

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ
КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ І ПІДПРИЄМНИЦТВА**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до дипломної роботи
освітнього рівня Магістр
спеціальності 051«Економіка»
спеціалізації «Прикладна статистика»**

на тему

«Статистична оцінка регіонального демографічного розвитку»

Виконав студент групи ПСТ-16дм

Кузнєцова Є.І.

Керівник

Бірюков О.В.

Завідувач кафедри

Семененко І.М.

Сєвєродонецьк - 2018

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

*Кафедра „Економіка і підприємництво”
Спеціальність 051 «Економіка»
Спеціалізація «Прикладна статистика»*

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

_____ доц. Семененко І.М.

„___” _____ 201_ р.

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ

- 1. Студент:** Кузнєцова Єлизавета Ігорівна
 - 2. Група:** ПСТ-16дм
 - 3. Тема роботи:** «Статистична оцінка регіонального демографічного розвитку»
- Затверджена наказом по університету „ 25 ” жовтня 2017 р. № 222/08-01
- 4. Термін здачі студентом закінченої роботи** 15 січня 2018 р.
 - 5. Початкові дані роботи:** Дані по Луганській області за 2003-2016 роки: чисельність наявного населення; кількість народжених; кількість померлих; кількість прибулих; кількість вибулих; середньомісячна заробітна плата в розрахунку на одного штатного робітника; обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря; кількість виявлених злочинів.
 - 6. Зміст дипломної роботи (основні питання):** 1. Демографічна ситуація. 2. Аналіз демографічної ситуації в Луганській області у 2003 – 2016 роках. 3. Кореляційно – регресійний аналіз смертності у Луганській області.
 - 7. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов’язкових креслень):** 10 рисунків, 16 таблиць

8. Календарний план виконання роботи:

№ п/п	Назва етапу	Термін виконання	Примітка
1	Аналіз літератури з тематики дипломної роботи	Листопад-грудень 2017	
2	Робота над розділом 1	Листопад 2017	
3	Робота над розділом 2	Листопад 2017	
4	Робота над розділом 3	Грудень 2017	
5	Робота над вступом та висновками	Грудень 2017 - січень 2018	
6	Оформлення роботи, підготовка роздавального матеріалу та доповіді	Січень 2018	

Студент-дипломник _____
(підпис)

Кузнецова Є.І.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Бірюков О.В.
(прізвище та ініціали)

Дата видачі завдання „ 7 ” листопада 2017 р.

РЕФЕРАТ

Загальний обсяг дипломної роботи складає 83 аркушів, робота містить 10 рисунків, 16 таблиць, 52 літературних джерела, 0 додатків.

Ключові слова: демографія, міграція, народжуваність, смертність, механічний приріст, природній приріст, середнє лінійне відхилення, середнє квадратичне відхилення, дисперсія, ряд динаміки, кореляція, регресія.

Так, як в умовах сьогодення Україна потерпає водночас від дії економічної, демографічної й екологічної криз, які підсилюють одна одну і є завадою на шляху покращення якості життя та сталого соціально-економічного розвитку. Оскільки одним із головних чинників для забезпечення стабільного та безпечного розвитку держави є саме демографічний, то статистична оцінка регіонального демографічного розвитку є досить актуальною.

Мета дипломної роботи – аналіз сучасного демографічного стану Луганщини та тенденцій розвитку.

Об'єктом роботи являється демографічна ситуація на Луганщині.

Предметом дипломної роботи є статистична оцінка демографічного розвитку Луганської області.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ДЕМОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ	7
1.1. Основні поняття.....	7
1.2. Загальна характеристика демографічного стану країни.....	9
1.3. Демографічна ситуація Луганської області	12
1.4. Вплив АТО на демографічну ситуацію.....	14
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В 2003 – 2016 РОКАХ.....	17
2.1. Динаміка наявного населення	17
2.2. Природний рух населення	25
2.3. Механічний рух населення	38
РОЗДІЛ 3. КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ СМЕРТНОСТІ У ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	53
3.1. Перевірка статистичних гіпотез.....	53
3.2. Загальна характеристика факторів.....	55
3.3. Кореляційний аналіз.....	57
3.4. Регресійний аналіз	65
3.5. Прогнозування смертності в Луганській області.....	72
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	78

ВСТУП

Демографія - наука про закономірності відтворення населення в суспільно-історичній зумовленості цього процесу. [32] Населення - основне багатство будь-якої країни, без нього життя держави неможливе. Відтворення населення є одним з головних процесів відтворення суспільства й являє собою неперервне відновлення генерацій людей у результаті взаємодії народжуваності й смертності, яка перебігає в рамках історично-визначених соціальних відносин. [45]

Демографічний чинник є одним із найважливіших для забезпечення сталого розвитку держави, а проблеми демографічного розвитку слід вважати першочерговими інтересами держави, як передумову й результат її функціонування водночас. Від демографічних показників працездатного населення та показників демографічного розвитку залежить розвиток трудового потенціалу і, відповідно, величина сукупного національного доходу. Але демографічні процеси сьогодення, що відбуваються в Україні, мають яскраво виражений негативний характер. Низька народжуваність разом із високою смертністю призвели до ефекту депопуляції, що виразилося в природному скороченні населення переважно в багатьох регіонах країни. І Луганська область не стала винятком.

Метою дипломної роботи є вивчення демографічного стану Луганщини та України в цілому.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- розглянути основні поняття демографічної науки;
- розглянути демографічну ситуацію в Україні;
- дослідити демографічну ситуацію Луганської області;
- виявити та проаналізувати чинники, що впливають на смертність в Луганській області.

РОЗДІЛ 1. ДЕМОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ

1.1. Основні поняття

Термін «демографія» було введено в середині XIX ст. французьким вченим А. Гийяром. Він походить від двох грецьких слів – «демос» – народ, та «графо» – пишу, що дослівно означав – народоописування. [9]

Демографія складна наука. Демографія - це вивчення кількісних характеристик населення. Одиницею сукупності в ній є людина. Людей можна групувати по статі, віку, сімейному стану, освіті, расі, релігії, роду занять, доходу й іншим ознакам. [35] Багато з цих якостей змінюються протягом життя. Тому населення завжди володіє такими характеристиками, як чисельність і віковостатева структура, сімейний стан. Джерелом інформації про чисельність населення є переписи.

Основними категоріями населення, за якими реєструється його чисельність, є наявне та постійне населення.

Наявне населення (НН) — населення, яке на момент перепису перебуває на певній території, враховуючи тимчасово проживаючих (за умови їхньої відсутності у постійному місці проживання не більше ніж 12 місяців).

Постійне населення (ПН) — населення, яке постійно проживає на момент перепису на певній території, враховуючи тимчасово відсутніх, якщо їхня відсутність у місці постійного проживання не перевищувала 12 місяців.

Тимчасово проживаючі (ТП) – особи, які на момент перепису населення перебувають на території певного населеного пункту, але постійно проживають в іншому населеному пункті (за умови відсутності у постійному місці проживання не більше ніж 12 місяців).

Тимчасово відсутні (ТВ) – особи, які постійно проживають у цьому населеному пункті, але на момент перепису населення перебувають за його межами (за умови, якщо термін їх відсутності не перевищує 12 місяців). [16]

Можна твердити, що перші організовані обліки людей відбувалися ще за часів виникнення перших державних утворень в Месопотамії (Асірія, Вавилон), Єгипті, Греції та Римі. В ті часи і впродовж наступних століть основна мета обліку полягала в оподаткуванні населення та залученні осіб чоловічої статі до війська. У Римі обліки населення проводилися під назвою «цензів». Навіть у наступні часи, за феодалізму, облік проводився не систематично. Це викликало протест, особливо панівних класів. Феодали прагнули приховати чисельність своїх кріпаків, щоб зменшити податки державі, а також постачання молодих кріпаків до армії. У 1753 р. в англійському парламенті точилися гострі суперечки щодо проведення цензів, мовляв, це може призвести до епідемічних захворювань. У Франції проти підрахунків використовували навіть релігію. Наприкінці XVIII ст. ще не було відомостей про кількість населення більшості країн Європи та світу. Вважається, що початок систематичного перепису населення у світі було покладено США. В 1790 р. конституцією цієї держави було передбачено проведення переписів (цензів) раз на 10 років. Матеріали, отримані внаслідок переписів населення, становлять підґрунтя для проведення демографічних досліджень. Приклад США поширився на країни Європи. Сьогодні переписами населення охоплено майже всі країни світу. Цим питанням займається і ООН, яка збирає відомості про населення країн світу. З розвитком суспільства зростає попит на знання про людство. Сьогодні вже неможливо охопити складні й суперечливі демографічні процеси, що відбуваються у світі, в загальне поняття - демографія. Тому, як і інші галузі знань, вона поділяється на окремі складові частини:

- демографія історична;
- демографічна політика;
- демографічна наука;
- демографічна статистика та ін. [35]

Основними категоріями статистики населення є демографічна подія та демографічний процес.

Демографічна подія — це подія, що відбувається з окремою людиною, проте впливає на зміну чисельності й складу всього населення, відтворення його поколінь. Демографічними подіями є факти народження, смерті, укладання шлюбу або його припинення. Сукупність таких подій формує відповідний демографічний процес.

Демографічний процес — це множина однорідних демографічних подій, що відбуваються з населенням у цілому (народжуваність, смертність, шлюбність, розлученість). Демографічний процес, як процес руху населення, може набувати однієї з трьох форм:

- природного руху — процес, що змінює чисельність та склад населення шляхом його оновлення (смертність та народжуваність) або сприяє цій зміні (шлюбність та розлученість);

- механічного руху — процес зміни чисельності та складу населення за рахунок його територіального переміщення (урбанізація, еміграція, імміграція);

- соціального руху — процес зміни складу населення внаслідок його соціально-економічного та культурного розвитку (зникнення одних верств населення та поява інших). [32]

1.2. Загальна характеристика демографічного стану країни

Демографічна ситуація - конкретний прояв об'єктивних соціально-економічних закономірностей розвитку суспільства, що визначають загальні тенденції розвитку населення, його відтворення. Систематичне проведення переписів населення дає змогу достовірно відтворити найбільші зміни чисельності населення України. [6]

Українському суспільству ніколи не бути процвітаючим чи, навіть стабільним, якщо його населення не матиме відповідних умов життя й не бачитиме перспектив для існування й розвитку сім'ї та особистості. Забезпечення умов демографічного розвитку України має розглядатися як один із найбільш пріоритетних інтересів в основах державної політики та національної безпеки.

Процес зниження народжуваності в сучасних умовах має глобальний характер і зумовлений низкою економічних, соціальних, біологічних причин.

Глобальна тенденція зниження народжуваності посилилася в Україні у 90-х роках минулого століття у зв'язку з економічною кризою, різким зниженням рівня життя, доходів широких верств населення, невпевненістю в майбутньому. Бурхлива міграція населення, викликана появою можливостей вільного переміщення в межах і за межі країни, зниження народжуваності та зростання смертності спричинили загальне скорочення чисельності населення України.

Для сучасної демографічної ситуації в Україні характерні:

- різке зменшення народжуваності;
- збільшення смертності і відсутність природного приросту;
- постаріння населення;
- збільшення «навантаження» на працездатну його частину;
- скорочення тривалості життя як чоловіків, так і жінок;
- погіршення здоров'я нації;
- інтенсифікація міграційних процесів, вплив яких на демографічні та

соціально-економічні показники суперечливий і нерідко негативний. [8, 50]

Одним із важливих чинників демографічної кризи є економічні проблеми молодих родин, що мають недостатні або ненадійні засоби одержання сімейного доходу. Це призводить до відкладання народження першої дитини на пізніше, до відмови від народження другої. [34]

В Україні саме в період кризи й повільних перетворень найбільш зменшилася народжуваність. Це, насамперед, пов'язано з тим, що дедалі більше долучається жінка до економічної діяльності, прагне зробити кар'єру, і, як наслідок, усе менше часу залишається на материнство. Подолати демографічну кризу не допомагають і державні виплати молодим батькам. Але слід зазначити, що соціально-економічний розвиток держави неможливий без демографічного. Вони тісно між собою пов'язані. У разі погіршення демографічної ситуації, країна практично немає перспективи для соціально-економічного розвитку. [8]

Міграційні процеси є важливою складовою, що формує кількісні зміни населення. Кількість населення в країні загалом і у різних її районах зокрема може змінюватися у зв'язку з переїздами людей з одних місць постійного проживання в інші, з країни в країну. Такі зміни в кількості населення називають механічними, а сам рух — міграціями. [34]

Соціально-демографічна ситуація в будь-якій державі формується відповідно до відтворення населення та міграційних процесів. Також на демографічну ситуацію в країні суттєво впливає стан здоров'я населення, який останніми роками в Україні помітно погіршився. Здоров'я як соціальна категорія тісно пов'язане з конкретним середовищем проживання й характером діяльності людини. [50]

Світовий та український досвід свідчить, що з погляду еволюційної екології людини якість людей за критеріями здоров'я дуже низька і продовжує знижуватися. Людство стає все більш залежним від медичної допомоги й застосування протиприродних засобів підтримання і продовження життя, які, на жаль, не в змозі зменшити загальну захворюваність людей. І, певно, недалеко від істини ті автори, які стверджують, «що ми, Homo sapiens, — хворий вид і потребуємо тотальної диспансеризації». [7]

1.3. Демографічна ситуація Луганської області

Рівень соціально-економічного розвитку регіону значною мірою залежить від показників демографічного процесу, до яких належить народжуваність та смертність, кількість працездатного населення в національному, гендерному і віковому вимірах. Демографічний процес виявляється у формуванні трудового потенціалу як основного ресурсу, що забезпечує соціально-економічний добробут населення регіону.

Історично демографічний та трудовий потенціал регіону формувався незалежно від вікового, гендерного, етнічного та інших чинників, у результаті чого формувався складний конгломерат різноманітних культурних, історичних, етнічних, духовних цінностей. [44]

Динаміка основних показників демографічного розвитку Луганської області наведена в таблиці (1.1).

Як можна побачити за таблиці, через погіршення соціально-економічних умов життя чисельність населення Луганської області має тенденції до зниження. У регіоні спостерігаються майже всі найбільш значущі причини депопуляції населення: постійне природне (смертність перевищує народжуваність) та механічне скорочення населення, війна. Адже тільки внаслідок того, що смертність перевищує народжуваність майже у 2 рази, а іноді, навіть і більше, чисельність населення зменшувалася досить швидкими темпами. І хоча механічне скорочення не настільки велике, як природне, його постійний характер усе одно не грає на користь поліпшення демографічної ситуації Луганської області.

Таблиця 1.1

**Основні показники демографічного розвитку Луганської області у
2003 – 2016 роках**

Рік	Наявне населення, тис.осіб	Природний рух населення, осіб		Міграційний рух населення, осіб	
		Кількість народжених	Кількість померлих	Кількість прибулих	Кількість вибулих
2003	2472,6	17507	44139	38323	46415
2004	2440,3	17856	43938	38498	44720
2005	2409,1	17877	44375	37470	42181
2006	2381,9	19833	42572	37435	41921
2007	2355,4	20326	42023	37030	41866
2008	2331,8	22259	42181	35696	39326
2009	2311,6	21671	39226	30874	33496
2010	2291,3	20969	38921	32535	34929
2011	2272,7	21320	37256	30882	33541
2012	2256,6	21743	36316	32172	33724
2013	2239,5	20531	35822	30599	32386
2014*	2220,2	11558	22760	11478	19598
2015*	2205,4	5340	14468	5974	11608
2016*	2195,3	6485	14097	1470	3957
Разом	32383,7	245275	498094	400436	459668

*- Інформація сформована без урахування частини зони проведення антитерористичної операції на основі наявних адміністративних даних. Дані можуть бути уточнені.

1.4. Вплив АТО на демографічну ситуацію

Антитерористична операція (скорочено АТО) (з англійської мови Antiterrorist operation) — це комплекс спеціальних заходів, скоординованих та спрямованих на попередження, запобігання та припинення злочинних діянь, здійснюваних із терористичною метою. Передбачає звільнення заручників, знешкодження терористів, зведення до мінімуму наслідків терористичної діяльності. [4]

Для організації і проведення антитерористичних операцій та координації діяльності суб'єктів, які ведуть боротьбу з тероризмом чи залучаються до антитерористичних операцій, згідно з Указом Президента України 11 грудня 1998 року створено Антитерористичний центр при Службі безпеки України. [37]

З початком загострення ситуації на сході України демографічна карта досить суттєво змінюється. Стається це, передусім, завдяки внутрішній міграції з охоплених війною областей у більш спокійні регіони. [49]

Останні десятиліття Донбас не міг похвалитися позитивною динамікою в демографії. Шахтарський край цілком сміливо можна було називати зоною вимирання, адже тільки за період із 2003 до 2014 року чисельність наявного населення Луганської області зменшилася на 252,4 тис. осіб. Зменшення чисельності відбувалося внаслідок природного скорочення. Коефіцієнт смертності за період, що розглядається практично вдвічі перевищував коефіцієнт народжуваності. Тобто, ще до початку активної фази російського вторгнення населення в даній області скорочувалося швидкими темпами.

Зрозуміло, що зараз, коли на територіях окупованих областей, окрім високоорганізованих терористичних угруповань діють ще і звичайні озброєні банди, про стабілізацію демографічної ситуації говорити не варто.

«Перспективи» демографічних і етнічних змін відкриваються зараз і на окупованих терористичними угрупованнями землях Донбасу. Сьогодні там розгорнуто повномасштабну антиукраїнську кампанію, наслідки якої будуть відчуватися тут ще багато років.

Терористи докладають максимум зусиль аби перетворити Донбас у зону відчуження, проживання в якій є неможливим і вкрай небезпечним. Чимало мешканців Донбасу втратили житло або свій бізнес. І в Донецькій, і в Луганській області диверсійні групи доруйнують практично все те, що не встигли ще вкрати, продати чи знищити під час розпаду СРСР.

Цілком очікувано, що така цілеспрямована руйнація не сприятиме розвитку економіки, а на ліквідацію її наслідків підуть роки. Після закінчення воєн демографічні процеси зазвичай відновлюються за 2–3, а інколи за 5 років. Але проблема в тому, що ми не знаємо, коли закінчиться війна в Україні. Якщо вона затягнеться, триватиме роками, то й демографічна криза суттєво поглибиться.

Війна — один із найбільш болісних і непередбачених. Саме вона підштовхує нас до демографічної ями. Усе через збіг негативних чинників, які впливають на демографічну ситуацію. [3] Смертність підвищується через бойові втрати. Крім того, через стреси та напруження, пов'язані з війною, у людей частіше стаються нервові розлади. І це стосується не лише тих, хто живе безпосередньо в зоні АТО, але й людей, які живуть далеко за її межами. Усе це призводить до підвищення смертності, особливо серед осіб похилого віку. Через бойові дії величезна кількість людей потрапила в дуже жорсткі умови, що впливає на народжуваність. [13] Подружжя намагаються відкласти появу дитини.

Згідно з повідомлень, що періодично з'являються в російських ЗМІ, тисячі, точніше вже сотні тисяч вимушених переселенців з України перебувають зараз на території РФ, але навряд чи ця інформація відповідає дійсності. Пропагандистська машина Кремля, продукуючи такі повідомлення,

жодного разу не продемонструвала ні великі табори біженців, ні жодних великих переміщень колон із переселенцями поблизу кордону.

Усе ж потоку мігрантів уникнути не вдалося, проте характер міграції здебільшого є внутрішньодержавним. [49]

Отже, сьогодні в Україні зійшлися всі негативні чинники: війна, скрутна економічна ситуація, зміна демографічної поведінки в царині народжуваності (жінки народжують у середньому у 27 років, а не у 24, як у 90-ті роки).

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В 2003 – 2016 РОКАХ

2.1. Динаміка наявного населення

Наявне населення — це чисельність осіб, які на момент реєстрації перебувають на території певного населеного пункту, незалежно від місця їх постійного проживання. [48]

За даними таблиці (1.1) розрахуємо абсолютні та середні показники кількості наявного населення.

Середня чисельність населення розраховується як середня арифметична з чисельності на початок і кінець звітного періоду. [16] Розрахуємо середню арифметичну просту за формулою (2.1):

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad (2.1)$$

де $\sum y$ – сума всіх абсолютних значень ознаки;

n- кількість спостережень.

$$\bar{y} = \frac{32383,7}{14} = 2313,1 \text{ (тис. осіб)}$$

Тобто, за період з 2003 по 2016 роки кількість наявного населення в середньому складає 2313,1 тис. осіб.

За допомогою таблиці (2.1) розрахуємо абсолютні показники варіації.

Середнє лінійне відхилення розраховується за формулою (2.2):

$$\bar{l} = \frac{\sum |y_i - \bar{y}|}{n} \quad (2.2)$$

де \bar{l} – середнє лїнійне вїдхилення;

y_i – їндивїдуальне значення ознаки;

\bar{y} – середнє значення ознаки;

n – кїлькїсть спостережень.

$$\bar{l} = \frac{1024,7}{14} = 73,19 \text{ (тис. осїб)}$$

В середньому кожне значення кїлькостї наявного населення вїдхиляється вїд середнього арифметичного (2313,1 тис.осїб) на 73,19 тис.осїб.

Середнє квадратичне вїдхилення розраховується за формулою (2.3):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n}} \quad (2.3)$$

де σ – середнє квадратичне вїдхилення;

y_i – їндивїдуальне значення ознаки;

\bar{y} – середнє значення ознаки;

n – кїлькїсть спостережень.

$$\sigma = \sqrt{\frac{102533,91}{14}} = 85,58 \text{ (тис. осїб)}$$

Розрахуємо дисперсїю σ^2 :

$$\sigma^2 = 85,58^2 = 7323,9364$$

Для перевірки однорідності сукупності застосовуємо «правило 3 σ »:

$$\bar{y} \geq 3\sigma$$

$$2313,1 \geq 3 * 85,58$$

$$2313,1 \geq 256,74$$

Так, як нерівність виконується, сукупність, яка вивчається є однорідною та її можна використовувати для подальших економічних розрахунків.

Таблиця 2.1

Розрахункова таблиця

Рік	Наявне населення, тис.осіб	Розрахункові дані	
	y	$ y - \bar{y} $	$(y - \bar{y})^2$
2003	2472,6	159,5	25440,3
2004	2440,3	127,2	16179,8
2005	2409,1	96,0	9216,0
2006	2381,9	68,8	4733,4
2007	2355,4	42,3	1789,3
2008	2331,8	18,7	349,7
2009	2311,6	1,5	2,3
2010	2291,3	21,8	475,2
2011	2272,7	40,4	1632,2

Продовження таблиці 2.1

2012	2256,6	56,5	3192,3
2013	2239,5	73,6	5417,0
2014	2220,2	92,9	8630,4
2015	2205,4	107,7	11599,3
2016	2195,3	117,8	13876,8
Разом	32383,7	1024,7	102533,9

На рисунку 2.1 дано графічне зображення динаміки кількості наявного населення на території Луганської області за період з 2003 по 2016 роки:

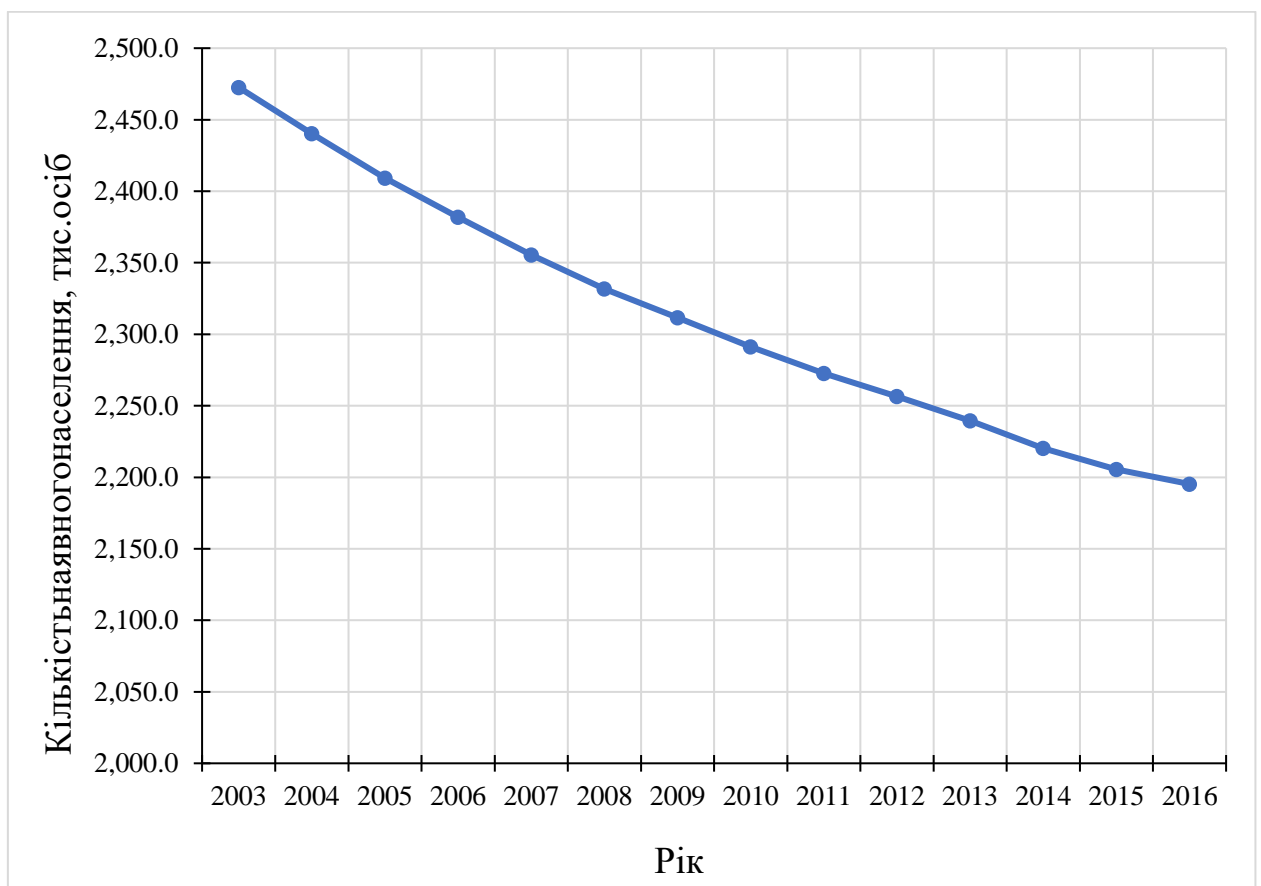


Рис. 2.1. Динаміка наявного населення Луганської області у 2003-2016 роках

Розрахуємо абсолютні, відносні та середні показники динаміки кількості наявного населення:

1. Базисний абсолютний приріст (формула 2.4):

$$\Delta y_{\text{б}} = y_i - y_{\text{б}} \quad (2.4)$$

де $\Delta y_{\text{б}}$ – базисний абсолютний приріст;

y_i – рівень року, який порівнюється;

$y_{\text{б}}$ – рівень базового року.

2. Ланцюговий абсолютний приріст (формула 2.5):

$$\Delta y_{\text{л}} = y_i - y_{i-1} \quad (2.5)$$

де $\Delta y_{\text{л}}$ – ланцюговий абсолютний приріст;

y_i – рівень року, який порівнюється;

y_{i-1} – рівень попереднього року, перед тим, який порівнюється.

3. Абсолютне значення одного відсотка приросту (формула 2.6):

$$\alpha = \frac{y_{i-1}}{100} \quad (2.6)$$

де α – абсолютне значення одного відсотка приросту;

y_{i-1} – рівень попереднього року, перед тим, який порівнюється.

4. Базисний темп росту (формула 2.7):

$$\text{Тр}_{\text{б}} = \left(\frac{y_i}{y_{\text{б}}} \right) * 100\% \quad (2.7)$$

де $\text{Тр}_{\text{б}}$ – темп росту базисний;

y_i - рівень року, який порівнюється;

y_0 – рівень базового року.

5. Ланцюговий темп росту (формула 2.8):

$$\text{Тр}_л = \left(\frac{y_i}{y_{i-1}} \right) * 100\% \quad (2.8)$$

де $\text{Тр}_л$ – темп росту ланцюговий;

y_i - рівень року, який порівнюється;

y_{i-1} – рівень попереднього року, перед тим, який порівнюється.

6. Базисний темп приросту (формула 2.9):

$$\text{Тпр}_б = \text{Тр}_б - 100\% \quad (2.9)$$

де $\text{Тпр}_б$ – базисний темп приросту;

$\text{Тр}_б$ – базисний темп росту.

7. Ланцюговий темп приросту(формула 2.10):

$$\text{Тпр}_л = \text{Тр}_л - 100\% \quad (2.10)$$

де $\text{Тпр}_л$ – темп приросту ланцюговий;

$\text{Тр}_л$ – базисний темп росту.

Результати обчислень представлені у вигляді таблиці (2.2).

Розрахуємо середній темп росту за формулою (2.11):

$$\bar{\text{Тр}} = \sqrt[n]{\prod_1^n \text{Тр}_л} \quad (2.11)$$

де $\prod Tr_l$ – добуток ланцюгових темпів росту;
 n – кількість спостережень.

$$\overline{Tr} = 0,9909 \text{ (99,09\%)}$$

Розрахуємо середній темп приросту за формулою (2.12):

$$\overline{Tr_{пр}} = \overline{Tr} - 1 \quad (2.12)$$

де $\overline{Tr_{пр}}$ – середній темп приросту;

\overline{Tr} – середній темп росту.

$$\overline{Tr_{пр}} = 0,9909 - 1 = -0,0091 \text{ (-0,91\%)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість наявного населення щорічно зменшувалась на 0,91%

Розрахуємо середній абсолютний приріст за формулою (2.13):

$$\overline{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y_l}{n - 1} \quad (2.13)$$

де $\sum \Delta y_l$ – сума всіх абсолютних ланцюгових приростів;

n – кількість спостережень.

$$\overline{\Delta y} = \frac{-277,3}{13} = -21,33 \text{ (тис. осіб)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість наявного населення щорічно зменшувалась на 21,33 тис. осіб.

Таблиця 2.2

Розрахункова таблиця

Роки	Наявне населення, тис.осіб	Результати розрахунків								
	у	Δу _б	Δу _ц	Тр _б	Тр _б ,%	Тр _ц	Тр _ц ,%	Тпр _б ,%	Тпр _ц ,%	α
2003	2472,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2004	2440,3	-32,3	-32,3	0,9869	98,69	0,9869	98,69	-1,31	-1,31	24,726
2005	2409,1	-63,5	-31,2	0,9743	97,43	0,9872	98,72	-2,57	-1,28	24,403
2006	2381,9	-90,7	-27,2	0,9633	96,33	0,9887	98,87	-3,67	-1,13	24,091
2007	2355,4	-117,2	-26,5	0,9526	95,26	0,9889	98,89	-4,74	-1,11	23,819
2008	2331,8	-140,8	-23,6	0,9431	94,31	0,9900	99,00	-5,69	-1,00	23,554
2009	2311,6	-161	-20,2	0,9349	93,49	0,9913	99,13	-6,51	-0,87	23,318
2010	2291,3	-181,3	-20,3	0,9267	92,67	0,9912	99,12	-7,33	-0,88	23,116
2011	2272,7	-199,9	-18,6	0,9192	91,92	0,9919	99,19	-8,08	-0,81	22,913
2012	2256,6	-216	-16,1	0,9126	91,26	0,9929	99,29	-8,74	-0,71	22,727
2013	2239,5	-233,1	-17,1	0,9057	90,57	0,9924	99,24	-9,43	-0,76	22,566
2014	2220,2	-252,4	-19,3	0,8979	89,79	0,9914	99,14	-10,21	-0,86	22,395
2015	2205,4	-267,2	-14,8	0,8919	89,19	0,9933	99,33	-10,81	-0,67	22,202
2016	2195,3	-277,3	-10,1	0,8879	88,79	0,9954	99,54	-11,21	-0,46	22,054
Всього	32383,7	—	-277,3	—	—	—	—	—	—	—

2.2. Природний рух населення

Відтворення населення — це безперервне його оновлення за рахунок появи одних життів і зникнення інших. Ця заміна поколінь людей лежить в основі природного руху населення.

Природний рух населення – демографічний процес, що змінює чисельність і склад населення внаслідок народжуваності, смертності, шлюбності та розлучуваності. [16]

Об'єктом дослідження природного руху є такі статистичні сукупності: чисельність померлих, чисельність народжених, число зареєстрованих шлюбів та розлучень. [46]

Джерелом даних щодо всіх зазначених сукупностей є дані поточного обліку, що реєструються в записах актів громадянського стану (РАГС). Відомості про народжених, померлих, тих, хто уклав шлюб або розлучився, містяться у відповідних книгах реєстрації актів у відділах РАГСу, а також у свідоцтвах (про народження, смерть, шлюб, розірвання шлюбу), які видаються населенню. [47]

В цьому підрозділі розглянемо динаміку кількості народжених та померлих за 2003-2016 роки.

За даними таблиці (1.1) розрахуємо абсолютні та середні показники кількості народжених.

Розрахуємо середню арифметичну просту за формулою (2.1):

$$\bar{y} = \frac{245275}{14} = 17519,6 \text{ (осіб)}$$

За період, що розглядається кількість народжених в середньому складає 17520 осіб.

За допомогою таблиці (2.3) розрахуємо абсолютні показники варіації.

Середнє лінійне відхилення розраховується за формулою (2.2):

$$\bar{l} = \frac{58377,1}{14} = 4169,79 \text{ (осіб)}$$

В середньому кожне значення кількості народжених відхиляється від середнього арифметичного (17519,6 осіб) на 4169,79 осіб.

Середнє квадратичне відхилення розраховується за формулою (2.3):

$$\sigma = \sqrt{\frac{412057559,2}{14}} = 5425,19 \text{ (осіб)}$$

Розрахуємо дисперсію σ^2 :

$$\sigma^2 = 5425,19^2 = 29432686,54$$

Для перевірки однорідності сукупності застосовуємо «правило 3 σ »:

$$\bar{y} \geq 3\sigma$$

$$17519,6 \geq 3 * 5425,19$$

$$17519,6 \geq 16275,57$$

Так, як нерівність виконується, сукупність, яка вивчається є однорідною та її можна використовувати для подальших економічних розрахунків.

Таблиця 2.3

Розрахункова таблиця

Рік	Кількість народжених, осіб	Розрахункові дані	
	y	$ y - \bar{y} $	$(y - \bar{y})^2$
2003	17507	12,6	159,8
2004	17856	336,4	113136,1
2005	17877	357,4	127704,1
2006	19833	2313,4	5351621,3
2007	20326	2806,4	7875640,4
2008	22259	4739,4	22461506,1
2009	21671	4151,4	17233766,1
2010	20969	3449,4	11898064,7
2011	21320	3800,4	14442714,4
2012	21743	4223,4	17836745,6
2013	20531	3011,4	9068271,8
2014	11558	5961,6	35541185,6
2015	5340	12179,6	148343700,1
2016	6485	11034,6	121763343,0
Разом	245275	58377,1	412057559,2

Розрахуємо абсолютні, відносні та середні показники динаміки кількості народжених:

1. Базисний абсолютний приріст (формула 2.4).
2. Ланцюговий абсолютний приріст (формула 2.5).
3. Абсолютне значення одного відсотка приросту (формула 2.6).
4. Базисний темп росту (формула 2.7).

5. Ланцюговий темп росту (формула 2.8).

6. Базисний темп приросту (формула 2.9).

7. Ланцюговий темп приросту(формула 2.10).

Результати обчислень представлені у вигляді таблиці (2.4).

Розрахуємо середній темп росту за формулою (2.11):

$$\overline{T_r} = 0,9265 \text{ (92,65\%)}$$

Розрахуємо середній темп приросту за формулою (2.12):

$$\overline{T_{пр}} = 0,9265 - 1 = -0,0735 \text{ (-7,35\%)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість народжених щорічно зменшувалась на 7,35%.

Розрахуємо середній абсолютний приріст за формулою (2.13):

$$\overline{\Delta y} = \frac{-11022}{13} = -847,85 \text{ (осіб)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість народжених щорічно зменшувалась на 848 осіб.

Таблиця 2.4

Розрахункова таблиця

Роки	Кількість народжених, осіб	Результати розрахунків								
	у	Δу _б	Δу _ц	Тр _б	Тр _б ,%	Тр _ц	Тр _ц ,%	Тпр _б ,%	Тпр _ц ,%	α
2003	17507	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2004	17856	349	349	1,0199	101,99	1,0199	101,99	1,99	1,99	175,070
2005	17877	370	21	1,0211	102,11	1,0012	100,12	2,11	0,12	178,560
2006	19833	2326	1956	1,1329	113,29	1,1094	110,94	13,29	10,94	178,770
2007	20326	2819	493	1,1610	116,10	1,0249	102,49	16,10	2,49	198,330
2008	22259	4752	1933	1,2714	127,14	1,0951	109,51	27,14	9,51	203,260
2009	21671	4164	-588	1,2378	123,78	0,9736	97,36	23,78	-2,64	222,590
2010	20969	3462	-702	1,1977	119,77	0,9676	96,76	19,77	-3,24	216,710
2011	21320	3813	351	1,2178	121,78	1,0167	101,67	21,78	1,67	209,690
2012	21743	4236	423	1,2420	124,20	1,0198	101,98	24,20	1,98	213,200
2013	20531	3024	-1212	1,1727	117,27	0,9443	94,43	17,27	-5,57	217,430
2014	11558	-5949	-8973	0,6602	66,02	0,5630	56,30	-33,98	-43,70	205,310
2015	5340	-12167	-6218	0,3050	30,50	0,4620	46,20	-69,50	-53,80	115,580
2016	6485	-11022	1145	0,3704	37,04	1,2144	121,44	-62,96	21,44	53,400
Всього	245275	—	-11022	—	—	—	—	—	—	—

За даними таблиці (1.1) розрахуємо абсолютні та середні показники кількості померлих.

Розрахуємо середню арифметичну просту за формулою (2.1):

$$\bar{y} = \frac{498094}{14} = 35578,1 \text{ (осіб)}$$

За період з 2003 по 2016 роки кількість померлих в середньому складає 35578 осіб.

За допомогою таблиці (2.5) розрахуємо абсолютні показники варіації.

Середнє лінійне відхилення розраховується за формулою (2.2):

$$\bar{l} = \frac{110818,9}{14} = 7915,64 \text{ (осіб)}$$

В середньому кожне значення кількості померлих відхиляється від середнього арифметичного (35578,1 осіб) на 7915,64 осіб.

Середнє квадратичне відхилення розраховується за формулою (2.3):

$$\sigma = \sqrt{\frac{1453891201,7}{14}} = 10190,65 \text{ (осіб)}$$

Розрахуємо дисперсію σ^2 :

$$\sigma^2 = 10190,65^2 = 103849347,42$$

Для перевірки однорідності сукупності застосовуємо «правило 3σ »:

$$\bar{y} \geq 3\sigma$$

$$35578,1 \geq 3 * 10190,65$$

$$35578,1 \geq 30571,95$$

Так, як нерівність виконується, сукупність, яка вивчається є однорідною та її можна використовувати для подальших економічних розрахунків.

Таблиця 2.5

Розрахункова таблиця

Рік	Кількість померлих, осіб	Розрахункові дані	
	y	$ y - \bar{y} $	$(y - \bar{y})^2$
2003	44139	8560,9	73288275,0
2004	43938	8359,9	69887211,4
2005	44375	8796,9	77384695,6
2006	42572	6993,9	48914037,7
2007	42023	6444,9	41536183,6
2008	42181	6602,9	43597722,4
2009	39226	3647,9	13306861,7
2010	38921	3342,9	11174693,9
2011	37256	1677,9	2815204,6
2012	36316	737,9	544433,2
2013	35822	243,9	59466,3
2014	22760	12818,1	164304786,3
2015	14468	21110,1	445638131,4
2016	14097	21481,1	461439498,4
Разом	498094	110818,9	1453891201,7

Розрахуємо абсолютні, відносні та середні показники динаміки кількості померлих:

1. Базисний абсолютний приріст (формула 2.4).
2. Ланцюговий абсолютний приріст (формула 2.5).
3. Абсолютне значення одного відсотка приросту (формула 2.6).
4. Базисний темп росту (формула 2.7).
5. Ланцюговий темп росту (формула 2.8).
6. Базисний темп приросту (формула 2.9).
7. Ланцюговий темп приросту (формула 2.10).

Результати обчислень представлені у вигляді таблиці (2.6)

Розрахуємо середній темп росту за формулою (2.11):

$$\bar{T}_{\text{пр}} = 0,9159 \text{ (91,59\%)}$$

Розрахуємо середній темп приросту за формулою (2.12):

$$\bar{T}_{\text{пр}} = 0,9159 - 1 = -0,0841 \text{ (-8,41\%)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість померлих щорічно зменшувалась на 8,41%

Розрахуємо середній абсолютний приріст за формулою (2.13):

$$\bar{\Delta y} = \frac{-30042}{13} = -2310,92 \text{ (осіб)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість померлих щорічно зменшувалась на 2311 осіб.

Таблиця 2.6

Розрахункова таблиця

Роки	Кількість померлих, осіб	Результати розрахунків								
	у	Δу _б	Δу _ц	Тр _б	Тр _б ,%	Тр _ц	Тр _ц ,%	Тпр _б ,%	Тпр _ц ,%	α
2003	44139	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2004	43938	-201	-201	0,9954	99,54	0,9954	99,54	-0,46	-0,46	441,390
2005	44375	236	437	1,0053	100,53	1,0099	100,99	0,53	0,99	439,380
2006	42572	-1567	-1803	0,9645	96,45	0,9594	95,94	-3,55	-4,06	443,750
2007	42023	-2116	-549	0,9521	95,21	0,9871	98,71	-4,79	-1,29	425,720
2008	42181	-1958	158	0,9556	95,56	1,0038	100,38	-4,44	0,38	420,230
2009	39226	-4913	-2955	0,8887	88,87	0,9299	92,99	-11,13	-7,01	421,810
2010	38921	-5218	-305	0,8818	88,18	0,9922	99,22	-11,82	-0,78	392,260
2011	37256	-6883	-1665	0,8441	84,41	0,9572	95,72	-15,59	-4,28	389,210
2012	36316	-7823	-940	0,8228	82,28	0,9748	97,48	-17,72	-2,52	372,560
2013	35822	-8317	-494	0,8116	81,16	0,9864	98,64	-18,84	-1,36	363,160
2014	22760	-21379	-13062	0,5156	51,56	0,6354	63,54	-48,44	-36,46	358,220
2015	14468	-29671	-8292	0,3278	32,78	0,6357	63,57	-67,22	-36,43	227,600
2016	14097	-30042	-371	0,3194	31,94	0,9744	97,44	-68,06	-2,56	144,680
Всього	498094	—	-30042	—	—	—	—	—	—	—

Природний приріст (скорочення) населення – різниця між кількістю живонароджених та кількістю померлих. [16] За даними таблиці (1.1) розрахуємо абсолютний розмір природного приросту (формула 2.14):

$$\Delta_e = N - M \quad (2.14)$$

де Δ_e – абсолютний розмір природного приросту;

N — чисельність народжених за період (рік);

M — чисельність померлих за той самий період.

$$\Delta_e = 245275 - 498094 = -252819 \text{ (осіб)}$$

За період з 2003 по 2016 роки виключно за рахунок природного скорочення кількість населення зменшилась на 252891 особу.

Розрахуємо коефіцієнт життєвості (Покровського) (формула 2.15), що показує, яке число народжених припадає на 100 випадків смертей:

$$K_{\text{ж}} = \frac{N}{M} * 100\% \quad (2.15)$$

де $K_{\text{ж}}$ – коефіцієнт життєвості;

N — чисельність народжених за період (рік);

M — чисельність померлих за той самий період.

$$K_{\text{ж}} = \frac{245275}{498094} * 100\% = 49,24\%$$

Тобто, за період, що розглядається на 100 випадків смертей в середньому припадає приблизно 49 народжених.

Народжуваність – процес відновлення суспільства за рахунок появи нового життя. Народжуваність визначається за допомогою коефіцієнта народжуваності (розподіл абсолютного числа немовлят до загальної кількості населення).

Смертність - визначається відношенням числа померлих до загальної кількості населення. [35]

Знайдемо загальний коефіцієнт народжуваності (формула 2.16) та загальний коефіцієнт смертності (формула 2.17), що показує, яке число новонароджених (померлих) припадає на кожну 1000 наявного населення:

$$n = \frac{N}{\bar{S}} * 1000\text{‰} \quad (2.16)$$

$$m = \frac{M}{\bar{S}} * 1000\text{‰} \quad (2.17)$$

де n – коефіцієнт народжуваності;

m – коефіцієнт смертності;

N — чисельність народжених за період (рік);

M — чисельність померлих за той самий період;

\bar{S} – середньорічна чисельність населення.

$$n = \frac{245275}{32383700} * 1000\text{‰} = 7,57\text{‰}$$

Тобто, за період, що розглядається (2003-2016 роки) на кожну 1000 осіб наявного населення припадає приблизно 8 народжених.

$$m = \frac{498094}{32383700} * 1000\text{‰} = 15,38\text{‰}$$

Розрахунок загального коефіцієнту смертності показав, що за період з 2003 по 2016 роки на кожну 1000 осіб наявного населення припадає приблизно 15 померлих.

За результатами попередніх розрахунків можна зробити висновок, що у період з 2003 по 2016 роки смертність перевищує народжуваність приблизно у 2 рази. Перевищення рівня смертності над рівнем народжуваності призвело до старіння населення в Україні.

На рисунку 2.2 дано графічне зображення динаміки основних показників природного руху населення на території Луганської області за період, що розглядається (з 2003 по 2016 роки):

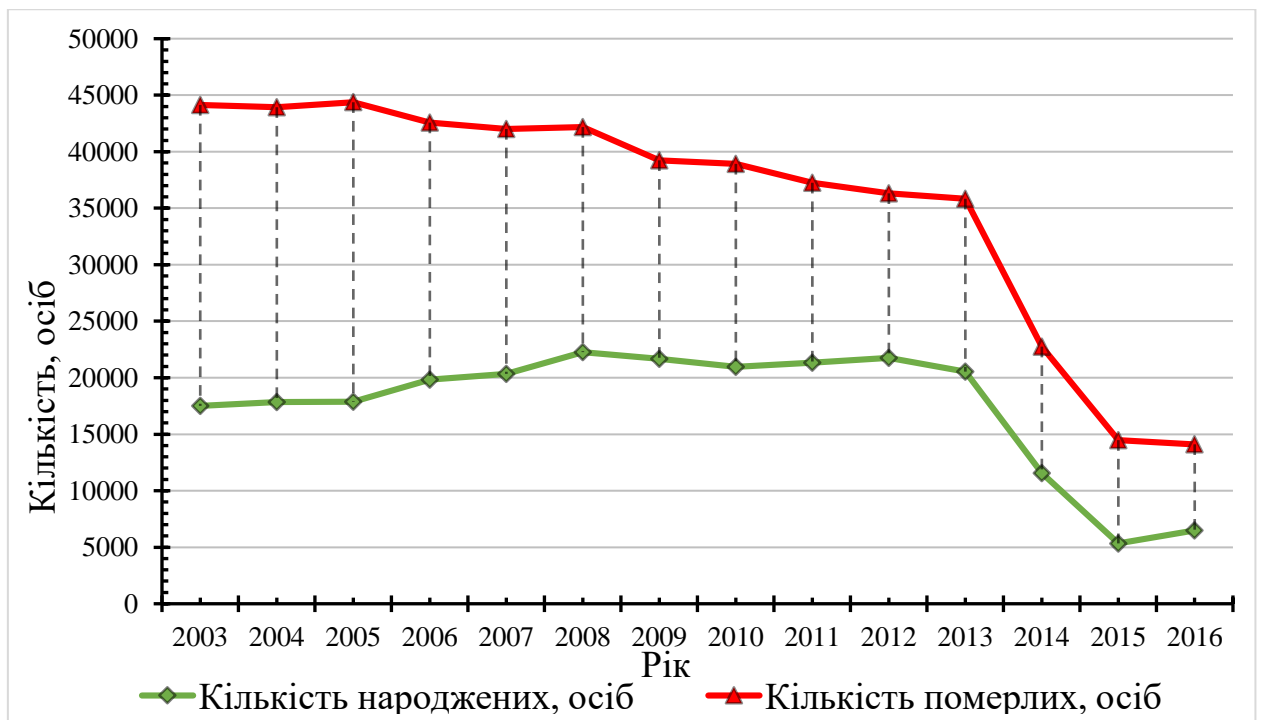


Рис. 2.2. Динаміка основних показників природного руху населення Луганської області протягом 2003-2016 років

Результати розрахунків абсолютного розміру природного приросту населення, коефіцієнту життєвості (Покровського), а також загальних коефіцієнтів народжуваності та смертності за кожний рік в інтервалі з 2003 по 2016 роки представлені у вигляді таблиці (2.7).

Таблиця 2.7

Показники природного руху населення

Рік	Абсолютний розмір природного приросту, осіб	Коефіцієнт життєвості (Покровського), %	Загальний коефіцієнт народжуваності, ‰	Загальний коефіцієнт смертності, ‰
2003	-26632	39,66	7,08	17,85
2004	-26082	40,64	7,32	18,01
2005	-26498	40,29	7,42	18,42
2006	-22739	46,59	8,33	17,87
2007	-21697	48,37	8,63	17,84
2008	-19922	52,77	9,55	18,09
2009	-17555	55,25	9,37	16,97
2010	-17952	53,88	9,15	16,99
2011	-15936	57,23	9,38	16,39
2012	-14573	59,87	9,64	16,09
2013	-15291	57,31	9,17	16,00
2014	-11202	50,78	5,21	10,25
2015	-9128	36,91	2,42	6,56
2016	-7612	46,00	2,95	6,42
Разом	-252819	49,24	7,57	15,38

2.3. Механічний рух населення

Міграційний рух населення – демографічний процес, що змінює чисельність і склад населення за рахунок його територіального переміщення. [16]

Розрізняють кілька видів міграції залежно від перетину міграційними потоками адміністративно-територіальних кордонів. Графічне зображення видів міграції представлено на рисунку 2.3.

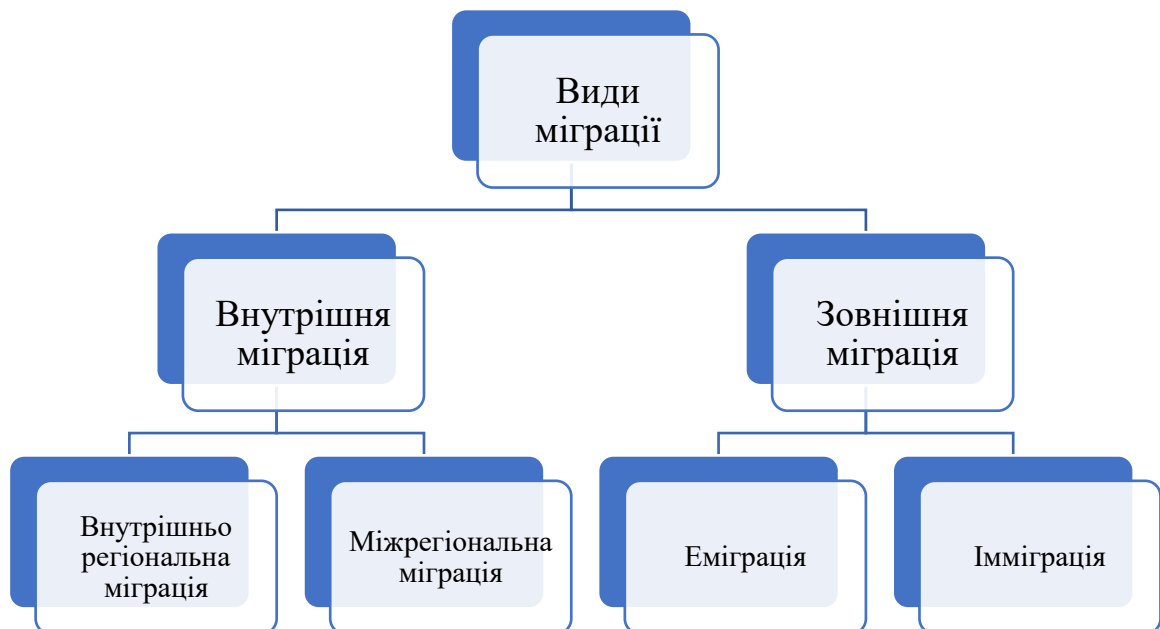


Рис.2.3. Види міграції

Внутрішня міграція — міграційні потоки не перетинають кордонів держави, а лише здійснюються в її окремих регіонах або між ними. Ця міграція поділяється на внутрішньо регіональну (у межах області) та міжрегіональну (переміщення з області в область).

Зовнішня міграція (міждержавна) — міграційні потоки перетинають державні кордони. [17]

Еміграція — добровільне або вимушене переселення з батьківщини в іншу країну для тимчасового або постійного перебування. Причини еміграції мають політичний, економічний, релігійний характер. [14]

Імміграція - це прибуття в Україну чи залишення в Україні у встановленому законом порядку іноземців та осіб без громадянства на постійне проживання. [15]

Кожний із зазначених видів міграції розподіляється на короткострокову та довгострокову.

Відомості про міграційний рух населення формуються на підставі щорічної статистичної розробки даних талонів зняття з реєстрації місця проживання в Україні та відомостей про реєстрацію місця проживання особи, які надають територіальні підрозділи Державної міграційної служби України. [16]

В цьому підрозділі розглянемо динаміку кількості прибулих та вибулих за 2003-2016 роки, а також інтенсивність міграційних процесів в Луганській області.

Кількість прибулих визначають за відомостями про реєстрацію місця проживання особи. [16] За даними таблиці (1.1) розрахуємо абсолютні та середні показники кількості прибулих.

Розрахуємо середню арифметичну просту за формулою (2.1):

$$\bar{y} = \frac{400436}{14} = 28602,6 \text{ (осіб)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість прибулих складає 28603 особи, що включає в себе внутрішньо регіональну, міжрегіональну та міждержавну міграцію.

За допомогою таблиці (2.8) розрахуємо абсолютні показники варіації.

Середнє лінійне відхилення розраховується за формулою (2.2):

$$\bar{l} = \frac{133771,4}{14} = 9555,10 \text{ (осіб)}$$

В середньому кожне значення кількості прибулих відхиляється від середнього арифметичного (28602,6 осіб) на 9555,10 осіб.

Середнє квадратичне відхилення розраховується за формулою (2.3):

$$\sigma = \sqrt{\frac{2054412951,4}{14}} = 12113,78 \text{ (осіб)}$$

Розрахуємо дисперсію σ^2 :

$$\sigma^2 = 12113,78^2 = 146743665,89$$

Для перевірки однорідності сукупності застосовуємо «правило 3σ »:

$$\bar{y} \geq 3\sigma$$

$$28602,6 \geq 3 * 12113,78$$

$$28602,6 \geq 36341,35$$

Так, як нерівність не виконується, сукупність, яка вивчається не є однорідною.

Таблиця 2.8

Розрахункова таблиця

Рік	Кількість прибулих, осіб	Розрахункові дані	
	y	$ y - \bar{y} $	$(y - \bar{y})^2$
2003	38323	9720,4	94486731,6
2004	38498	9895,4	97919506,6
2005	37470	8867,4	78631289,5
2006	37435	8832,4	78011794,5
2007	37030	8427,4	71021552,3
2008	35696	7093,4	50316728,9
2009	30874	2271,4	5159387,8
2010	32535	3932,4	15463994,5
2011	30882	2279,4	5195794,6
2012	32172	3569,4	12740820,3
2013	30599	1996,4	3985727,0
2014	11478	17124,6	293250946,6
2015	5974	22628,6	512052244,9
2016	1470	27132,6	736176432,3
Разом	400436	133771,4	2054412951,4

Розрахуємо абсолютні, відносні та середні показники динаміки кількості прибулих:

1. Базисний абсолютний приріст (формула 2.4):
2. Ланцюговий абсолютний приріст (формула 2.5):
3. Абсолютне значення одного відсотка приросту (формула 2.6)
4. Базисний темп росту (формула 2.7):
5. Ланцюговий темп росту (формула 2.8):

6. Базисний темп приросту (формула 2.9):

7. Ланцюговий темп приросту(формула 2.10):

Результати обчислень представлені у вигляді таблиці (2.9)

Розрахуємо середній темп росту за формулою (2.11):

$$\overline{T_p} = 0,7782 \text{ (77,82\%)}$$

Розрахуємо середній темп приросту за формулою (2.12):

$$\overline{T_{пр}} = 0,7782 - 1 = -0,2218 \text{ (-22,18\%)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість прибулих щорічно зменшувалась на 22,18%

Розрахуємо середній абсолютний приріст за формулою (2.13):

$$\overline{\Delta y} = \frac{-36853}{13} = -2834,85 \text{ (осіб)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість прибулих щорічно зменшувалась на 2835 осіб.

Таблиця 2.9

Розрахункова таблиця

Роки	Кількість прибулих, осіб	Результати розрахунків								
	у	Δ _{уб}	Δ _{уц}	Т _{рб}	Т _{рб,%}	Т _{рц}	Т _{рц,%}	Т _{прб,%}	Т _{прц,%}	α
2003	38323	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2004	38498	175	175	1,0046	100,46	1,0046	100,46	0,46	0,46	383,230
2005	37470	-853	-1028	0,9777	97,77	0,9733	97,33	-2,23	-2,67	384,980
2006	37435	-888	-35	0,9768	97,68	0,9991	99,91	-2,32	-0,09	374,700
2007	37030	-1293	-405	0,9663	96,63	0,9892	98,92	-3,37	-1,08	374,350
2008	35696	-2627	-1334	0,9315	93,15	0,9640	96,40	-6,85	-3,60	370,300
2009	30874	-7449	-4822	0,8056	80,56	0,8649	86,49	-19,44	-13,51	356,960
2010	32535	-5788	1661	0,8490	84,90	1,0538	105,38	-15,10	5,38	308,740
2011	30882	-7441	-1653	0,8058	80,58	0,9492	94,92	-19,42	-5,08	325,350
2012	32172	-6151	1290	0,8395	83,95	1,0418	104,18	-16,05	4,18	308,820
2013	30599	-7724	-1573	0,7985	79,85	0,9511	95,11	-20,15	-4,89	321,720
2014	11478	-26845	-19121	0,2995	29,95	0,3751	37,51	-70,05	-62,49	305,990
2015	5974	-32349	-5504	0,1559	15,59	0,5205	52,05	-84,41	-47,95	114,780
2016	1470	-36853	-4504	0,0384	3,84	0,2461	24,61	-96,16	-75,39	59,740
Всього	400436	—	-36853	—	—	—	—	—	—	—

Кількість вибулих визначають за талонами зняття з реєстрації місця проживання в Україні. [16] За даними таблиці (1.1) розрахуємо абсолютні та середні показники кількості вибулих.

Розрахуємо середню арифметичну просту за формулою (2.1):

$$\bar{y} = \frac{459668}{14} = 32833,4 \text{ (осіб)}$$

Кількість вибулих в середньому за період з 2003 по 2016 роки складає 32833 особи.

За допомогою таблиці (2.10) розрахуємо абсолютні показники варіації.

Середнє лінійне відхилення розраховується за формулою (2.2):

$$\bar{l} = \frac{127569,4}{14} = 9112,10 \text{ (осіб)}$$

В середньому кожне значення кількості вибулих відхиляється від середнього арифметичного (32833,4 осіб) приблизно на 9112,10 осіб.

Середнє квадратичне відхилення розраховується за формулою (2.3):

$$\sigma = \sqrt{\frac{2085319441,4}{14}} = 12204,56 \text{ (осіб)}$$

Розрахуємо дисперсію σ^2 :

$$\sigma^2 = 12204,56^2 = 148951284,79$$

Для перевірки однорідності сукупності застосовуємо «правило 3 σ »:

$$\bar{y} \geq 3\sigma$$

$$32833,4 \geq 3 * 9112,10$$

$$32833,4 \geq 36613,68$$

Так, як нерівність не виконується, сукупність, яка вивчається не є однорідною.

Таблиця 2.10

Розрахункова таблиця

Рік	Кількість вибулих, осіб	Розрахункові дані	
	y	$ y - \bar{y} $	$(y - \bar{y})^2$
2003	46415	13581,6	184459082,5
2004	44720	11886,6	141290580,3
2005	42181	9347,6	87377091,6
2006	41921	9087,6	82583954,5
2007	41866	9032,6	81587346,6
2008	39326	6492,6	42153483,8
2009	33496	662,6	439000,9
2010	34929	2095,6	4391419,6
2011	33541	707,6	500657,3
2012	33724	890,6	793117,5
2013	32386	447,4	200192,3
2014	19598	13235,4	175176569,5
2015	11608	21225,4	450518818,0
2016	3957	28876,4	833848127,0
Разом	459668	127569,4	2085319441,4

Розрахуємо абсолютні, відносні та середні показники динаміки кількості вибулих.

1. Базисний абсолютний приріст (формула 2.4):
2. Ланцюговий абсолютний приріст (формула 2.5):
3. Абсолютне значення одного відсотка приросту (формула 2.6)
4. Базисний темп росту (формула 2.7):
5. Ланцюговий темп росту (формула 2.8):
6. Базисний темп приросту (формула 2.9):
7. Ланцюговий темп приросту(формула 2.10):

Результати обчислень представлені у вигляді таблиці (2.11)

Розрахуємо середній темп росту за формулою (2.11):

$$\bar{T}_p = 0,8275 \text{ (82,75\%)}$$

Розрахуємо середній темп приросту за формулою (2.12):

$$\bar{T}_{пр} = 0,8275 - 1 = -0,1725 \text{ (-17,25\%)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість вибулих щорічно зменшувалась на 17,25%

Розрахуємо середній абсолютний приріст за формулою (2.13):

$$\bar{\Delta}_y = \frac{-42458}{13} = -3266,00 \text{ (осіб)}$$

В середньому за період з 2003 по 2016 роки кількість вибулих щорічно зменшувалась на 3266 осіб.

Таблиця 2.11

Розрахункова таблиця

Роки	Кількість вибухів, осіб	Результати розрахунків								
		$\Delta_{уб}$	$\Delta_{уц}$	Тр _б	Тр _б ,%	Тр _ц	Тр _ц ,%	Тпр _б ,%	Тпр _ц ,%	α
2003	46415	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2004	44720	-1695	-1695	0,9635	96,35	0,9635	96,35	-3,65	-3,65	464,150
2005	42181	-4234	-2539	0,9088	90,88	0,9432	94,32	-9,12	-5,68	447,200
2006	41921	-4494	-260	0,9032	90,32	0,9938	99,38	-9,68	-0,62	421,810
2007	41866	-4549	-55	0,9020	90,20	0,9987	99,87	-9,80	-0,13	419,210
2008	39326	-7089	-2540	0,8473	84,73	0,9393	93,93	-15,27	-6,07	418,660
2009	33496	-12919	-5830	0,7217	72,17	0,8518	85,18	-27,83	-14,82	393,260
2010	34929	-11486	1433	0,7525	75,25	1,0428	104,28	-24,75	4,28	334,960
2011	33541	-12874	-1388	0,7226	72,26	0,9603	96,03	-27,74	-3,97	349,290
2012	33724	-12691	183	0,7266	72,66	1,0055	100,55	-27,34	0,55	335,410
2013	32386	-14029	-1338	0,6977	69,77	0,9603	96,03	-30,23	-3,97	337,240
2014	19598	-26817	-12788	0,4222	42,22	0,6051	60,51	-57,78	-39,49	323,860
2015	11608	-34807	-7990	0,2501	25,01	0,5923	59,23	-74,99	-40,77	195,980
2016	3957	-42458	-7651	0,0853	8,53	0,3409	34,09	-91,47	-65,91	116,080
Всього	459668	—	-42458	—	—	—	—	—	—	—

Міграційний приріст (скорочення) населення – різниця між кількістю прибулих на дану територію та кількістю вибулих за її межі. [16] За даними таблиці (1.1) розрахуємо абсолютний розмір механічного приросту населення (сальдо міграції) (формула 2.18):

$$\Delta_M = \Pi - B \quad (2.18)$$

де Δ_M – сальдо міграції;

Π — чисельність прибулих за період (рік);

B — чисельність вибулих за той самий період.

$$\Delta_M = 400436 - 459668 = -59232 \text{ (осіб)}$$

За період з 2003 по 2016 роки виключно за рахунок міграції кількість населення Луганської області зменшилась на 59232 особи.

Розрахуємо абсолютний розмір валової міграції (формула 2.19), що характеризує обсяг міграційних потоків за рік:

$$BM = \Pi + B \quad (2.19)$$

де BM – абсолютний розмір валової міграції;

Π — чисельність прибулих за період (рік);

B — чисельність вибулих за той самий період.

$$BM = 400436 + 459668 = 860104 \text{ (осіб)}$$

За період з 2003 по 2016 рік обсяг міграційних потоків складає 860104 осіб.

Окремо визначаються показники інтенсивності міграційних процесів, що подаються в проміле.

Загальні коефіцієнти міграції обчислюють щодо всього населення. Це коефіцієнти: прибуття і вибуття; рухомості (валової міграції) та механічного приросту.

Знайдемо загальний коефіцієнт прибуття (формула 2.20) та загальний коефіцієнт вибуття (формула 2.21), що показує, яке число прибулих (вибулих) припадає на кожну 1000 наявного населення:

$$K_{\Pi} = \frac{\Pi}{\bar{S}} * 1000\text{‰} \quad (2.20)$$

$$K_{\text{В}} = \frac{\text{В}}{\bar{S}} * 1000\text{‰} \quad (2.21)$$

де K_{Π} – коефіцієнт прибуття;

$K_{\text{В}}$ – коефіцієнт вибуття;

Π — чисельність прибулих за період (рік);

В — чисельність вибулих за той самий період;

\bar{S} – середньорічна чисельність населення.

$$K_{\Pi} = \frac{400436}{32383700} * 1000\text{‰} = 12,37\text{‰}$$

Тобто, за період, що розглядається на кожну 1000 осіб наявного населення припадає приблизно 12 прибулих.

$$K_{\text{В}} = \frac{459668}{32383700} * 1000\text{‰} = 14,19\text{‰}$$

Розрахунок загального коефіцієнту вибуття показав, що за період з 2003 по 2016 роки на кожну 1000 осіб наявного населення припадає близько 14 вибулих.

Розрахуємо загальний коефіцієнт валової міграції (формула 2.22):

$$K_p = \frac{П + В}{\bar{S}} * 1000\text{‰} \quad (2.22)$$

де K_p – коефіцієнт рухомості (валової міграції);

$П$ — чисельність прибулих за період (рік);

$В$ — чисельність вибулих за той самий період;

\bar{S} – середньорічна чисельність населення.

$$K_p = \frac{860104}{32383700} * 1000\text{‰} = 26,56\text{‰}$$

З 2003 по 2016 роки на кожну 1000 наявного населення припадає приблизно 27 мігрантів.

Розрахуємо загальний коефіцієнт механічного приросту (формула 2.23), що характеризує інтенсивність зміни чисельності населення за рахунок міграції:

$$K_m = \frac{П - В}{\bar{S}} * 1000\text{‰} \quad (2.23)$$

де K_m – коефіцієнт механічного приросту;

$П$ — чисельність прибулих за період (рік);

$В$ — чисельність вибулих за той самий період;

\bar{S} – середньорічна чисельність населення.

$$K_M = \frac{-59232}{32383700} * 1000\text{‰} = -1,83\text{‰}$$

Так, як сальдо є числом від'ємним, то коефіцієнт виражає інтенсивність зменшення чисельності населення за рахунок міграції. Коефіцієнт механічного приросту населення становить $-1,83\text{‰}$, що відповідає приблизно 2 особам на кожну 1000 наявного населення.

Тенденції міграційного руху не є позитивними та можуть негативно впливати на демографічну ситуацію Луганської області в цілому. На рисунку 2.4 дано графічне зображення динаміки основних показників механічного руху населення на території Луганської області за період, що розглядається (з 2003 по 2016 роки):

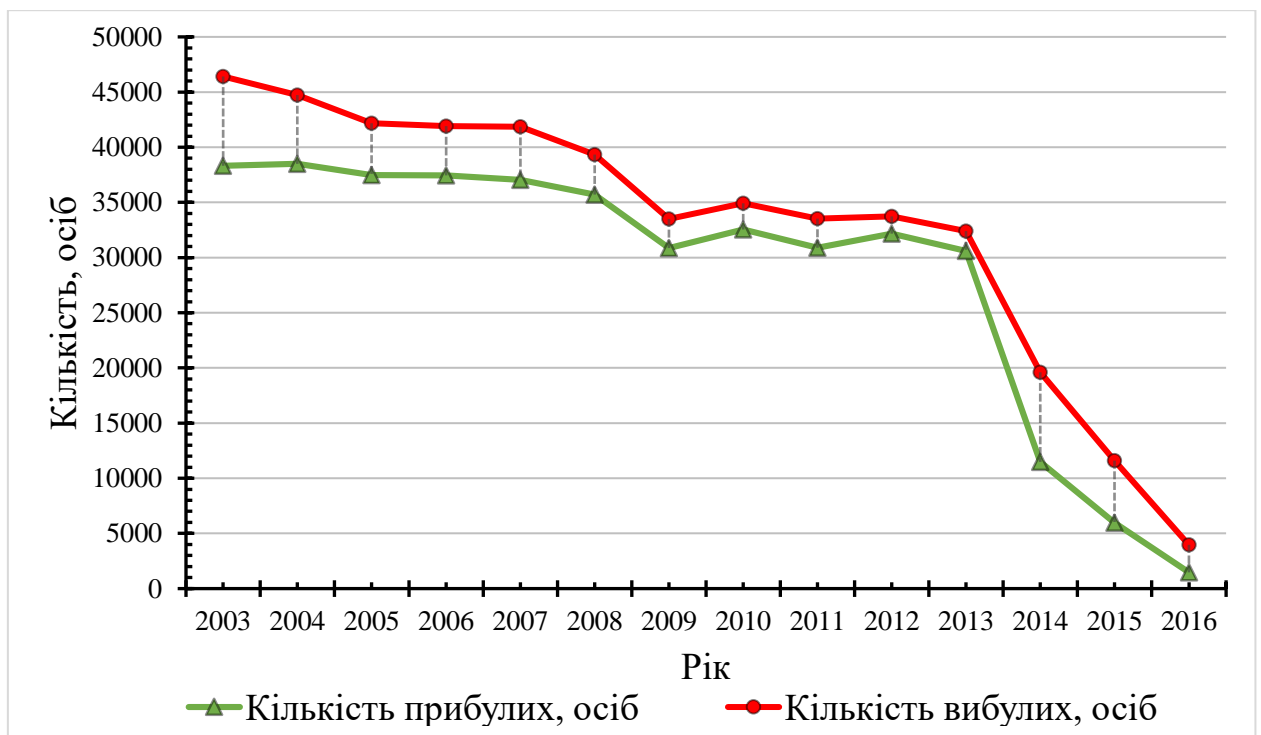


Рис. 2.4. Динаміка основних показників механічного руху населення Луганської області протягом 2003-2016 років

Результати розрахунків абсолютного розміру механічного приросту населення (сальдо міграції), обсягу валової міграції, а також загальних коефіцієнтів міграції за кожний рік в інтервалі з 2003 по 2016 роки представлені у вигляді таблиці (2.12).

Таблиця 2.12

Показники механічного руху населення

Рік	Сальдо міграції, осіб	Валова міграція, осіб	Коефіцієнт прибуття, ‰	Коефіцієнт вибуття, ‰	Коефіцієнт валової міграції, ‰	Коефіцієнт механічного приросту, ‰
2003	-8092	84738	15,50	18,77	34,27	-3,27
2004	-6222	83218	15,78	18,33	34,10	-2,55
2005	-4711	79651	15,55	17,51	33,06	-1,96
2006	-4486	79356	15,72	17,60	33,32	-1,88
2007	-4836	78896	15,72	17,77	33,50	-2,05
2008	-3630	75022	15,31	16,87	32,17	-1,56
2009	-2622	64370	13,36	14,49	27,85	-1,13
2010	-2394	67464	14,20	15,24	29,44	-1,04
2011	-2659	64423	13,59	14,76	28,35	-1,17
2012	-1552	65896	14,26	14,94	29,20	-0,69
2013	-1787	62985	13,66	14,46	28,12	-0,80
2014	-8120	31076	5,17	8,83	14,00	-3,66
2015	-5634	17582	2,71	5,26	7,97	-2,55
2016	-2487	5427	0,67	1,80	2,47	-1,13
Разом	-59232	860104	12,37	14,19	26,56	-1,83

РОЗДІЛ 3. КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ СМЕРТНОСТІ У ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

3.1. Перевірка статистичних гіпотез

Статистична гіпотеза — це певне припущення щодо властивостей генеральної сукупності, яке можна перевірити, спираючись на результати вибіркового спостереження. [1]

Припустимо, що є певний фактор або низка факторів, які впливають на зміни кількості померлих в Луганській області.

Висунемо дві гіпотези:

Нульова гіпотеза: зв'язку немає, на зміну кількості не впливає ні один фактор, варіація цієї ознаки випадкова:

$$H_0: \mu = \mu_0 \quad \mu_0 = 0 \quad \mu_0 = 0$$

Альтернативна гіпотеза: зв'язок є, на зміну кількості впливає один чи декілька факторів, варіація цієї ознаки не випадкова:

$$H_1: \mu \neq \mu_0 \quad \mu_0 = 0 \quad \mu_0 \neq 0$$

Будуємо довірчий інтервал за формулою (3.1):

$$\bar{y} - t * S_{\bar{y}} \leq \mu \leq \bar{y} + t * S_{\bar{y}} \quad (3.1)$$

де \bar{y} – середнє значення ознаки;

t – коефіцієнт довіри для заданої імовірності;

$S_{\bar{y}}$ – гранична похибка.

При заданій імовірності (95%), коефіцієнт довіри t , згідно таблиці « t -критерій Стьюдента», рівний 2,160, n (чисельність вибірки) рівне кількості спостережень, тобто 14. Знаходимо граничну похибку за формулою (3.2):

$$S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \quad (3.2)$$

де $S_{\bar{y}}$ – гранична похибка;

σ^2 – дисперсія;

n – кількість спостережень.

$$S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{103849347,42}{14}} = 2723,57 \text{ (осіб)}$$

$$35578,1 - 2,160 * 2723,57 \leq \mu \leq 35578,1 + 2,160 * 2723,57$$

$$29695,19 \leq \mu \leq 41461,01$$

З імовірністю 95% можна стверджувати, що середнє значення μ лежить в інтервалі від 29695,19 осіб до 41461,01 осіб.

Оскільки задане значення $\mu_0=0$ не належить отриманому довірчому інтервалу, то приймаємо альтернативну гіпотезу и відхиляємо гіпотезу нульову.

Різниця між $\mu_0 = 0$ та $\bar{y} = 35578,1$, яка спостерігалась не може бути обумовлена лише випадковістю. Результат є статистично значимим.

Прийнявши альтернативну гіпотезу ми довели, що на варіацію очікуваної тривалості життя населення впливає один чи декілька факторів.

3.2. Загальна характеристика факторів

Для проведення аналізу встановимо фактори, що впливають на зміну кількості померлого населення в Луганській області. Рішення даної задачі в загальному вигляді важке, насамперед, через велику кількість факторів, які впливають на смертність.

В якості першої змінної (x_1), яка впливає на кількість померлих у Луганській області (y) було обрано середньомісячну заробітну плату в розрахунку на одного штатного робітника.

За формулою (2.1) розрахуємо середнє значення для заробітної плати за 2003-2016 роки:

$$\bar{x}_1 = \frac{30725}{14} = 2194,6 \text{ (грн)}$$

В середньому за 2003-2016 роки значення заробітної плати в розрахунку на одного штатного робітника складає 2194,6 грн.

В якості другої змінної (x_2), яка впливає на кількість померлих у Луганській області (y) було обрано обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Розрахуємо середню арифметичну просту за формулою (2.1):

$$\bar{x}_2 = \frac{7013,4}{14} = 501,0 \text{ (тис. т)}$$

За період, що розглядається обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в середньому складає 501 тис.т.

В якості третьої змінної (x_3), яка впливає на кількість померлих у Луганській області (y) було обрано кількість виявлених злочинів.

Розрахуємо середню арифметичну просту за формулою (2.1):

$$\bar{x}_3 = \frac{417893,0}{14} = 29849,5 \text{ (шт)}$$

За період, що розглядається кількість виявлених злочинів в середньому складає 29850.

В таблиці (3.1) наведено дані за обраними змінними.

Таблиця 3.1

Вихідні дані

Рік	Кількість померлих, осіб	Середньомісяч на заробітна плата (в розрахунку на одного штатного працівника), грн	Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис.т	Кількість виявлених злочинів, шт
	y	x_1	x_2	x_3
2003	44139,0	474,0	585,5	41625,0
2004	43938,0	596,0	573,2	41965,0
2005	44375,0	805,0	593,6	35307,0
2006	42572,0	1022,0	636,3	29722,0
2007	42023,0	1323,0	632,4	28158,0
2008	42181,0	1769,0	662,5	26668,0

Продовження таблиці 3.1

2009	39226,0	1873,0	592,3	29666,0
2010	38921,0	2271,0	599,2	32132,0
2011	37256,0	2742,0	553,5	31890,0
2012	36316,0	3090,0	529,5	26562,0
2013	35822,0	3337,0	522,4	39757,0
2014*	22760,0	3377,0	244,5	29614,0
2015*	14468,0	3429,0	133,0	12537,0
2016*	14097,0	4617,0	155,5	12290,0
Разом	498094,0	30725,0	7013,4	417893,0
Середнє значення	35578,1	2194,6	501,0	29849,5

*- Інформація сформована без урахування частини зони проведення антитерористичної операції на основі наявних адміністративних даних. Дані можуть бути уточнені.

3.3. Кореляційний аналіз

Дослідимо та проаналізуємо зв'язок між кількістю померлих та середньомісячною заробітною платою. Для того, щоб дослідити форму зв'язку побудуємо кореляційне поле ($y - x_1$) за даними таблиці (3.1).

На рисунку (3.1) дано графічне зображення кореляційного поля ($y - x_1$):

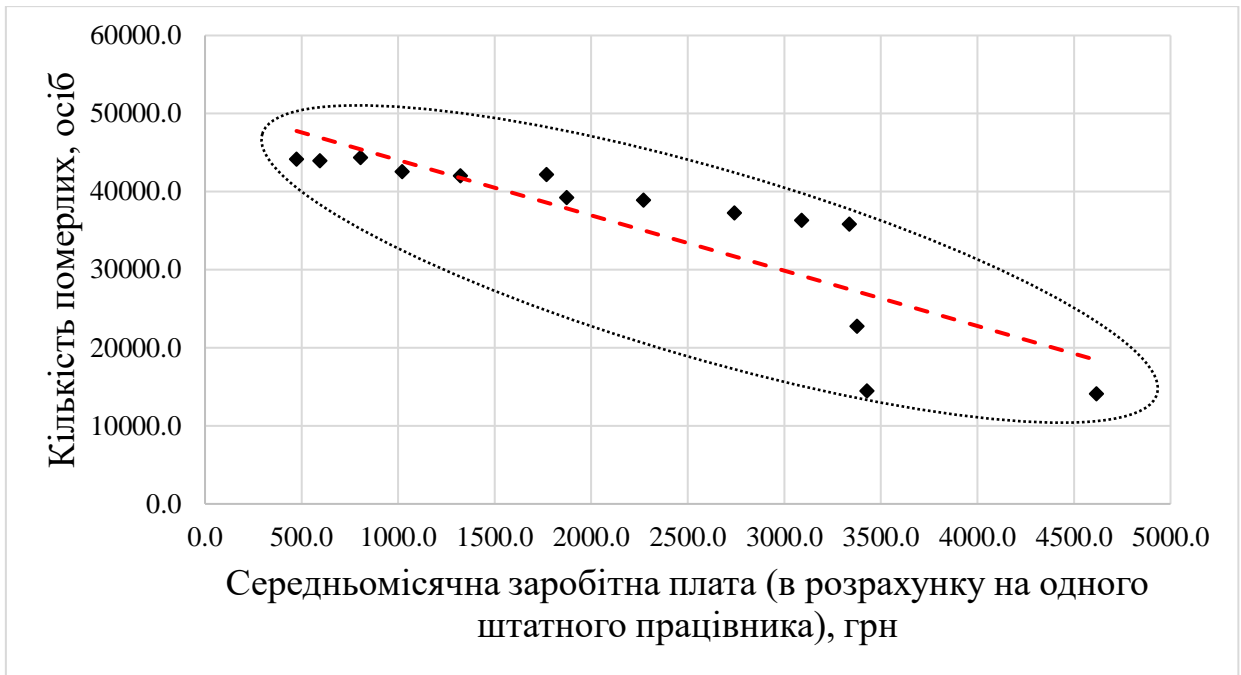


Рис. 3.1. Кореляційне поле $y - x_1$

За формою кореляційного поля можна припустити, що між кількістю померлих та середньомісячною заробітною платою існує зворотна залежність, тобто при зростанні середньомісячної заробітної плати кількість померлих скорочуватиметься. Цю залежність можна описати рівнянням прямої виду:

$$y = a + bx$$

Дослідимо та проаналізуємо зв'язок між кількістю померлих та обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Для того, щоб дослідити форму зв'язку побудуємо кореляційне поле ($y - x_2$) за даними таблиці (3.1).

На рисунку (3.2) дано графічне зображення кореляційного поля ($y - x_2$):

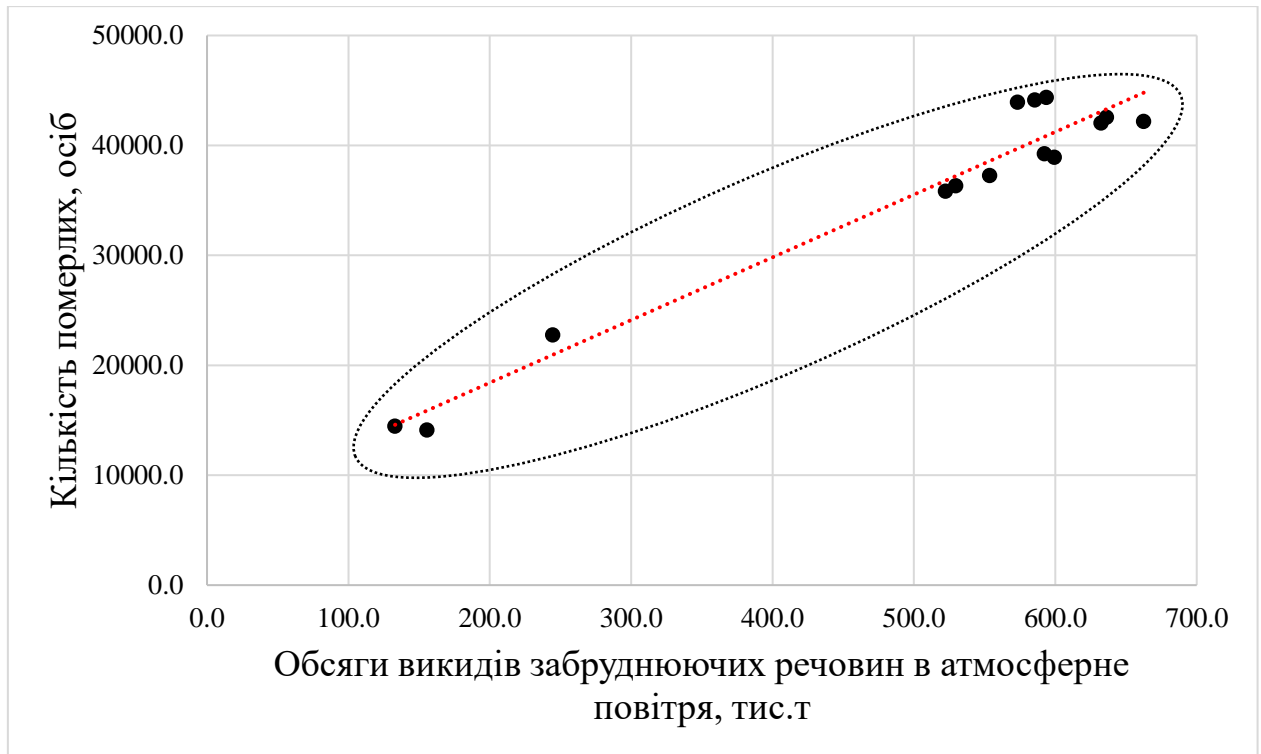


Рис. 3.2. Кореляційне поле $y - x_2$

За формою кореляційного поля можна припустити, що між кількістю померлих та обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря існує пряма залежність, тобто при зростанні обсягу викидів забруднюючих речовин зростатиме і кількість померлих. Цю залежність можна описати рівнянням прямої виду:

$$y = a + bx$$

Дослідимо та проаналізуємо зв'язок між кількістю померлих та кількістю виявлених злочинів. Для того, щоб дослідити форму зв'язку побудуємо кореляційне поле ($y - x_3$) за даними таблиці (3.1).

На рисунку (3.3) дано графічне зображення кореляційного поля ($y - x_3$):

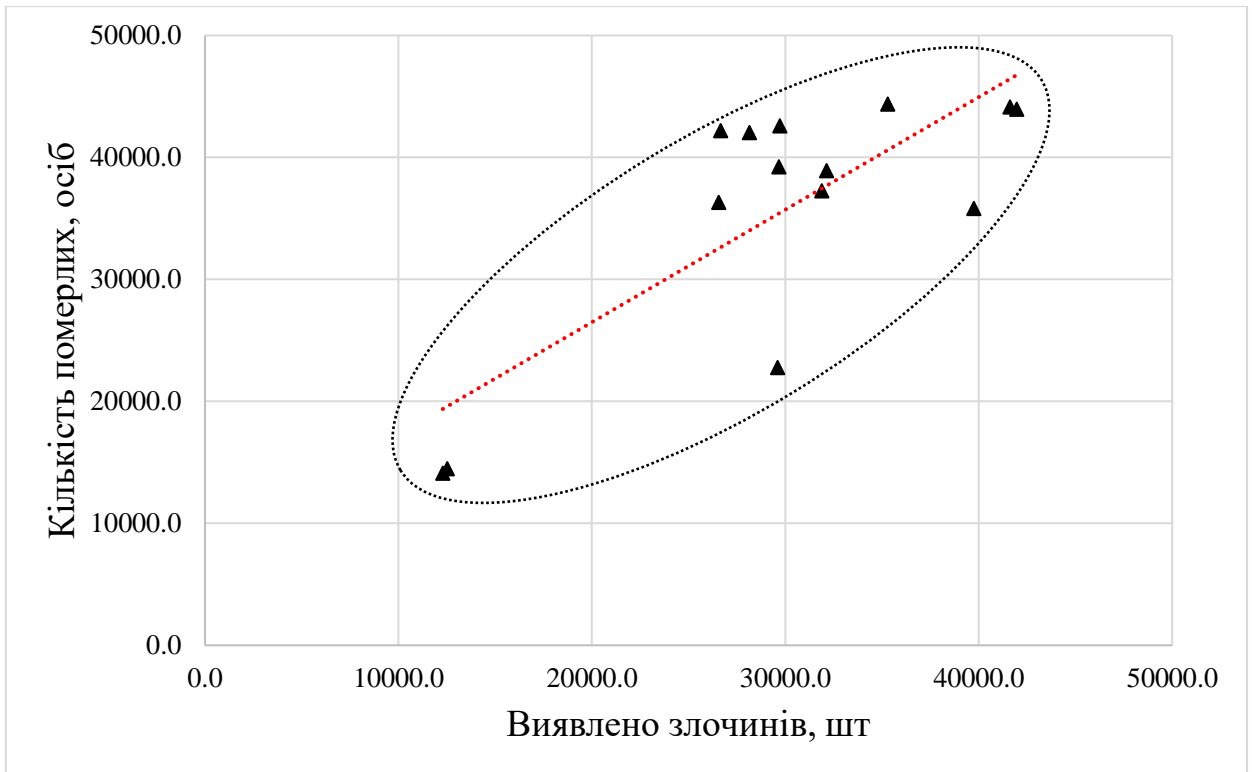


Рис. 3.3. Кореляційне поле $y - x_3$

За формою кореляційного поля можна припустити, що між кількістю померлих та кількістю виявлених злочинів існує пряма залежність, тобто при зростанні кількості злочинів зростатиме і кількість померлих. Цю залежність можна описати рівнянням прямої виду:

$$y = a + bx$$

Дослідимо та проаналізуємо зв'язок між середньомісячною заробітною платою та обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Для того, щоб дослідити форму зв'язку побудуємо кореляційне поле ($x_1 - x_2$) за даними таблиці (3.1).

На рисунку (3.4) дано графічне зображення кореляційного поля ($x_1 - x_2$):

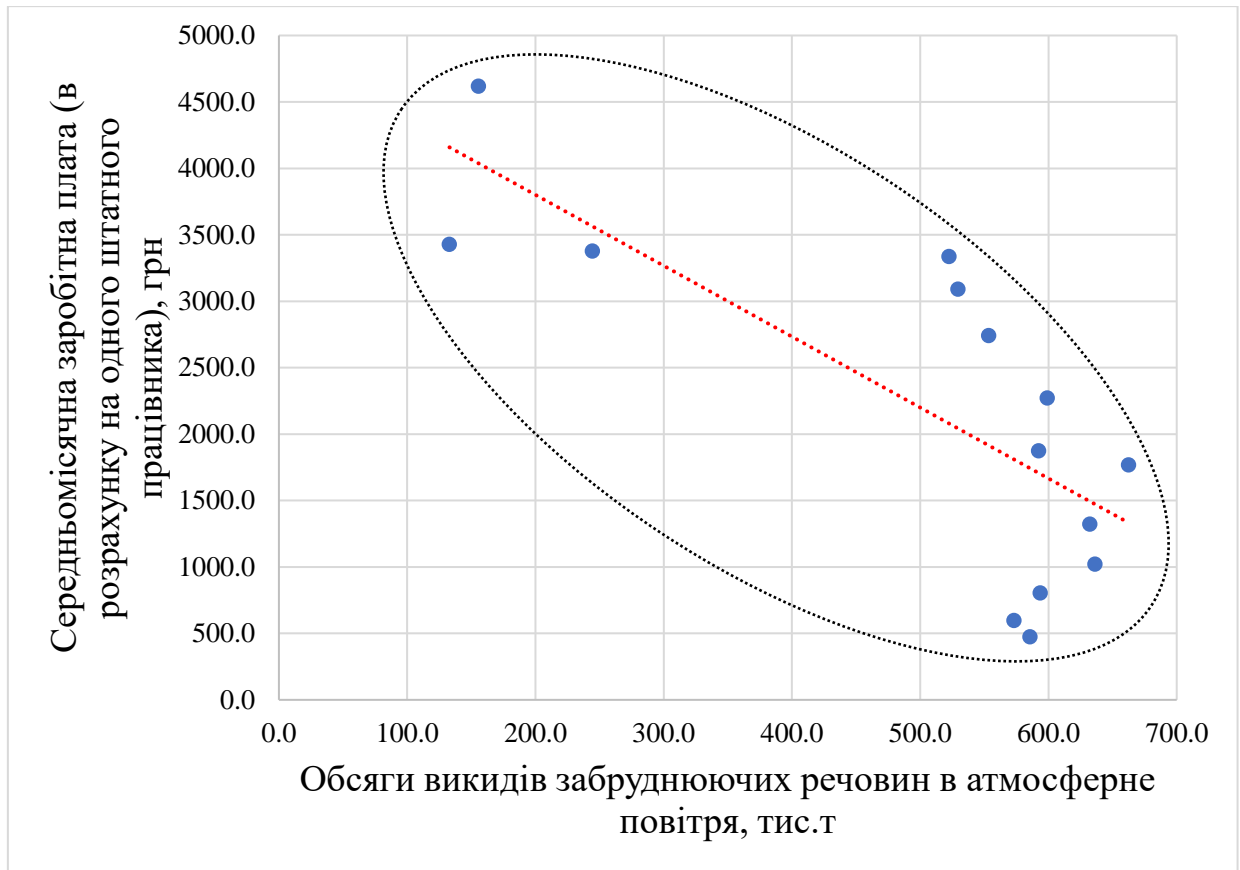


Рис. 3.4. Кореляційне поле $x_1 - x_2$

За формою кореляційного поля можна припустити, що між середньомісячною заробітною платою та обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря існує зворотна залежність, тобто при зростанні обсягу викидів забруднюючих речовин середньомісячна заробітна плата буде скорочуватись. Цю залежність можна описати рівнянням прямої виду:

$$y = a + bx$$

Дослідимо та проаналізуємо зв'язок між середньомісячною заробітною платою та кількістю виявлених злочинів. Для того, щоб дослідити форму зв'язку побудуємо кореляційне поле ($x_1 - x_3$) за даними таблиці (3.1).

На рисунку (3.5) дано графічне зображення кореляційного поля ($x_1 - x_3$):

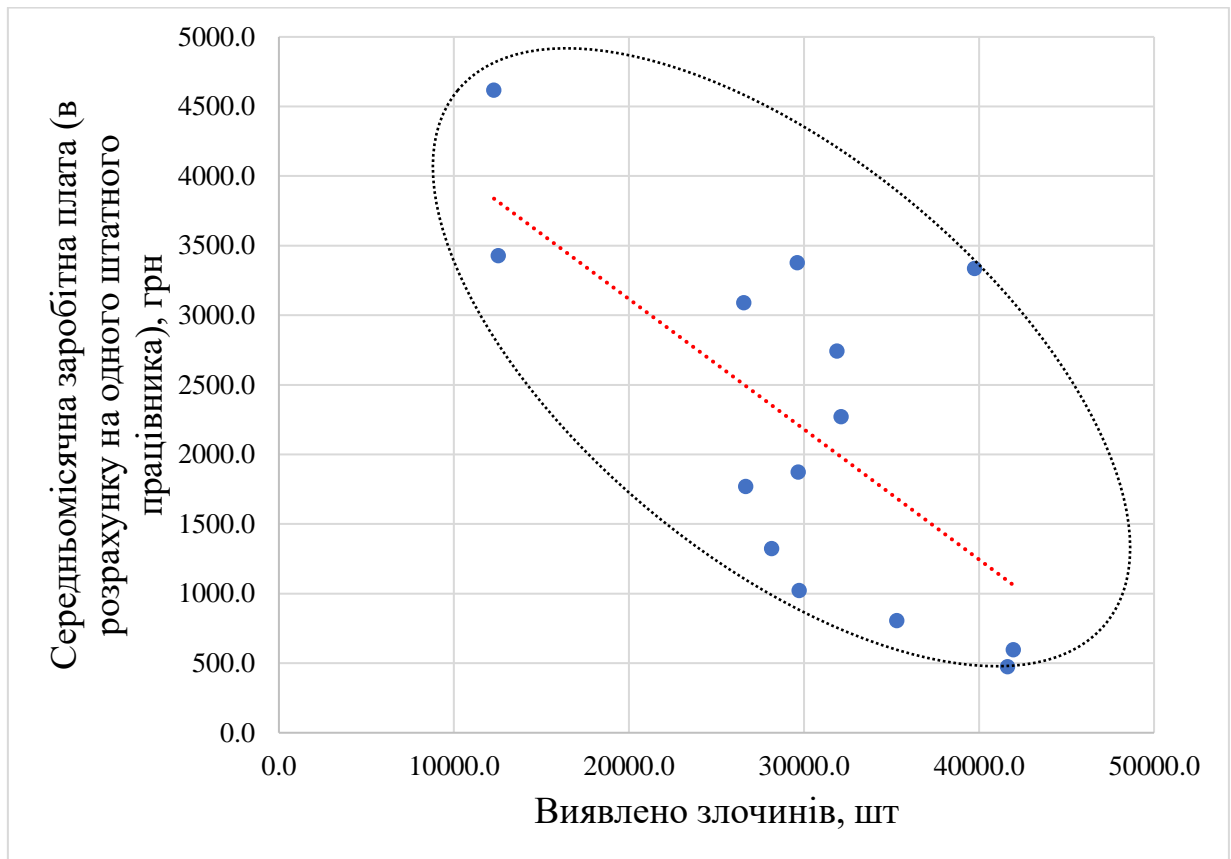


Рис. 3.5. Кореляційне поле $x_1 - x_3$

За формою кореляційного поля можна припустити, що між середньомісячною заробітною платою та кількістю виявлених злочинів існує зворотна залежність, тобто при зростанні кількості виявлених злочинів середньомісячна заробітна плата буде скорочуватись. Цю залежність можна описати рівнянням прямої виду:

$$y = a + bx$$

Дослідимо та проаналізуємо зв'язок між обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та кількістю виявлених злочинів. Для того, щоб

дослідити форму зв'язку побудуємо кореляційне поле ($x_2 - x_3$) за даними таблиці (3.1).

На рисунку (3.6) дано графічне зображення кореляційного поля ($x_2 - x_3$):

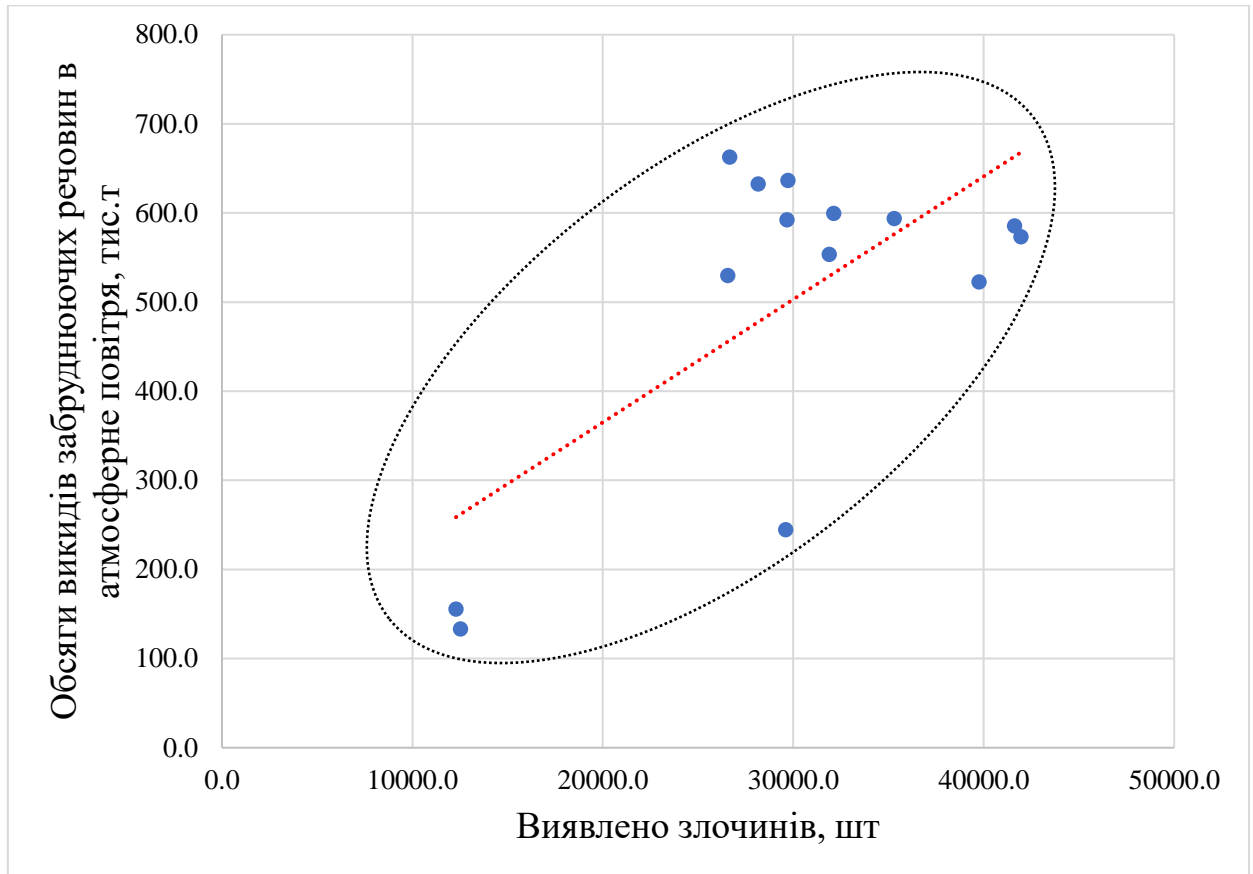


Рис. 3.6. Кореляційне поле $x_2 - x_3$

За формою кореляційного поля можна припустити, що між обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та кількістю виявлених злочинів існує пряма залежність, тобто при зростанні обсягу викидів забруднюючих речовин зростатиме і кількість виявлених злочинів. Цю залежність можна описати рівнянням прямої виду:

$$y = a + bx$$

Визначимо силу зв'язку між парами факторів за допомогою коефіцієнта кореляції. За допомогою «Пакету аналізу» Microsoft Excel побудуємо кореляційну матрицю, яка наведена в таблиці (3.2).

Таблиця 3.2

Кореляційна матриця

	y: Кількість померлих, осіб	x₁: Середньомісячна заробітна плата (в розрахунку на одного штатного працівника), грн	x₂: Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис.т	x₃: Кількість виявлених злочинів, шт
y: Кількість померлих, осіб	1,0000	-0,8528	0,9755	0,7860
x₁: Середньомісячна заробітна плата (в розрахунку на одного штатного працівника), грн	-0,8528	1,0000	-0,7581	-0,6621
x₂: Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис.т	0,9755	-0,7581	1,0000	0,6872
x₃: Кількість виявлених злочинів, шт	0,7860	-0,6621	0,6872	1,0000

Аналіз першого рядка цієї матриці дозволяє зробити відбір факторних ознак, які можуть бути включені в модель множинної кореляційної залежності. Факторні ознаки, у яких $r_{yx_i} < 0,5$ виключають з моделі. Отже, виходячи з даних таблиці (3.2), жодна з факторних ознак не виключається з моделі. Зв'язок між результативною (Кількість померлих) та деякими з факторних ознак (Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, Кількість виявлених злочинів) є прямим, тісним. Зв'язок між результативною (Кількість померлих) та одною з факторних ознак (Середньомісячна заробітна плата) є зворотним, тісним.

Колінеарність – залежність між факторами. В якості критерію мультиколінеарності може бути прийняте дотримання наступних нерівностей:

$$r_{yx_j} > r_{x_k x_j}$$

$$r_{yx_k} > r_{x_k x_j}$$

Якщо одна з нерівностей не виконується, то виключається та ознака x_k або x_j , зв'язок якої з результативною ознакою у виявляється найменш тісним. Так, як нерівності виконуються, результати можна використовувати для подальших розрахунків.

3.4. Регресійний аналіз

За даними таблиці (3.1) виконаємо аналіз множинної регресії. Результати аналізу представлені в таблиці (3.3).

Таблиця 3.3

Результат множинної регресії (розрахунки виконані в Microsoft Excel)

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика						
Множественный R	0,9972					
R-квадрат	0,9945					
Нормированный R-квадрат	0,9929					
Стандартная ошибка	893,6673					
Наблюдения	14					
Дисперсионный анализ						
	df	SS	MS	F	Значимость F	
Регрессия	3	1445904789	481968262,9	603,4853	1,35082E-11	
Остаток	10	7986413,039	798641,3039			
Итого	13	1453891202				
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	13169,3879	1886,2004	6,9820	3,79737E-05	8966,6716	17372,1043
x_1 : Средньомісячна заробітна плата, грн	-1,7645	0,3128	-5,6417	2,14911E-04	-2,4614	-1,0676
x_2 : Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис.т	41,1081	2,2713	18,0991	5,68425E-09	36,0473	46,1688
x_3 : Кількість виявлених злочинів, шт	0,1905	0,0397	4,8022	7,21280E-04	0,1021	0,2790

Зрушення, або постійний член, a , і коефіцієнти регресії, b_1 , b_2 і b_3 , обчислюються комп'ютером з використанням методу найменших квадратів. Серед усіх можливих варіантів рівняння регресії з різними значеннями цих коефіцієнтів саме рівняння, знайдене таким методом, забезпечує мінімальну суму квадратів помилок прогнозування для розглянутої вибірки. Рівняння регресії (або рівняння прогнозування) має наступний вигляд (формула 3.3):

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \quad (3.3)$$

де y – прогнозоване значення результуючої ознаки;

a – зрушення, постійний член;

b_1, b_2, b_3 – коефіцієнти регресії;

x_1, x_2, x_3 – абсолютне значення факторної ознаки.

$$y = 13169,3879 - 1,7645 * x_1 + 41,1081 * x_2 + 0,1905 * x_3$$

Зрушення, $a = 13169,3879$ осіб, означає, що при відсутності викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, кількості виявлених злочинів рівній 0 та з середньомісячною заробітною платою рівною 0 грн, кількість померлих складає 13169,3879 осіб. Однак в розглянутій сукупності даних немає подібних випадків, тому зрушення a слід розглядати лише як допоміжну величину, необхідну для отримання оптимальних прогнозів, але не інтерпретувати це значення так буквально.

Коефіцієнт регресії для середньомісячної заробітної плати, $b_1 = -1,7645$, вказує, що (при всіх інших рівних умовах) при збільшенні середньомісячної заробітної плати в розрахунку на одного штатного працівника на 1 грн., кількість померлих зменшиться в середньому на 1,7645 осіб.

Коефіцієнт регресії для обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, $b_2 = 41,1081$, вказує, що (за всіх інших рівних умов) кількість померлих, при збільшенні обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на 1 тис.т, зростатиме (в середньому) на 41,1081 осіб.

Коефіцієнт регресії для кількості виявлених злочинів, $b_3 = 0,1905$, вказує, що (за всіх інших рівних умов) кількість померлих, при збільшенні кількості виявлених злочинів на 1, зростатиме (в середньому) на 0,1905 осіб.

Значення $S_e = 893,6673$ осіб свідчить про те, що фактична кількість померлих, як правило, відхиляється від прогнозованої кількості не більш ніж на 893,6673 осіб.

Коефіцієнт детермінації, $R^2 = 0,9945$, або 99,45%, вказує на те, що незалежні змінні пояснюють 99,45% варіації кількості померлих. При цьому 0,55% залишаються непоясненими і зв'язуються з впливом інших факторів.

Статистичний висновок починається з F-тесту, метою якого є з'ясування, пояснюють чи x -змінні значиму частину варіації y .

Нульова гіпотеза для F-тесту стверджує, що в генеральній сукупності між x -змінними і y прогнозним взаємозв'язок відсутній; значення x -змінних не роблять на y ніякого впливу.

$$H_0: b_1 = b_2 = b_3 = 0$$

Альтернативна гіпотеза F-тесту стверджує, що в генеральній сукупності між x -змінними і y існує певний прогнозуючий взаємозв'язок; принаймні один з коефіцієнтів регресії не дорівнює 0.

$$H_1: \text{принаймні один з коефіцієнтів регресії } b_1, b_2, b_3 \neq 0$$

Результат F-тесту (рішення приймається на основі p -значення):

Якщо p -значення більше, ніж 0,05, значить, відповідна модель не є значущою. Якщо p -значення виявляється менше, ніж 0,05, значить, відповідна модель є значущою (ви відкидаєте нульову гіпотезу і приймаєте альтернативну гіпотезу про те, що x -змінні допомагають прогнозувати y).

Відповідне рівняння прогнозування дійсно пояснює значущу частку відхилення в кількості померлих, на що вказує в результатах роботи комп'ютерної програми p -значення 1,35082E-11 праворуч від значення F , рівного 603,4853. Оскільки p -значення є навіть меншим за 0,001, то регресію в даному випадку можна вважати високо значущою.

Результат F -тесту (рішення приймається на основі R^2):

Якщо значення R^2 менше, ніж критичне значення в таблиці R^2 , значить, відповідна модель не є значущою. Якщо значення R^2 більше, ніж критичне значення в таблиці R^2 , значить, відповідна модель є значущою.

Таблиця R^2 для тестування на рівні значущості 5% у разі $n = 14$ років і $k = 3$ змінних дає критичне значення $R^2_{\text{крит}} = 0,527$ або 52,7%.

Для того щоб рівняння було значущим на звичному рівні 5%, x -змінні повинні пояснювати 52,7% варіації кількості померлих (y). Оскільки вони пояснюють більше, регресію слід визнати значимою.

Для того, щоб переконатись в високому рівні значущості, використовуючи F -тест, можна порівняти $F_{\text{статистику}} = 603,4853$ зі значенням F -таблиці на рівні 5%, яке для $k_1 = m - 1 = 3$ ступенів свободи та $k_2 = n - m = 14 - 4 = 10$ ступенів свободи дорівнює 3,708. Оскільки $F_{\text{статистика}} = 603,4853$ набагато більша за значення F -таблиці 3,708, то отриманий результат має високу значущість.

Отже за результатами F -тестів ми відхиляємо гіпотезу нульову та приймаємо альтернативну гіпотезу, яка стверджує, що в генеральній сукупності між x -змінними і y існує певний прогнозуючий взаємозв'язок.

Проаналізуємо вплив на кількість померлих кожної ознаки за допомогою t-тестів.

Нульова гіпотеза для t-тесту стверджує, що значення x -змінної не робить на y ніякого впливу.

$$H_0: b_j = 0$$

Альтернативна гіпотеза t-тесту стверджує, що значення x -змінної впливає на y .

$$H_1: b_j \neq 0$$

Табличне значення t-тесту при заданій імовірності (95%), згідно таблиці «t-критерій Стьюдента», рівний 2,160, n (чисельність вибірки) рівне кількості спостережень, тобто 14. Всі x -змінні є значущими, оскільки отримані абсолютні значення $t_{\text{статистики}}$ (5,6417 для x_1 , 18,0991 для x_2 та 4,8022 для x_3) є більшими за 2,160.

Всі x -змінні є значущими, оскільки p -значення кожної з них ($2,14911E - 04$ для x_1 , $5,68425E - 09$ для x_2 та $7,21280E - 04$ для x_3) менші за 0,05. Оскільки p -значення є навіть меншими за 0,001, то x -змінні можна вважати високо значущими.

Перевірити значущість x -змінних можна також з'ясувавши, які з 95% довірчих інтервалів для коефіцієнтів регресії не включають «0». Жоден довірчий інтервал не включає 0, що свідчить про значущість обраних x -змінних.

Для визначення ступеня впливу середньомісячної заробітної плати, обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та кількості

виявлених злочинів на кількість померлих в Луганській області розрахуємо коефіцієнти еластичності для кожного фактору.

Коефіцієнт еластичності для лінійних моделей розраховується за формулою (3.4):

$$E_i = \frac{b_i * \bar{x}_i}{\bar{y}} \quad (3.4)$$

де E_i – коефіцієнт еластичності;

b_i – коефіцієнт регресії;

\bar{x}_i – середнє значення факторної ознаки;

\bar{y} – середнє значення результуючої ознаки.

$$E_1 = \frac{-1,7645 * 2194,6}{35578,1} = -0,1088$$

$$E_2 = \frac{41,1081 * 501,0}{35578,1} = 0,5789$$

$$E_3 = \frac{0,1905 * 29849,5}{35578,1} = 0,1598$$

Оскільки найбільше абсолютне значення приватного коефіцієнта еластичності спостерігається у другого фактора (x_2), який характеризує обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, то можна з певною ймовірністю стверджувати, що саме він має найбільший вплив на кількість померлих в досліджуваному періоді з 2003 по 2016 роки.

3.5. Прогнозування смертності в Луганській області

Рівняння прогнозування, або рівняння регресії, визначається в наступному вигляді (формула 3.3):

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Щоб знайти прогнозовану величину кількості померлих виходячи з середньомісячної заробітної плати, обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та кількості виявлених злочинів для конкретного року, подібного тим, які складають розглянуту вибірку даних, підставимо в рівняння прогнозування відповідні цьому року значення x -змінних:

$$y = 13169,3879 - 1,7645 * x_1 + 41,1081 * x_2 + 0,1905 * x_3$$

Припустимо, наприклад, що за деякий рік, середньомісячна заробітна плата складає 7568 грн., обсяг викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря складає 306,03 тис.т, а кількість виявлених злочинів – 19904. Прогнозоване значення для цієї ситуації визначається наступним чином:

$$\begin{aligned} y &= 13169,3879 - 1,7645 * 7568 + 41,1081 * 306,03 + 0,1905 * 19904 \\ &= 16187,6757 \text{ (осіб)} \end{aligned}$$

Зрозуміло, розраховувати на те, що кількість померлих в області складе рівно 16188 осіб, не доводиться. Між роками, дані яких ми маємо, спостерігаються випадкові коливання, тому прогнози не є ідеальними навіть для них.

За допомогою цього рівняння можна також прогнозувати кількість померлих для років, що належать до вихідної сукупності даних. У 2006 році

$x_1 = 1022$ грн, $x_2 = 636,6$ тис. т., $x_3 = 29722$. Прогнозоване значення для 2006 року можна знайти за наступною формулою:

$$\begin{aligned} U_{\text{прогн}} &= 13169,3879 - 1,7645 * 1022 + 41,1081 * 636,3 + 0,1905 * 29722 \\ &= 43185,1939 \text{ (осіб)} \end{aligned}$$

Залишок, або помилка прогнозування, визначається за формулою (3.5):

$$\text{Помилка прогнозування} = y - U_{\text{прогн}} \quad (3.5)$$

де y – абсолютне значення ознаки;

$U_{\text{прогн}}$ – прогнозоване значення ознаки.

Для року, що належить до вихідної сукупності даних, цей показник дорівнює різниці фактичної та прогнозованої кількості померлих осіб. Для 2006 року фактична кількість померлих становить 42572 особи, а прогнозована – 43185,1939. Таким чином, помилка прогнозування дорівнює:

$$\text{Помилка прогнозування} = 42572 - 43185,1939 = -613,1939 \text{ (осіб)}$$

Негативний залишок вказує на те, що фактична кількість померлих менша за прогнозовану (у випадку 2006 року приблизно на 613 осіб). Не погано було б подивитись на інші помилки прогнозування, щоб зрозуміти, якою мірою прогнозування відображає реальну ситуацію. Чому кількість померлих в 2006 році виявилась меншою за очікувану? Швидше за все, тому, що для прогнозування використовувалося лише $k = 3$ з множини можливих факторів, що впливають на кількість померлого населення.

ВИСНОВКИ

Демографічна ситуація — конкретний прояв об'єктивних соціально-економічних закономірностей розвитку суспільства, що визначають загальні тенденції розвитку населення, його відтворення.

Для аналізу демографічної ситуації використовують різноманітні демографічні показники. Вони відображають найбільш глибокі тенденції змін, що відбуваються в житті суспільства. Демографічні показники характеризують стан і якісний склад населення: народжуваність, смертність, природний приріст населення, механічний приріст населення, статеві-вікову структуру.

За період із 2003 до 2016 року включно кількість наявного населення в середньому складає 2313,1 тис. осіб. У середньому кожне значення кількості наявного населення відхиляється від середнього арифметичного (2313,1 тис. осіб) на 79,13 тис. осіб. У середньому за період, що розглядається кількість наявного населення щорічно зменшувалася на 0,91 %, що становить приблизно 21,33 тис. осіб.

За період, що розглядається кількість народжених у середньому складає 17520 осіб. У середньому кожне значення кількості народжених відхиляється від середнього арифметичного (17519,6 осіб) на 4169,79 осіб. У середньому за період, що розглядається кількість народжених щорічно зменшувалась на 7,35 %, що становить приблизно 848. осіб.

За період із 2003 до 2016 року включно кількість померлих у середньому складає 35578 осіб. У середньому кожне значення кількості померлих відхиляється від середнього арифметичного (35578,1 осіб) на 7915,64 осіб. У середньому за період, що розглядається кількість померлих щорічно зменшувалась на 8,41 %, що становить приблизно 2311 осіб.

За період із 2003 по 2016 роки на 100 випадків смертей у середньому припадає орієнтовно 49 народжених, а кількість населення зменшилась на 252819 осіб виключно через природне скорочення .

Розрахунок загального коефіцієнту народжуваності показав, що за період, що розглядається (2003–2016 роки) на кожну 1000 осіб наявного населення припадає приблизно 8 народжених, а загального коефіцієнту смертності — на кожну 1000 осіб наявного населення припадає приблизно 15 померлих. У період із 2003 по 2016 роки смертність перевищує народжуваність приблизно у 2 рази.

У середньому за період із 2003 по 2016 роки кількість прибулих складає 28603 особи. У середньому кожне значення кількості прибулих відхиляється від середнього арифметичного (28602,6 осіб) на 9555,1 осіб. У середньому за період, що розглядається кількість прибулих щорічно зменшувалась на 22,18 %, що становить приблизно 2835 осіб.

Кількість вибулих у середньому за період із 2003 по 2016 роки складає 32833 особи. У середньому кожне значення кількості вибулих відхиляється від середнього арифметичного (32833,4 осіб) приблизно на 9112,1 осіб. У середньому за період, що розглядається кількість вибулих щорічно зменшувалась на 17,25 %, що становить приблизно 3266 осіб.

За період із 2003 до 2016 року включно кількість населення Луганської області зменшилась на 59232 особи виключно через міграції. Обсяг міграційних потоків складає 860104 особи. За цей період на кожну 1000 наявного населення припадає приблизно 27 мігрантів (26,56‰), серед яких близько 12 прибулих (12,37‰) та 14 вибулих (14,19‰). Коефіцієнт механічного приросту населення становить -1,83‰, що відповідає скороченню приблизно на 2 особи в розрахунку на кожну 1000 наявного населення.

У роботі розглянуто вплив середньомісячної заробітної плати, обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та кількості виявлених злочинів на кількість померлих у Луганській області.

Дослідження тісноти зв'язку в кожній парі ознак показало помірну або сильну залежність між ними.

Рівняння прогнозування кількості померлих зважаючи на середньомісячну заробітну плату, обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та кількість виявлених злочинів для конкретного року, подібного тим, які складають розглянуту вибірку даних має наступний вигляд:

$$\begin{aligned} & (\text{кількість померлих осіб}) = 13169,3879 - 1,7645 * \\ & (\text{середньомісячна заробітна плата}) + 41,1081 * \\ & (\text{обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря}) + 0,1905 * \\ & (\text{кількість виявлених злочинів}). \end{aligned}$$

Фактична кількість померлих, як правило, відхиляється від прогнозованої кількості не більш, ніж на 893,6673 осіб.

Найбільший вплив серед розглянутих факторних ознак має обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, оскільки найбільше абсолютне значення приватного коефіцієнта еластичності спостерігається саме в нього.

У сучасних умовах, коли суспільне життя продовжує перебувати у стані кризи й невизначеності, коли не вироблена обґрунтована економічна стратегія на державному рівні, демографічна ситуація перетворилася на суцільну проблему. Фактор війни накладається на інші негативні тенденції в країні та поглиблює існуючу демографічну кризу. Адже і до військових подій на Донбасі спостерігалася депопуляція через те, що смертність перевищувала народжуваність.

Для поліпшення демографічної ситуації необхідно спрямувати соціально-економічну політику на розв'язання найгостріших проблем населення:

- стимулювання народжуваності;
- підвищення медичного обслуговування та удосконалення системи охорони здоров'я;
- посилення охорони та оплати праці;
- поліпшення побутових умов;

- впровадження здорового способу життя;
- максимальна нейтралізація чинників, що зумовлюють підвищення смертності;
- створення широкої мережі служб соціальної допомоги;
- скорочення тривалості робочого часу для жінок і тих, які мають неповнолітніх дітей, а також які народили потрібну суспільству кількість дітей;
- розвиток мережі дошкільних дитячих закладів на сучасному, якісно новому рівні;
- регулювання міграції;
- зменшення викидів забруднюючих речовин в навколишнє середовище;
- оптимізації зайнятості населення тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вибіркове спостереження [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://dn.khnu.km.ua/dn/k_default.aspx?M=k0389&T=07&lng=1&st=0
2. Викиди забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря (1990-2016pp.) [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/osreda/osreda_v0510_5.php.htm
3. Війна з Росією поглиблює демографічну кризу [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://expres.ua/news/2016/08/17/198337-viyna-rosiyeyu-poglyblyuye-demografichnu-kryzu>
4. Війна на Сході може докорінно змінити демографічну карту України [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://blogs.lb.ua/stanislav_shukh/270980_viy_na_shodi_mozhe_dokorinno_zminiti.html
5. Головне управління статистики у Луганській області [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.lg.ukrstat.gov.ua>
6. Демографічна ситуація [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://myukraine.info/uk/country/people/demography/>
7. Демографічна ситуація в сучасній Україні та її вплив на політичні відносини [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://posibnyku.vntu.edu.ua/politolog/164..htm>
8. Демографічна ситуація в Україні: причини та наслідки [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://vuzlib.com/content/view/1832/103/>
9. Демографічні проблеми політичного розвитку людини і суспільства [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://posibnyku.vntu.edu.ua/politolog/161..htm>
10. Державна служба зайнятості [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.dcz.gov.ua/control/uk/statdatacatalog/list>

11. Державна служба статистики [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
12. Динаміка викидів забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/osreda/osreda0512_2.php.htm
13. Експерт розповіла, як війна на Донбасі впливає на демографічну ситуацію [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.unian.ua/war/2108169-ekspert-rozpovila-yak-viyna-na-donbasi-vplivae-na-demografichnu-situatsiyu.html>
14. Еміграція [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://histua.com/slovník/e/emigraciya>
15. Закон України «Про імміграцію» від 7 червня 2001 року №2491-14
16. Методологічні пояснення [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ds/nas_rik/nas_u/nas_met.html
17. Механічний рух населення та його статистичні показники [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://studopedia.com.ua/1_17719_ponyattya-migratsii-ta-ii-vidi.html
18. Міграційний рух населення за 2004 рік [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2004/ds/mr/mr_u/mr122004_u.htm
19. Міграційний рух населення за січень - грудень 2008 року [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0209_3.php.htm
20. Міграційний рух населення за січень – грудень 2009 року: [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0210_3.php.htm

21. Міграційний рух населення за січень – грудень 2010 року: [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0211_3.php.htm
22. Міграційний рух населення за січень – грудень 2011 року: [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0212_3.php.htm
23. Міграційний рух населення за січень – грудень 2012 року: [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0213_3.php.htm
24. Міграційний рух населення за січень – грудень 2013 року: [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0214_3.php.htm
25. Міграційний рух населення у 2007 році [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.lg.ukrstat.gov.ua/arc/2007/demograf/migr07.htm>
26. Міграційний рух населення у 2014 році: [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2014/ds/mr/mr_u/mr1214_u.html
27. Міграційний рух населення у 2015 році: [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0115_3.php.htm
28. Міграційний рух населення у 2016 році: [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0116_3.php.htm
29. Міграційний рух населення України за січень-грудень 2005 року [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/ds/mr/mr_u/mr1205_u.html
30. Міграційний рух населення України у січні-грудні 2006 року [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ds/mr/mr_u/mr1206_u.html

31. Населення (1995 – 2017 р.р.) [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demogr0712_04.php.htm
32. Населення Рівненщини: демографічна політика [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://babylibrarivolodymyrec.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=401:2012-02-10-09-42-03&catid=5&Itemid=36
33. Основні показники ринку праці у 2000-2016рр. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/trud/trud0712_1.php.htm
34. Погіршення демографічної ситуації та шляхи розв'язання цієї проблеми [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://pidruchniki.com/15070412/geografiya/pogirshennya_demografichnoyi_situatsiyi_shlyahi_rozvyazannya_tsiyeyi_problemi
35. Поняття та сутність демографії [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://studwood.ru/778050/sotsiologiya/ponyattya_sutnist_demografiyi
36. Попередні підсумки міграційного руху населення України за 2003 рік [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2003/ds/mr/mr_u/122003.html
37. Початок Антитерористичної операції в Україні [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://studcon.org/pochatok-antyterorystychnoyi-operaciyi-v-ukrayini>
38. Правопорушення [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/pravopor/pravopor0710_n.php.htm
39. Природний рух населення (кількість народжених) у 2003 – 2006 р.р [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2003/ds/pp/pp_u/122003.html
40. Природний рух населення (кількість народжених) у 2007 - 2016 р.р. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0116_2.php.htm

41. Природний рух населення (кількість померлих) у 2003 – 2006 р.р [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2004/ds/pp/pp_u/arh_pp2004.html
42. Природний рух населення (кількість померлих) у 2007 – 2016 р.р. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0213_2.php.htm
43. Природний рух населення у 2014 році [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2014/ds/pp/pp_u/pp1214_u.html
44. Проблеми соціального розвитку Донецької та Луганської областей: уроки історії [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://old.niss.gov.ua/MONITOR/Desember/12.htm>
45. Сім'я як об'єкт демографії [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://referatnik.com/referats/sociologia/1033.html>
46. Статистика населення [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://dn.khnu.km.ua/dn/k_default.aspx?M=k0680&T=09&lng=1&st=0
47. Статистика природного руху та відтворення населення [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://lubbook.org/book_473_glava_35_3._Statistika_prirodnogo_rukhu.html
48. Статистика чисельності, складу та розміщення населення [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://lection.com.ua/statistics/stat/statistika-chiselnosti-skladu-ta-rozmischennya-naselennya-statistika/>
49. Указ Президента України «Про Антитерористичний центр» від 11 грудня 1998 року №1343/98 (із змінами, внесеними згідно з Указами Президента №894/2000 від 14.07.2000р., №1249/2001 від 25.12.2001р., №311/2002 від 01.04.2002р., №426/2004 від 13.04.2004р.)
50. Характеристика соціально-демографічної ситуації та соціально значущих захворювань в Україні [Електронний ресурс] — Режим доступу:

<http://www.umj.com.ua/article/71500/xarakteristika-socialno-demografichnoi-situacii-ta-socialno-znachushhix-zaxvoryuvan-v-ukraini>

51. Чисельність наявного населення у 2003 - 2006 р.р. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2003/ds/kn/kn_u/122003.html

52. Чисельність наявного населення у 2007 - 2016 р.р. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.lg.ukrstat.gov.ua/sinf/demograf/demog0117_1.php.htm