Київський національний торговельно-економічний університет

Кафедра кібернетики та системного аналізу

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему:

«Розробка інформаційно-аналітичної Web-системи перепису населення»

Студентки 2 курсу, 1м групи,

спеціальності
051 «Економіка»

_____
підпис студента

Балашової Аліни
Олександрівни

спеціалізації
«Економічна кібернетика»

Науковий керівник
доктор фізико-математичних наук,
професор

_____
підпис керівника

Пурський Олег
Іванович

Гарант освітньої програми
доктор фізико-математичних наук,
професор

_____
підпис гаранта

Гамалій
Володимир
Федорович

Київ 2019

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет обліку, аудиту та інформаційних систем
Кафедра кібернетики та системного аналізу
Спеціальність 051 «Економіка»
Спеціалізація «Економічна кібернетика»

Затверджую
Зав. кафедри _____Роскладка А. А.
«15» листопада 2018р.

Завдання
на випускну кваліфікаційну роботу (проект) студентці

Балашовій Аліні Олександрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту)
«Розробка інформаційно-аналітичної Web-системи перепису населення»
Затверджена наказом ректора від *«07» листопада 2018 р. № 4186*
2. Строк здачі студентом закінченої роботи *05 листопада 2019 року*
3. Цільова установка та вихідні дані до роботи
Мета роботи: дослідження механізмів перепису населення та розробка автоматизованої Web-системи перепису населення.
Об'єкт дослідження: процеси перепису населення.
Предмет дослідження: моделі методи та інформаційні технології перепису населення.
4. Перелік графічного матеріалу: *загальна структура органів, які проводять перепис населення, узагальнена схема проходження переписних матеріалів перепису населення, розподіл постійного населення за окремими віковими групами за 2018 р., середня очікувана тривалість життя при народженні, головні завдання програмної розробки, структурно-логічна модель системи перепису населення, сторінка «Головне меню», сторінка «Реєстрація», сторінка «Введення даних про нового учасника», сторінка «Помилка про відсутність введення всіх даних про нового учасника», сторінка «Введення в поле ПІБ нового учасника цифр», сторінка «Помилка системи, коли в полі ПІБ присутні цифри», сторінка «Вікно-підтвердження про додавання нового учасника», сторінка «Пошук», сторінка «Пошук учасників у системі»,*

сторінка «Пошук чоловіків у базі з додатковим фільтром», сторінка «Пошук учасників у базі з додатковими фільтрами», сторінка «Статистика», сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Стать»», сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Громадянство»», сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Освіта»», сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Сімейний стан»», сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Рідна мова»».

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Пурський О.І.	15.11.2018 р.	15.11.2018 р.
2	Пурський О.І..	15.11.2018 р.	15.11.2018 р.
3	Пурський О.І.	15.11.2018 р.	15.11.2018 р.

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. Сучасна ситуація перепису населення

1.1. Перепис населення 2020

1.2. Методи збору даних перепису населення (методи CAPI, CAWI)

1.3. Пробний перепис населення 2019

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. Теоретичні аспекти механізмів перепису населення

2.1. Сутність процедур проведення перепису населення

2.2. Статистичні методи обробки даних перепису населення

2.3. Засоби автоматизації перепису населення

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. Програмна реалізація інформаційно-аналітичної системи перепису населення

3.1. Розробка інформаційно-аналітичної моделі перепису населення

3.2. Опис програмної розробки інформаційно-аналітичної Web-системи перепису населення

3.3. Програмна реалізація Web-системи

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

7. Календарний план виконання роботи

№ Пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	*Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи*	*01.11.2018*	*01.11.2018*
2	*Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу*	*15.11.2018*	*15.11.2018*
3	*Вступ*	*01.06.2019*	
4	*РОЗДІЛ 1. Сучасна ситуація перепису населення*	*25.06.2019*	
5	*РОЗДІЛ 2. Теоретичні аспекти механізмів перепису населення*	*02.09.2019*	
6	*Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів*	*09.09.2019*	
7	*РОЗДІЛ 3. Програмна реалізація інформаційно-аналітичної системи*	*21.10.2019*	

	перепису населення		
8	*Висновки*	*01.11.2019*	
9	*Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедру науковому керівнику*	*05.11.2019*	
10	*Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи*	*20.11.2018*	
11	*Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи*	*22.11.2018*	
12	*Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру*	*25.11.2019*	
13	*Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи*	*За розкладом роботи ЕК*	

8. Дата видачі завдання «15» листопада 2018 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)
Пурський О.І.
(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми Гамалій В. Ф.
(прізвище, ініціали, підпис)

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник
Балашова А. О.
(прізвище, ініціали, підпис)

12. Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

____

Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)
________________ 15.11.2018 р.
(підпис, дата)

13. Висновок про випускну кваліфікаційну роботу (проект)

Випускна кваліфікаційна робота (проект) студента ____________________
(прізвище, ініціали)
може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми______________________Гамалій В.Ф.____
(підпис, прізвище, ініціали)

Завідувач кафедри ______________________________Роскладка А.А.___
(підпис, прізвище, ініціали)

«_____»_________________2019 р.

Анотація

В даній випускній кваліфікаційній роботі було проведено аналітичні дослідження механізмів перепису населення, проаналізовано сучасну ситуацію перепису населення, зокрема пробний перепис населення 2019 і майбутній Всеукраїнський перепис населення 2020, визначено процедури статистичної обробки результатів перепису населення, розроблено структуру автоматизованої системи перепису населення.

В результаті виконання випускної кваліфікаційної роботи було здійснено розробку Web-сайту з метою автоматизації процесів обробки даних перепису населення. В створеній програмі забезпечено реєстрацію нових учасників перепису населення та занесення їх до бази даних, проведення пошуку за різними критеріями та реалізовано можливість розділяти учасників перепису за обраними критеріями.

Annotation

In this final qualification work analytical analyzes of population census mechanisms were carried out, the current situation of the population census was analyzed, in particular the 2019 census and the future All-Ukrainian census 2020, the procedures for statistical processing of the population census were determined, the structure of the automated census system was developed.

As a result of the final qualification work, a Web-site was developed to automate the census data processing processes. The created program ensured registration of new members of the census and their entry in the database, conducting searches by different criteria and realized the possibility of dividing the census participants according to the selected criteria.

ЗМІСТ

ВСТУП 9
РОЗДІЛ 1 Сучасна ситуація перепису населення 11
1.1. Перепис населення 2020 11
1.2. Методи збору даних перепису населення (методи CAPI, CAWI) 15
1.3. Пробний перепис населення 2019 17
РОЗДІЛ 2 Теоретичні аспекти механізмів перепису населення 19
2.1. Сутність процедур проведення перепису населення 19
2.2. Статистичні методи обробки даних перепису населення. 26
2.3 Засоби автоматизації перепису населення. 31
РОЗДІЛ 3 Програмна реалізація інформаційно-аналітичної системи перепису населення 36
3.1. Розробка інформаційно-логічної моделі перепису населення 36
3.2. Опис програмної розробки інформаційно-аналітичної Web-системи перепису населення 37
3.3. Програмна реалізація Web-системи 46
ВИСНОВКИ 582
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 593

ВСТУП

Статистика переписів населення є основою багатьох політико-економічних, соціально-економічних досліджень. Жодне ґрунтовне соціально-економічне дослідження не обходиться без даних перепису населення. Основною ціллю проведення перепису населення є одержання об'єктивної інформації про зміни, які відбулися в соціально-економічному житті та устрої держави з часу попереднього перепису; створення інформаційної бази демографічних та соціально-економічних даних щодо чисельності населення, його розподілу за статтю та віком; національного, мовного, сімейного складу та багато інших [1].

Існують великі масиви статистичних даних з перепису населення, що потребують оперативних механізмів їхньої обробки. У зв’язку з даними обставинами **актуальність** даного дослідження визначається з необхідністю розробки засобів автоматизації процесів перепису населення.

Метою роботи є дослідження механізмів перепису населення та розробка автоматизованої Web-системи перепису населення.

Для досягнення поставленої мети необхідно визначити наступні **завдання**:

- провести аналітичні дослідження механізмів перепису населення;
- визначити процедури статистичної обробки інформації з перепису населення;
- розробити структуру інформаційно-аналітичної Web-системи даних перепису населення;
- розробити модель бази даних;
- програмна реалізація автоматизованої системи на базі MongoDB.

Об’єктом дослідження є процеси перепису населення.

Предметом дослідження є моделі методи та інформаційні технології перепису населення.

Методи дослідження. Інформаційною базою є статті, підручники, монографії вчених України та зарубіжжя, а також електронні джерела.

Для практичного вирішення завдань курсової роботи використовується наступні методи:

- аналітичний метод для теоретичного дослідження проблематики предметної області;
- статистичний метод;
- модульного проектування;
- методи розробки інформаційних систем;
- методи теорії БД.

Наукова новизна проведених досліджень полягав у вдосконаленні існуючих механізмів перепису населення на основі розроблених нових інформаційних технологій перепису населення.

Практичне значення полягає в створенні автоматизованої інформаційної системи перепису населення, що дозволяє суттєво знизити часові витрати на обробку статистичних даних по перепису населення.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. За результатами проведених досліджень здійснено доповідь на конференції КНТЕУ «Наукові дослідження студентської молоді» на тему: «Особливості механізмів перепису населення 2020 року», яка відбулася 8 квітня 2019 року.

Публікації. Результати дослідження були представлені автором у Збірнику наукових статей студентів денної форми навчання, які здобувають освітній ступінь магістра за спеціалізацією «Економічна кібернетика» КНТЕУ «Цифрова економіка» на тему: «Специфічні особливості механізмів переписів населення України»., 2019 р.- с. 6-9.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНА СИТУАЦІЯ ПЕРЕПИСУ НАСЕЛЕННЯ

1.1. Перепис населення 2020

Переписом населення вважається єдиний процес збору, узагальнення, аналізу та публікації демографічних, економічних та соціальних даних про громадян, які проживають на єдиній території та на всіх рівнях її адміністративно-територіального устрою за відповідний і регулярний проміжок часу. Цей захід відбувається офіційно, участь у переписі є обов'язковою для всіх респондентів.

Перепис населення – це унікальне джерело якісної та надійної інформації для прийняття рішень на всіх рівнях управління різних сфер життя суспільства і держави. Об'єктивна інформація дає можливість здійснити різнобічний аналіз проблем, спрогнозувати можливості та ризики, прорахувати впливи і наслідки можливих варіантів рішень, обґрунтувати оптимальне та ефективне управлінське рішення. Дані перепису населення є базисом при поточному і стратегічному плануванні, координації заходів державної політики та моніторингу її реалізації, формування прогнозу та оцінок подальших змін. Отриману інформацію можна використовувати для визначення та моніторингу індикаторів при виконанні Стратегії сталого розвитку "Україна – 2020", Національних цілей сталого розвитку на період до 2030 року, різних індексів, наприклад, Індексу людського розвитку, Індексу інклюзивного розвитку як розширеної оцінки економічного розвитку країни, Індексу людського капіталу та інших. Без достовірних даних неможливо прораховувати та прогнозувати наслідки соціально-економічних реформ – пенсійної, освітньої, медичної, здійснення децентралізації, а також сформувати виборчі списки.

Попри важливість та актуальність інформації, яка отримується у процесі перепису, Україна не змогла здійснити черговий (другий) всеукраїнський перепис населення в 2011 році та виявилася єдиною європейською країною, яка не провела його у цьому раунді. З об'єктивних і суб'єктивних причин (дефіцит державних фінансів, організаційна неготовність, виборчий процес, військові дії тощо)

терміни проведення перепису постійно переносилися. На даний момент заплановано зазначений захід на 2020 рік, технічна підготовка і проведення перепису населення буде коштувати не менше 2 млрд грн [5]. Про недоцільність подальшого відкладання перепису свідчить і той факт, що Україна не може ігнорувати свої зобов'язання члена ООН. Щодо того, що неможливо проводити перепис у процесі військовий дій, то такий досвід існує у світі і його можна використовувати [2], тому ні політично, ні економічно Україна не може відмовитися від проведення перепису.

Останніми роками розглядалася можливість та доцільність збору даних альтернативними способами, наприклад створенням Єдиного державного демографічного реєстру, використанням вибіркових обстежень або інформації, яка накопичується у Державному реєстрі загальнообов'язкового державного соціального страхування. Перші два способи, за оцінкою фахівців, виявилися непридатними. Як стверджує Е.Лібанова, демографічний реєстр перетворився лише у реєстр документів, які засвідчують особистість, підтверджують громадянство України або спеціальний статус особи, а вибіркові обстеження не дають повної картини, оскільки важко в сучасних умовах забезпечити репрезентативність вибірки за відсутності надійної інформації про генеральну сукупність [3].

Процес здійснення вітчизняного перепису населення в умовах електронного та інформаційного розвитку варто проводити на сучасних засадах, що дасть можливість зекономити значні фінансові, матеріальні, трудові, лісові ресурси та підвищити якість отримання даних. Очевидно, що недоцільним буде використання лише такого традиційного способу як проведення інтерв'юерами-регістраторами опитувань домогосподарств, занесення відповідей у паперовий переписний лист для подальшого акумулювання та обробки отриманих даних на рівні селищ, міст, країни.

При плануванні та проведенні перепису населення важливим вбачається запозичення міжнародного досвіду, зокрема таких інструментів і механізмів як:

1. Використання Інтернету, що дасть можливість здійснювати респондентами самореєстрацію за допомогою персонального комп'ютера або мобільних електронних пристроїв у режимі online. У 2020 році планують застосовувати Інтернет у переписі населення 33 країни, а в попередньому переписі Канада збирала 55% інформа ції в режимі online, Португалія – 50%,Естонія – 67%, Болгарія – 41% [3].

Очевидно, що надання відповідей особою через Інтернет у формі закодованих і випадаючих списків зменшує час опитування і забезпечує введення більш точних відповідей, економить папір і не потребує великого штату інтерв'юерів-регістраторів та вирішує актуальне питання безпеки житлового приміщення. Загрозами можуть бути як забезпечення належної конфіденційності особистих даних, так і небажання людини отримувати індивідуальні коди тощо. З урахуванням стану охоплення Інтернетом у вітчизняних реаліях, це нововведення може бути лише доповнюючим до основного інструменту перепису, хоча й є найбільш надійним.

2. Вміння ефективно використовувати вже існуючу інформацію в регістрах (реєстрах) або інших джерелах даних про населення (наприклад, вік, місце народження, освіта), в тому числі і новий вид інформації – big data – гігантські обсяги інформації про поведінку громадян, зокрема міграційну. Цей інструмент дає можливість уніфікувати та інтегрувати отримані дані зі спеціалізованих регістрів, які створюються окремими структурами для власних потреб (фіскальна служба, пенсійний фонд, мобільний зв'язок, банківські картки тощо).

Для України формувати реєстр для перепису населення "з чистого аркушу" неефективно з фінансових і технічних причин: багато типових даних вже існує, а створення нової джерельної бази потребує окремого фінансування з держбюджету, вимагає тривалої технологічної і кадрової підготовки. Вітчизняними фахівцями пропонується зробити базовим регістром перепису населення Державний реєстр загальнообов'язкового державного соціального страхування, який веде Пенсійний фонд України. Перевагами є те, що він вже досить давно акумулює в собі інформацію про осіб, які сплачують страхові внески

і податки. У цілому реєстр нараховує інформацію про 40 млн жителів, яку можна групувати за певними ознаками, такими як територія, місце роботи, вік, стать, розмір легальних заробітків. Доповнюючи реєстр типовими даними (про народжених, померлих, міграції громадян тощо), можна створити ґрунтовну базу, яка буде використовуватися не тільки під час регулярних переписів, й а частіше. Можна припустити, що саме такий електронний реєстр зможе мінімізувати кількаразові повтори врахування окремих категорій осіб (внутрішніх переселенців, студентів, працівників на сезонних роботах та ін.), що є типовою похибкою при усному опитуванні.

3. Широке впровадження оперативної обробки первинних даних (автоматичне кодування, сканування тощо), що мінімізує помилки, які зазвичай виникають при введенні даних з паперового на електронний носій, а також здешевлює процес перепису населення. Інформація, яка розміщується на електронних носіях, підлягає систематичному та автоматичному оновленню, тому деякі країни, зокрема Франція і частково США перейшли до своєрідного перманентного перепису.

Попри те, що проведення чергового перепису населення заплановано через два роки, підготовча робота повинна здійснюватися вже зараз. Держстат та інші органи державної влади, науково-дослідні установи мають сформувати сучасну візію процесу, враховуючи позитивний досвід інших країн, залучаючи вітчизняних працівників ІТ сектору, створюючи сумісні реєстри, розробляючи інформаційну кампанію тощо.

Вітчизняна практика проведення першого перепису населення висвітлила низку проблемних питань, які варто враховувати при організації наступного. Серед них – важливість інформування громадян про кампанію та відповідна роз'яснювальна робота щодо правил і гарантій безпеки та конфіденційності надання інформації, неможливості її використання в інших цілях (наприклад, для контролю за сплатою податків, отримання соціальної допомоги) тощо. Нинішня ситуація в Україні вносить свої корективи в проведення перепису. Це стосується, в першу чергу, обліку вимушених переселенців з Криму і Донбасу та зовнішніх

трудових мігрантів, а також ромів, незареєстрованих зовнішніх мігрантів (іноземців) та українських громадян, які змінили місце проживання в межах країни і не зареєструвалися.

Таким чином, процес перепису населення потребує тривалої і ретельної підготовки причетних органів влади, науково-дослідних установ, ІТ-працівників та інших зацікавлених суб'єктів. Головним у процесі перепису є усвідомлення необхідності його регулярного проведення, що зміцнить позиції України як надійного міжнародного партнера, а також підвищить ефективність формування та реалізації публічної політики, оперативність і якість надання адміністративних та інших послуг для громадян, унеможливить маніпуляції суспільною свідомістю щодо етнічного складу, мовної ситуації, регіональних відмінностей, кількості громадян і створить основу для результативного публічного урядування.

1.2. Методи збору даних перепису населення (методи CAPI, CAWI)

При новому переписі населення виникла потреба в модернізації деяких підходів до проведення перепису населення, з урахуванням досвіду європейських країн у проведенні переписів населення раунду 2010 року, вимагається від ДССУ застосування найбільш сучасних інноваційних технологій, зокрема використання під час опитування населення переносних електронних пристроїв (метод CAPI) та Інтернету (метод CAWI) тощо.

CAPI (Computer Assisted Personal Interview) - це персональне інтерв'ю, при якому інтерв'юер зачитує запитання не з паперової анкети, а з екрану комп'ютера, а відповіді одразу заносить в цей же комп'ютер.

Переваги методу CAPI:

- Немає обмежень щодо обсягу
- Може містити графічні зображення
- Може містити відеофрагменти, аудіофайли або кольорові картинки (не треба друкувати картки)
- Додаткові можливості для польового контролю:

  - автоматична фіксація дати та часу (візитів, початку та завершення інтерв'ю), GPS
  - запис кожної дії інтерв'юера (виправлення, переходи по анкеті)
- Відсутність введення даних
- Має багато засобів для підвищення якості даних

CAWI - це технологія, при якій під час особистих інтерв'ю використовується комп'ютер, підключений до Інтернет. Комп'ютер використовується або самим інтерв'юером для введення відповідей респондентів, або респондент самостійно відповідає на питання запрограмованої анкети. Дана технологія дозволяє виключити вплив інтерв'юера (в разі самостійного проходження анкети респондентом), здійснювати складні переходи і автоматичний контроль квот, виключити операторські помилки, отримати дані високого рівня якості. Дані відразу потрапляють на загальний сервер і обробляються.

У більшості випадків цей метод є найбільш економічним з точки зору матеріальних і часових витрат. Надає широкі можливості для демонстрації відео-, аудіо матеріалів, а також зображень. Основні результати можуть бути доступні в режимі реального часу через веб-інтерфейс. Дає можливість опитати важко досяжну аудиторію, при використанні інших методів (наприклад, молодь, користувачів комп'ютерних пристроїв та ін). Практично не накладає обмежень в географії проведеного дослідження.

Недоліком CAWI: є відсутність гарантування репрезентативності учасників дослідження цільової аудиторії (наприклад, дослідження людей похилого віку, людей з низьким матеріальним становищем, жителів районів, недостатньо охоплених інтернетом). Не завжди можливо переконатися у відповідності опитуваного критеріям відбору (наприклад, за віком чи статтю) [2].

1.3. Пробний перепис населення 2019

Кабінет Міністрів України за ініціативи Мінекономрозвитку ухвалив рішення про проведення пробного перепису населення України в 2019 році.

Пробний перепис дозволить підготувати механізми та засоби для проведення Всеукраїнського перепису, які використовувалися востаннє у 2010 році.

Це рішення є частиною підготовчих заходів до проведення Всеукраїнського перепису населення, запланованого на 2020 рік.

Так, проведення пробного перепису населення дозволить:

- сформувати технології, відпрацювати інструменти та методи проведення Всеукраїнського перепису населення;
- оновити інструменти проведення Всеукраїнського перепису населення, зокрема протестувати використання під час перепису планшетів та ноутбуків, щоб прискорити внесення статистичної інформації та її обробку;
- опрацювати основні організаційні заходи здійснення Всеукраїнського перепису населення, включаючи подальше опрацювання отриманих даних.

Пробний перепис населення проводиться з метою апробації методів і основних організаційних заходів, застосування новітніх технологій і визначення механізмів взаємодії органів державної статистики з місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування.

Також в Держстаті повідомили, що ведеться робота щодо вирішення питання про участь у переписі населення, яке проживає на тимчасово окупованих територіях, у рамках реалізації зі Світовим банком проекту «Розробка статистичних методик і розвиток здібностей в умовах збройного конфлікту в Україні».

За пропозицією Державної служби статистики пробний перепис населення буде проводитися в Оболонському районі Києва та Бородянському районі Київської області у грудні 2019 року.

Висновки до розділу 1

У даному розділі розповідається про сучасний стан перепису населення. Наступний перепис населення заплановано провести у 2020 році. Для перепису мають максимально задіяти нові технології. На заміну паперовим анкетам прийдуть планшети. Збирання необхідних даних буде здійснюватися за допомогою методів CAPI і CAWI.

Пробний перепис населення 2019 - це частина підготовчих заходів до проведення Всеукраїнського перепису населення, яка буде проведена в Оболонському районі міста Києва та Бородянському районі Київської області.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗМІВ ПЕРЕПИСУ НАСЕЛЕННЯ

2.1. Сутність процедур проведення перепису населення

Перепис населення — періодичне суцільне статистичне спостереження, що включає в себе збирання демографічних і соціально-економічних даних, які на встановлену дату характеризують чисельність і склад населення країни, а також оброблення, узагальнення та поширення його результатів [6]. Переписи населення потребують серйозної підготовки, організованості та суворої дисципліни від задіяного персоналу, особливо в період самого перепису і підготовки його матеріалів для оброблення на сканерах та ЕОМ.

Програмою перепису встановлюються питання, на які передбачається одержати відповіді в населення. Перелік питань перепису населення розробляється виходячи з потреб органів управління народним господарством у відповідній інформації. Інструкція про порядок проведення перепису і заповнення переписних листів — один з найважливіших документів перепису населення, його основоположний методологічний документ. Нею визначаються метод перепису, час і порядок заповнення переписних листів, категорії переписаного населення, єдині правила запису відповідей на питання.

Основні положення організаційного плану перепису регламентують час і метод перепису, структуру і навантаження апарату, який бере участь у переписі, послідовність робіт з перепису, підготовку до перепису населення і масово-роз'яснювальну роботу. Програмою перепису визначаються всі тематичні розділи, за якими проводиться розроблення підсумкових таблиць, форми підсумкових таблиць та їх ідентифікація, а також технічні засоби для розроблення цих таблиць.

Підготовку і проведення Всеукраїнського перепису населення 2001 року було покладено на Державний комітет статистики України та його органи в Автономній Республіці Крим, областях, містах і районах. Основні етапи проведення перепису населення: обхід обліковцями житлових приміщень,

опитування громадян і записування відповідей у переписні листи. При цьому обліковуються дві категорії населення — наявне і постійне, поєднується суцільне опитування з вибірковим, проводяться (під час перепису і після нього) контрольні заходи, вводиться нова форма переписного листа, який є водночас і технічним носієм первинної інформації для введення її у сканер [8].

Переписи проводяться обліковцями шляхом опитування населення і запису відомостей у списки осіб, які проживають у приміщенні, та в переписні листи. Населення переписується за місцем проживання (хоча б тимчасово), а не за місцем роботи або служби. Заповнення списків переписних листів обліковцями починається о 8 годині ранку за місцевим часом і триває в міських поселеннях і сільській місцевості 10 днів. Списки осіб, які проживають у приміщенні, і переписні листи заповнюються обліковцями в порядку обходу всіх приміщень, де живе або може жити населення. У кожному приміщенні записуються всі особи, що проживають у ньому станом на 12-ту годину ночі перед першим днем перепису, включаючи й осіб, що проживають тимчасово. З числа осіб, які проживають постійно, записуються також тимчасово відсутні.

У списки і переписні листи мають бути записані: всі члени домогосподарства, які постійно проживають у даному приміщенні, включаючи і тимчасово відсутніх; ті, що тимчасово проживають у даному приміщенні, але постійно проживають за межами території даної Ради; усі, що проживають тут, у яких немає іншого місця постійного проживання. Заповнення листів здійснюється незалежно від наявності прописки та її характеру (постійна або тимчасова) і права на житлоплощу в даному або іншому місці. Особи, які переїхали в інше місце на постійне проживання або на постійну роботу; які перебувають у лавах Збройних Сил України (крім осіб, призваних на військово-навчальні збори); студенти вузів, учні професійно-технічних закладів, військових ліцеїв, курсів зі строками навчання 6 місяців і більше, які проживають за місцем навчання, незалежно від строку вибуття їх з місця попереднього постійного проживання, а також усі, хто вибув більш як на 6 місяців до дня перепису, у списки та переписні листи за місцем свого попереднього проживання зовсім не вносяться, а переписуються за

місцем нового проживання як такі, що проживають постійно. Як такі, що проживають постійно, переписуються також усі особи, які не можуть вказати місце постійного проживання, та особи, які виїхали з місця попереднього постійного проживання в інше, якщо перепис їх застав у третьому місці під час переїзду [7].

Окремий список осіб, які проживають у приміщенні, з питаннями щодо їх житлових умов складається: на кожну квартиру; на кожний будинок, хату та іншу одноквартирну будівлю; на кожну кімнату в гуртожитку. Якщо кількість осіб, які проживають в окремому приміщенні, становить понад 9 осіб, то складаються два або більше списки під одним номером. На лицьовому боці списку записується адреса місця, де складається список [9].

Для забезпечення нормальної роботи зчитувального пристрою при введенні переписних листів з допомогою сканера необхідно, щоб мітки були закреслені правильно, тобто відповідно до зразка, вказаного у правому верхньому кутку переписного листа. Проставлена мітка не повинна перевищувати розміри прямокутника, який означає границі мітки.

Переписні листи слід охороняти від плям, згинів і переломів. Зім’ятий переписний лист не буде придатним для введення у зчитувальний пристрій, а наявність плям може викликати неправильне сприйняття машиною вихідних даних переписного листа.

У період перепису переписні листи заповнюються тільки в зонах листа, призначених для заповнення обліковцем. У зонах, відведених для заповнення в управлінні статистики, забороняється в період перепису проставляти будь-які цифри і робити записи. Список осіб, які проживають у приміщенні, та переписні листи заповнюються кульковою ручкою [10].

Переписні відділи підрозділяються на інструкторські дільниці, а інструкторські дільниці — на лічильні.

На основі списків домоволодінь, списків сільських населених пунктів і відповідного картографічного матеріалу території районів і міських поселень

розбиваються на переписні відділи, переписні відділи — на інструкторські дільниці, а інструкторські дільниці — на лічильні дільниці [10].

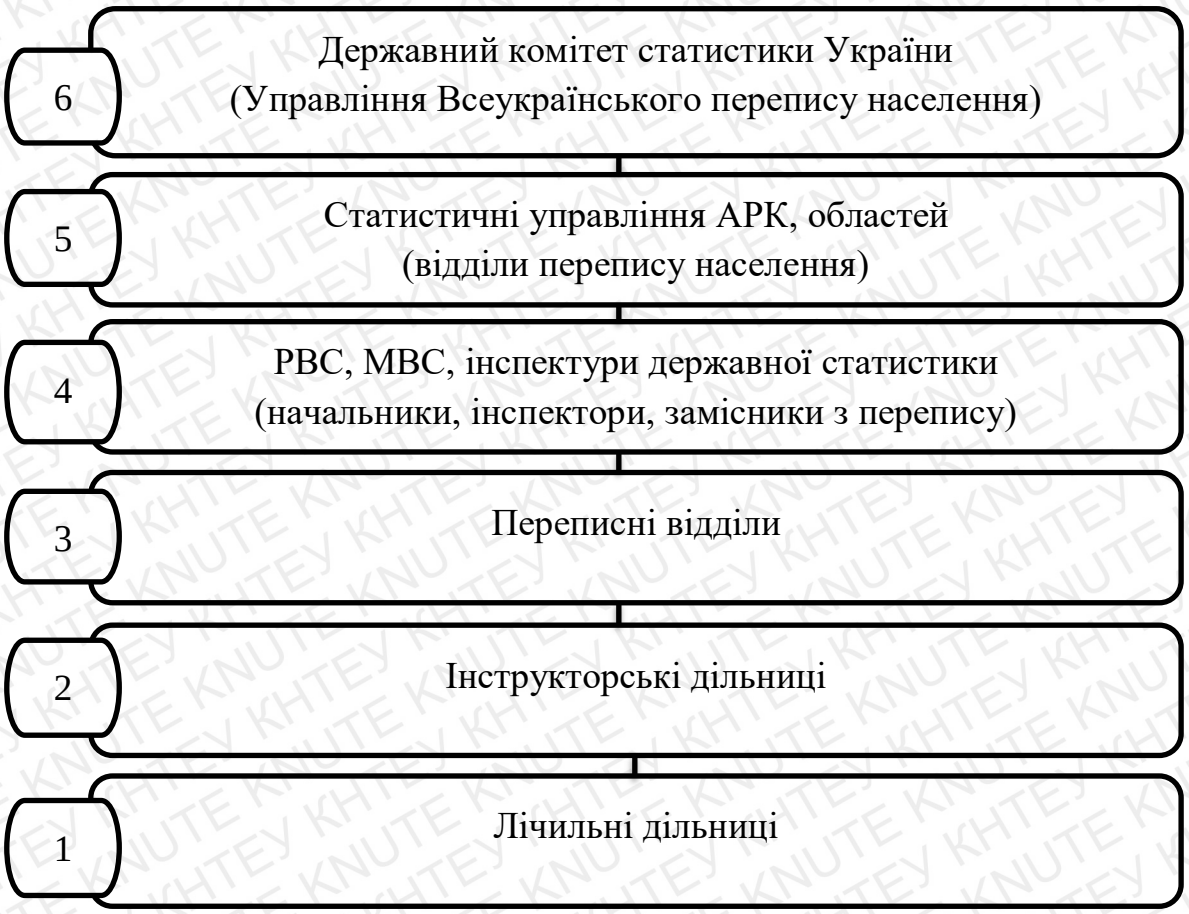

Рис. 2.1 Загальна структура органів, які проводять перепис населення [7].

У містах та інших міських поселеннях в основні лічильні дільниці включаються домоволодіння або частина їх з населенням в середньому 650 осіб. У сільській місцевості в лічильні дільниці включаються населені пункти або їх частини з населенням у середньому 550 осіб. Максимальне навантаження на обліковця, як правило, — не більше 800 осіб.

В одну інструкторську дільницю входить в середньому п’ять основних лічильних дільниць у міських поселеннях і чотири лічильні дільниці в сільських місцевостях. Максимальне навантаження на інструктора-контролера — не більше 4 тис. осіб [11].

Перепис населення проводиться протягом 10 днів шляхом обходу обліковцями житлових приміщень, опитування населення і записування відомостей у списки осіб, які проживають у приміщенні, і в переписні листи.

Перепис населення здійснюється за місцем проживання, навіть тимчасового, а не за місцем роботи або служби.

На другий день після закінчення перепису обліковець здає переписну документацію з вихідними формами, укомплектованими в портфелі, інструктору-контролеру, який у визначені терміни передає ці матеріали завідуючому переписним відділом. Завідуючі переписними відділами здають переписну документацію начальникам районного або міського відділу статистики.

Відповідальні за перепис населення в Держкомстаті Автономної Республіки Крим, обласних, Київському та Севастопольському міських управліннях статистики приймають переписну документацію, укомплектовану в масиви портфелів, від районних (міських) відділів статистики, проводять перевірку повноти та якості цих матеріалів, кодування вхідних форм, готують матеріали перепису до їх автоматизованого оброблення згідно з Інструкцією з підготовки переписних листів Всеукраїнського перепису населення 2001 року до автоматизованого оброблення [12].

Після сканування, завантаження до бази даних вхідних форм, їх контролю, автокоригування, розрахунку додаткових показників і коригування проводиться формування зведених даних (вихідних таблиць) у розрізі районів, їх внутрішньо табличний, між розрізний та між табличний контроль, а за необхідності й пошук переписних листів, що викликали помилки внутрішньо табличного, між розрізного та між табличного контролю (за допомогою системи нерегламентованих запитів) і повторне коригування та контроль первинної інформації.

Після закінчення внутрішньо табличного, між розрізного та між табличного контролю в цілому по регіону (у розрізі районів) шляхом вивантаження даних з БД формуються територіальні файли (ТФ) для передання на державний рівень. Територіальні файли (фрагменти ТФ) на державний рівень передаються кур'єром

на машинних носіях або засобами електронної пошти по комутованих телефонних каналах загального користування. На державному рівні отримані ТФ (фрагменти ТФ) реєструються, проходять антивірусний контроль і контроль на повноту, відповідно до технологічного процесу оброблення даних готуються до завантаження до центральної бази даних перепису (ЦБДП). За результатами виконання цих операцій дається дозвіл на завантаження до ЦБДП або ТФ (фрагмент ТФ) повторно записується з регіонального рівня. Перед початком завантаження з ТФ (фрагмента ТФ) робиться архівна копія. Після завантаження кожного ТФ (фрагмента ТФ) до ЦБДП проводиться суцільний контроль даних цього ТФ (фрагмента ТФ), отримується протокол контролю та довідка про їхню якість [13].

Залежно від кількості й типу помилок приймається рішення щодо автокоригування або повторного запиту ТФ з регіонального рівня. Після автокоригування перед виконанням наступного етапу суцільний контроль повторюється. По закінченню контролю ТФ усіх регіонів на державному рівні формуються зведені дані (вихідні таблиці). Після формування всіх вихідних таблиць проводиться їх внутрішньотабличний, міжрозрізний та міжтабличний контроль. У разі виявлення помилок за допомогою системи нерегламентованих запитів локалізується джерело помилки і визначається необхідність повторного запиту ТФ з регіонального рівня або повторення попереднього етапу з використанням автокоригування.

По закінченню внутрішньо табличного, між розрізного та між табличного контролю, у разі відсутності помилок, вихідні таблиці роздруковуються та виводяться на технічні носії.

Сформовані за всіма територіальними розрізами фрагменти ЦБДП з даними вихідних таблиць (регіональні фрагменти) засобами електронної пошти передаються на регіональний рівень. В ОУС отримані регіональні фрагменти реєструються, проходять антивірусний контроль, готуються до завантаження. За результатами виконання цих операцій дається дозвіл на завантаження регіональних фрагментів до БД або регіональні фрагменти повторно запитуються

з державного рівня. Перед початком завантаження з регіонального фрагмента робиться архівна копія. Після закінчення завантаження до БД може виконуватися друкування вихідних таблиць і виведення їх на технічні носії [14].

На державному рівні матеріали Всеукраїнського перепису населення готуються для розповсюджування у вигляді друкарських видань на магнітних та оптичних носіях інформації з відповідними програмами візуалізації [7].

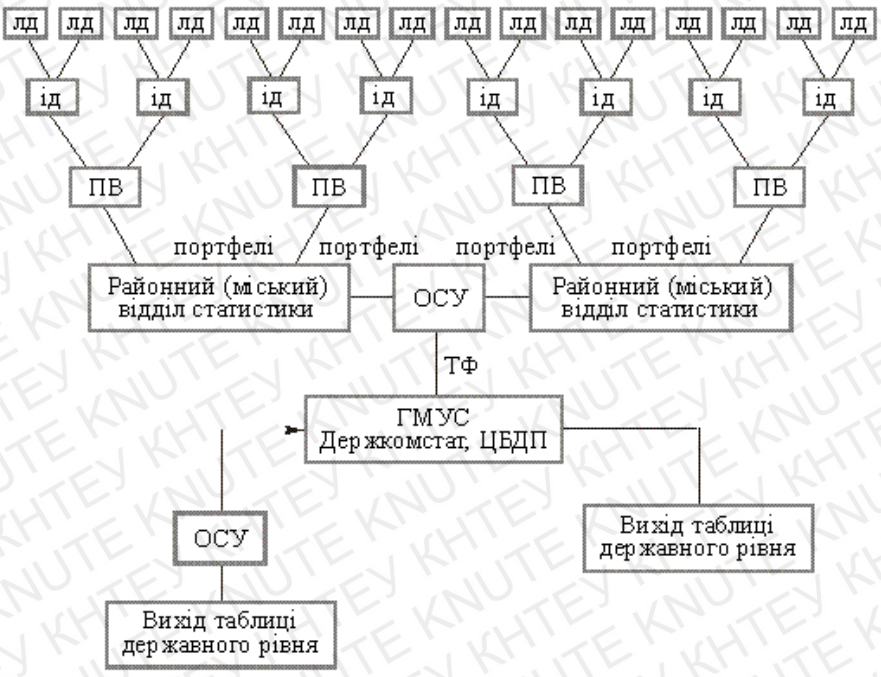

Рис. 2.2 Узагальнена схема проходження переписних матеріалів перепису населення [7].

Розробка матеріалів перепису населення включає розділи, які характеризують чисельність, розміщення і склад населення, населення у працездатному віці, зайняте в домашньому та особистому підсобному господарстві.

Державний комітет статистики України підраховує підсумки перепису населення за встановленою програмою, проводить аналіз і контроль даних у процесі розроблення, розповсюджує підсумки вибірки на повну сукупність,

складає таблиці з підсумками перепису і підготовлює їх до розмноження по районах, міських поселеннях, областях, АРК.

Програмно-технічний комплекс орієнтований на створення технологічних дільниць на базі локальних обчислювальних мереж регіонального та державного рівнів. Усі учасники оброблення матеріалів перепису працюють з використанням таких засобів [15].

2.2. Статистичні методи обробки даних перепису населення.

Оскільки статистика є галузевою статистикою, то основою її методології служить статистична методологія.

Метод групування і класифікації. Даний етап статистичного вивчення соціально-економічних явищ – визначення їх структури, тобто виділення складових сукупності. Йдеться про методи групувань і класифікацій, які у статистиці населення дістали назву типологічних і структурних [16].

Для пізнання структури населення необхідно, передусім, виділити ознаки групування і класифікації. Будь-яка ознака, яку спостерігають, може групуватися. Наприклад, у питанні про ставлення до особи, записаному в переписному аркуші першим, можна визначити структуру переписаного населення, де представляється імовірним виділити дуже багато груп. Ця ознака є атрибутивною, тому розробки у ній переписних аркушів необхідно скласти заздалегідь перелік потрібних для аналізу класифікацій (угруповань по атрибутивною ознаками). Під час упорядкування класифікацій з великою кількістю атрибутивних записів заздалегідь обґрунтовується віднесення до визначених групам. Так, зі свого заняття населення ділиться кілька тисяч видів, які статистика зводить у визначені класи, що фіксується в так званому словнику занять.

Під час вивчення структури кількісними ознаками виникає зокрема можливість використання таких статистичних узагальнюючих показників, як середня, мода і медіана, заходи відстані чи показників варіації для характеристики різних параметрів населення.

Широке використання знаходять у вивченні населення статистичні методи аналізу рядів динаміки, індексний, вибірковий [17]

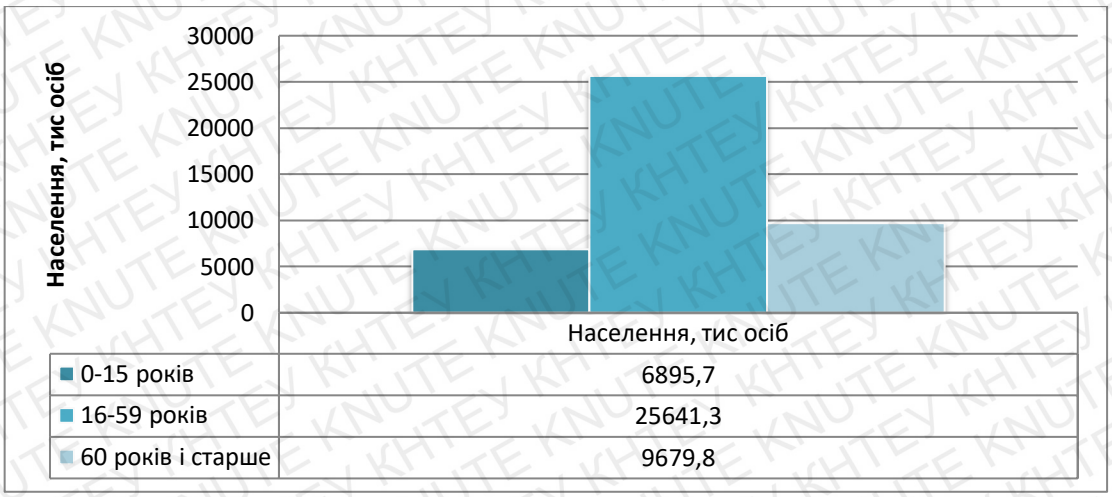

Рис. 2.3 Розподіл постійного населення за окремими віковими групами за 2018 р. [18]

Метод аналізу рядів динаміки. Рядами динаміки називаються статистичні дані, які відображатимуть розвиток явища в послідовні моменти чи періоди часу.

Річ у тім, що масового явища у часі є результатом взаємодії різноманітних про причини і умов. Звідси динаміка заперечує сукупна дія їх крізь час як збірний чинник від інших [19].

У кожному ряду динаміки є дві основні елемента:

1) показник часу t;

2) відповідні їм рівні низки (рівні розвитку досліджуваного явища).

Як показник часу у лавах динаміки виступають чи певні дати (моменти) часу, чи окремі періоди часу (роки, квартали, місяці, добу).

Рівні рядів динаміки кількісну оцінку (міру) розвитку в часу досліджуваного явища. Вони можуть виражатися абсолютними, відносними, середніми чи приростними величинами.

Ряди динаміки, зазвичай, подають як таблиці чи графічно. При графічному зображенні низки динаміки (динамічного низки) на осі абсцис будується шкала часу, але в осі ординат – шкала рівнянь низки (арифметична чи іноді

логарифмічна). Вивчення рядів динаміки ввозяться різних напрямках аналізу стану [20].

Закономірності у зміні рівнянь низки тільки в проявляється досить наочно, за іншими можуть закріпитися впливом випадкових чи інших причин. В усіх випадках однією з перших завдань статистики дослідження є виявлення основний тенденції (основним напрямом) зміни рівнів низки, що називається «трендом» а частіше кількісну оцінку темпів розвитку. Приклад перебування тренду приведено у аналітичної частини під час розгляду міграційного приросту. Рівні будь-якого низки результат взаємодії найрізноманітніших чинників, одні у тому числі можуть діяти тривале, інші короткочасно, одні є головними, що визначають тенденцію розвитку, інші – випадковими тощо. Тому, аби зробити правильні висновки про закономірності розвитку тих чи інших явищ треба зуміти головні тенденції зміни від коливань, викликаних впливами випадкових короткочасних причин [21].

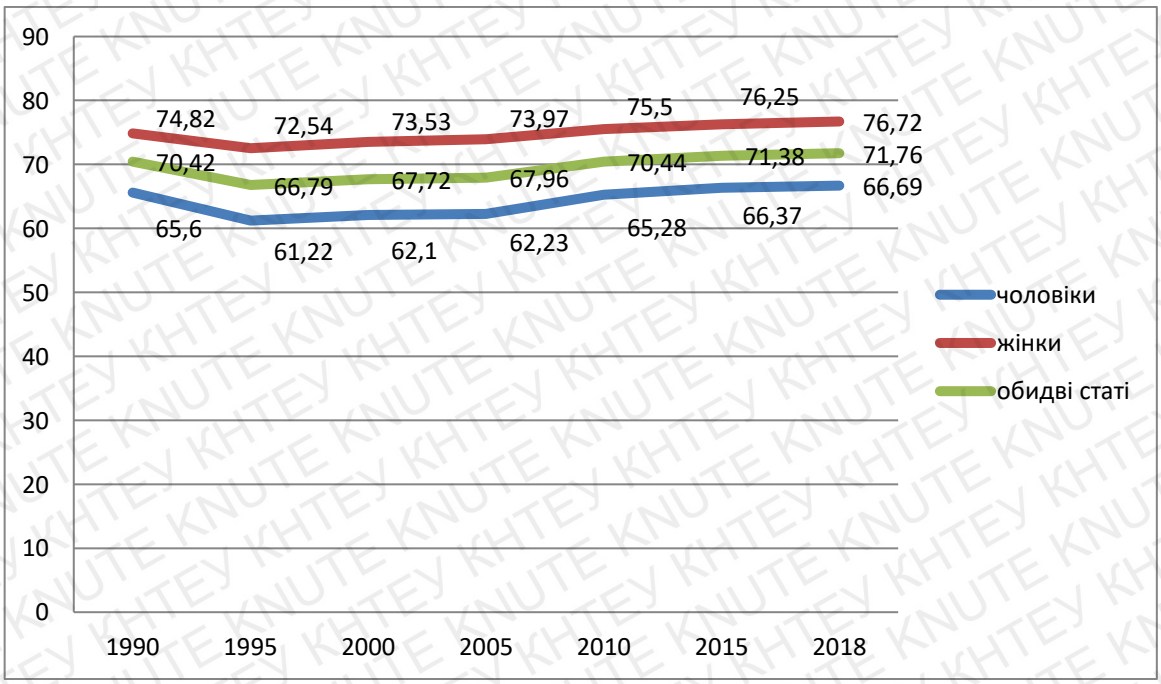

Рис. 2.4 Середня очікувана тривалість життя при народженні [18]

З допомогою рядів динаміки розвитку масові явища вивчаються у таких основних напрямах:

1) характеристики рівнів розвитку досліджуваних явищ у часі;

2) зміна динаміки досліджуваних явищ через систему статистичних показників;

3) виявлення і кількісну оцінку основних тенденцій розвитку (періоди);

4) вивчення періодичних коливань:

Залежно від форми висловлювання рівнів (чи виду наведених узагальнюючих показників) ряди динаміки зазвичай поділяють на ряди

1) абсолютних;

2) відносних;

3) середніх;

4) величин (показників) приросту.

Вихідними, початковими є ряди динаміки абсолютних величин, ряди динаміки відносних і середніх величин складаються з урахуванням рядів динаміки абсолютних величин і розглядаються як похідні.

Для кількісної оцінки рядів динаміки застосовуються різні статистичні показники (характеристики):

1) початковий, кінцевий і середній рівень низки;

2) статистичні показники напрями розміру змін рівнів низки у часі;

3) середні величини серед динаміки;

4) основна тенденція розвитку (тренд) і - оцінка сезонних коливань [16].

Вибірковий. Під вибірковим розуміється метод статистичного дослідження, у якому узагальнюючі показники досліджуваної сукупності встановлюються за певною її частки, організованою за принципом випадкового відбору.

При випадковому відборі кожній одиниці досліджуваного об'єкта (масового явища, генеральної сукупності) забезпечується певна (зазвичай рівна) можливість потрапити в кількість обстежуваних одиниць (до вибірки) і тим самим виключається суб'єктивність, тенденційність і однобічність у підборі цих одиниць.

При суворе дотримання прийнятих правил відбору вибіркове спостереження репрезентативне у сенсі слова: за нього забезпечується близьке відповідність складу охоплений наглядом вибірки і складу генеральної сукупності. Завдяки цьому по даних вибіркового спостереження можна визначити з бажаної ступенем наближення цікаві для дослідників характеристики досліджуваного явища.

Вибірковий метод іноді застосовується для перевірки даних навіть суцільного обліку. Мінімальна чисельність обстежуваних одиниць дозволяє провести дослідження ретельніше і кваліфіковано. Так, при переписом населення практикуються вибіркові контрольні обходи для перевірки вмотивованості записів суцільного спостереження.

У порівняні з іншими методами, застосовують не суцільне спостереження, вибірковий метод має суттєву енергетичну перевагу. За дотримання правил наукову організацію вибіркового спостереження з'являється можливість кількісної оцінки помилки репрезентативності (презентабельності) [22].

Понад те, способи визначення помилок вибірки що за різних прийомах формування вибіркової сукупності і розповсюдження характеристик вибірки на генеральну сукупність становлять основний зміст статистичної методології вибіркового методу [17].

Індексний. Статистичний індекс – це відносна величина порівняння складних сукупностей і окремих їх частин.

Слід пам'ятати, що не будь-яка відносна величина є індексом. Наприклад, відносні величини структури, інтенсивності до індексам не являються.

Індекси як зведені статистичні показники обчислюються з урахуванням спеціальних принципів, і методів, які у статистиці об'єднуються поняттям теорії індексного методу.

Насамперед, індекс – це відносний показник, отриманий внаслідок порівняння двох величин, характеризуючи рівень досліджуваного явища обох різних періодів.

Теоретично індексів той показник, зміна якого характеризує індекс, називається індексною величиною. Розмір, яку порівнюють і який стоїть у

чисельнику індексного відносини, характеризує рівень для звітний період: щоб розрізняти звітний період прийнято біля символу індексної величини внизу ставити знак «1». Величина, з якою порівнюють і який стоїть у знаменнику індексного відносини, характеризує рівень для базисного періоду (позначається внизу символу індексного показника знаком «0»).

Індекс як відносний показник може бути виражений як коефіцієнтів (коли базового рівня прийнято за 1) або у вигляді відсотків (що він прийнято за 100). Якщо індекс більше 1 (чи 100%) рівень досліджуваного явища зростає, коли менш ніж 1 (чи 100%) – знижується.

Розрахунки багатьох індексів складні, методологія цих розрахунків є предметом теорії індексного методу. Індексний метод в статистичних дослідженнях застосовується дуже широко. Можна виділити три основні сфери застосування індексного методу:

- порівняльна характеристика складних сукупностей (індекси розвитку і приросту, територіальні індекси);

- аналіз динаміки середні показники: залежать від зміни структури сукупності;

- вивчення зв’язків і - оцінка частки окремих чинників у зміні складного явища [23].

2.3 Засоби автоматизації перепису населення.

Програмно-технічний комплекс, що забезпечує оброблення матеріалів перепису населення, орієнтований на створення технологічних дільниць у складі діючих у системі державної статистики локальних обчислювальних мереж регіонального та державного рівнів.

Для створення програмних комплексів з оброблення даних Всеукраїнського перепису населення застосовуються сертифіковані технічні та програмні засоби, що відповідають вимогам відкритих систем взаємодії [24].

Архітектура програмно-технічного комплексу побудована як з використанням мейнфремів, тобто комп'ютерів загального призначення (на центральному рівні), так і з використанням персональних ЕОМ, що працюють за технологією клієнт-сервер.

Застосування комп'ютерів типу Mainframe на центральному рівні дає змогу: продуктивно і надійно обробити обсяги матеріалів Всеукраїнського перепису населення; заощадити значні кошти при формуванні складу програмно-технічного комплексу центрального рівня; мати навчений персонал і системи підтримки [25].

Програмно-технічні комплекси державного та регіональних рівнів забезпечують оброблення даних у терміни, визначені календарним планом, а також розповсюдження даних у необхідних і достатніх обсягах.

При створенні програмно-технічних комплексів використано IBM-сумісні робочі станції та сервери.

Програмно-технічний комплекс, що забезпечує оброблення матеріалів перепису населення, принципово не відрізняється від існуючого в інформаційній системи органів статистики.

Технічні засоби оброблення матеріалів Всеукраїнського перепису населення організаційно об'єднані в локальну мережу і включають:

- пристрої оптичного зчитування інформації;
- робочі станції для управління сканерами і розпізнавання інформації (від 3 до 17);
- мережеві файл-сервери для збереження програмного та інформаційного забезпечення (1 на регіон);
- мережевий принтер (1—2 на регіон);
- робочі станції для контролю та коригування інформації переписних листів;
- пристрої створення копій [26].

Розглянемо деякі технічні характеристики цих пристроїв. Пристрої оптичного зчитування мають швидкість введення від 60 сто-рінок на хвилину.

Для роботи пристроїв використовується програмне забезпечення типу «Eyes & Hands» фірми Read Soft.

Робочі станції для управління пристроями оптичного зчитування інформації з переписних листів мають такі параметри: процесор не нижче Intel Pentium 3, 450 МГц; дисковий накопичувач 8,4 Гб.

Мережеві сервери для збереження програмного та інформаційного забезпечення, використовувані для оброблення матеріалів перепису населення, сумісні з програмно-технічними засобами локальної мережі регіонального і державного рівнів Держ-комстату. Конфігурація серверів така: центральний процесор Intel Pentium 3,500 МГ мін.; кеш-пам'ять другого рівня — 512 Кб; системна машина — PCI Fast Wide SCSI-2; дисковий накопичувач 5*9,1 Гб; оперативна пам'ять — 512 МБ; мережевий адаптер — 10 BASE-T Ethernet; пристрій цифрового запису на магнітну стрічку [27].

Мережевий принтер — це чорно-білий лазерний друкувальний пристрій, що забезпечує друк зі швидкістю 24 сторінки формату А4 на хвилину. Цикл робочого навантаження принтера становить 100 000 сторінок на місяць.

Робочі станції для контролю та коригування інформації переписних листів мають конфігурацію, сумісну з програмно-тех-нічними засобами Держкомстату регіонального та державного рівнів. Їхні параметри такі: центральний процесор — Intel Pentium 3,500 МГ мін.; кеш-пам'ять — 256 Кб; дисковий накопичувач — 10 Гб; оперативна пам'ять — 128 Мб; мережевий адаптер — 10 BASE-T Ethernet [28].

Пристрої створення копій, використовувані для розповсюдження, — це пристрої для записування та зчитування інформації на оптичні диски, магнітні стрічки й друкування інформації. Пристрої створення копій мають такі технічні характеристики: 32-швидкісні 5,25-дюймові CD-накопичувачі у стандарті ATAPI з можливістю підключення шини EIDE або SCSI; пристрої цифрового запису на магнітну стрічку 0,25 дюйма; 3,5-дюймові магнітно-оптичні пристрої; лазерні принтери формату А3—А4 зі швидкістю друкування не менше 24 сторінок формату А4 на хвилину, а також матричні принтери формату А3—А4 [29].

На регіональному рівні програмно-технічний комплекс оброблення даних перепису населення забезпечує:

- завантаження до бази даних інформації, одержаної шляхом сканерного введення;
- формування протоколу завантаження;
- утворення архіву графічних зображень переписних листів;
- отримання даних з архіву графічних зображень;
- зручну систему навігації по даних перепису;
- перегляд і друкування нормативно-довідкової інформації;
- інтерактивне введення та коригування переписних листів;
- суцільний та фрагментарний контроль переписних листів із формуванням протоколу;
- формування довідок про склад бази даних, якість даних, стан проходження оброблення матеріалів перепису та іншої інформації для прийняття організаційних рішень під час опрацювання даних; формування зведених даних (вихідних таблиць);
- проведення внутрішньо табличного, між розрізного та між табличного контролів вихідних таблиць із формуванням протоколу помилок;
- повне та часткове друкування протоколів контролю;
- систему підтримки регламентованих запитів до бази даних;
- систему копіювання та відновлення матеріалів перепису;
- ведення та оновлення архівних копій;
- формування територіальних файлів для передавання на державний рівень; відсилання відкоригованої інформації (фрагментів територіальних файлів) на державний рівень засобами електронного зв'язку;
- завантаження регіональних фрагментів центральної бази даних Всеукраїнського перепису населення; друкування вихідних таблиць у необхідних розрізах та їх виведення на технічні носії;

- систему підтримки адміністрування та розмежування прав доступу до даних перепису.

Програмно-технічний комплекс оброблення даних перепису для державного рівня виконує таке саме коло функцій, що й для регіонального рівня, і додатково забезпечує:

- ведення та коригування нормативно-довідкової інформації;
- завантаження територіальних файлів до центральної бази даних Всеукраїнського перепису населення;
- вивантаження регіональних фрагментів центральної бази даних Всеукраїнського перепису населення;
- формування інформації про перепис для керівних органів країни [30].

При обробленні матеріалів перепису населення на регіональному та державному рівнях використовується таке програмне забезпечення: S-Designor, PowerBuilder, Optima ++, Sybase ++, Sybase SQL Serwer System 11, Sybase SQL Anywhere. Це програм-не забезпечення працює під керуванням операційної системи MS Windows 95. На серверах установлено операційну систему MS Windows NT 4.0, яка керує роботою домену за протоколом TCP/IP.

Крім того, на центральному рівні на комп'ютерах типу Mainframe застосовуються такі програмні засоби: системи керування базами даних Adabas 5.3, Natural 2.2, що працюють у середовищі операційної системи IBM MVS/XA [31].

Висновки до розділу 2

В даному розділі описується процес збору даних перепису населення в 2001 році. Досліджується якими автоматизованими системами користувались особи, які проводили перепис населення, які програми використовували при аналізі даних перепису. Також в даному розділі висвітлюється які існують методи обробки даних перепису населення.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕПИСУ НАСЕЛЕННЯ

3.1. Розробка інформаційно-логічної моделі перепису населення

Для того, щоб зрозуміти стратегію формування інформаційно-аналітичної системи , потрібно визначити **головні її завдання** (рис 3.1):

Рис. 3.1 Головні завдання програмної розробки.

Інформаційно-аналітичну систему з перепису населення представлено у вигляді послідовних продуманих Web-сторінок, які складають для користувача зручний інтерфейс. За допомогою спеціально складеного меню та кнопок, користувач дуже швидко орієнтується в програмі і легко нею користується. Значення програми полягає в отриманні, зберіганні та використанні даних перепису населення. Графічно схема програмного забезпечення представлена у вигляді структурно-інформаційної схеми (рис 3.2).

Для аналізу даних були створені такі поля: «Стать», «Дата народження», «Громадянство», «Сімейний стан», «Освіта», «Рідна мова». ошош

Рис. 3.2 Структурно-логічна модель системи перепису населення.

3.2. Опис програмної розробки інформаційно-аналітичної Web-системи перепису населення

Розпочавши роботу з Web-системою перепису населення користувач потрапляє на Головну сторінку (рис 3.3). При відкритті програми на робочій області з'являється сторінка, що містить кнопки та написи для зручного управління. На даній області коротко описується що таке перепис населення і для чого він потрібен. Згори сторінки знаходяться чотири кнопки: перша - «Головне меню», розташовується зліва, натиснувши на яку, користувач має змогу в будь-який момент повернутись в Головне меню; друга кнопка - кнопка «Реєстрація», за допомогою якої учасник перепису населення може зареєструватись; третя кнопка – «Пошук», в якій можна здійснити пошук учасників за якимись критеріями; четверта кнопка – «Статистика» - сторінка, в якій відображаються дані про зареєстрованих учасників у вигляді діаграм.

Щоб зареєструвати нового учасника перепису населення, необхідно клікнути на кнопку зверху сторінку «Реєстрація» (рис 3.4). Перед користувачем з`явиться порожня форма для заповнення своєї інформації, яку необхідно заповнити.

Рис. 3.3 Сторінка «Головне меню»

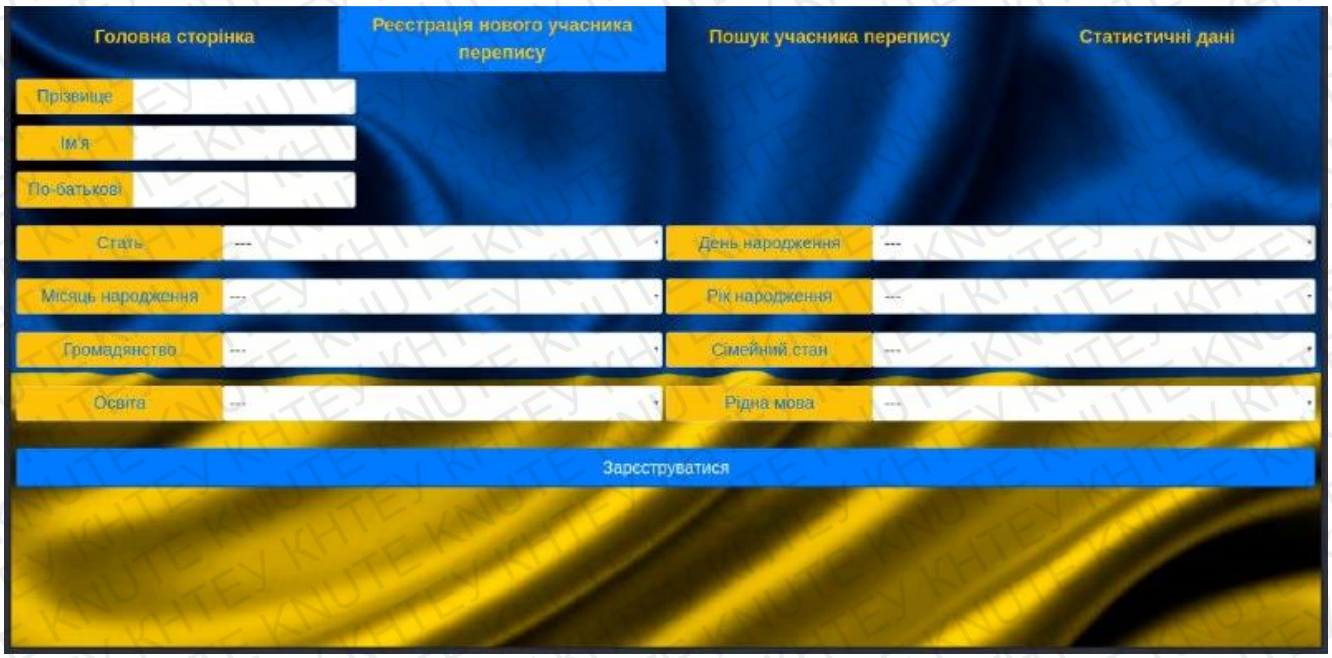

Рис. 3.4 Сторінка «Реєстрація»

Для реєстрації необхідно заповнити всі необхідні поля: «Прізвище», «Ім`я», «По-батькові», «Стать», «День народження», «Місяць народження», «Рік народження», «Громадянство», «Сімейний стан», «Освіта», «Рідна мова» (рис

3.5). Поля «Прізвище», «Ім`я» і «По-батькові» необхідно ввести вручну, а решту полів – обрати з випадаючого списку.

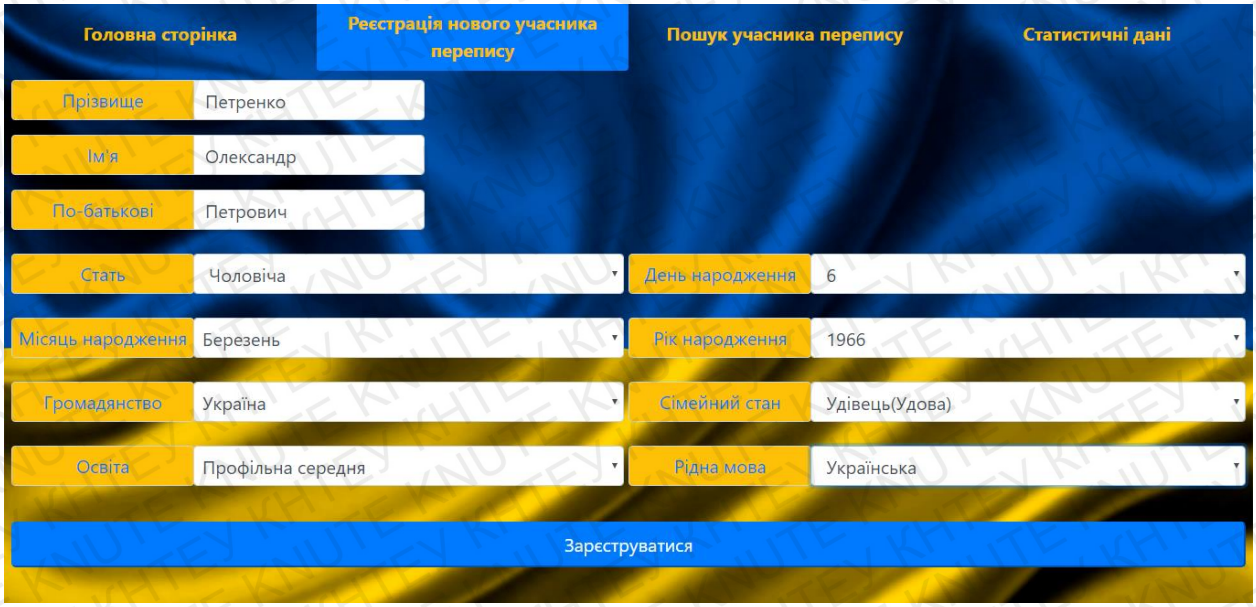

Рис. 3.5 Сторінка «Введення даних про нового учасника»

Якщо учасник ввів не всі свої дані, система покаже помилку і учасник не може бути зареєстрованим (рис 3.5). На даному зображені система просить користувача ввести прізвище.

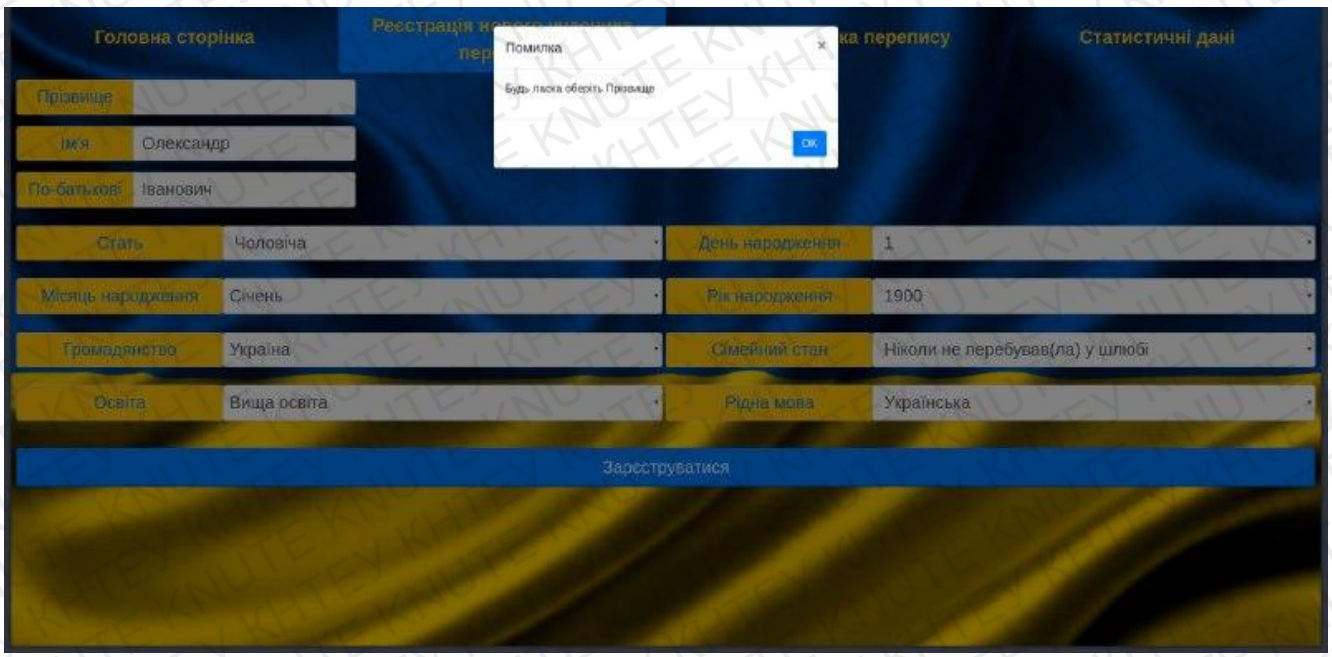

Рис. 3.6 Сторінка «Помилка про відсутність введення всіх даних про нового учасника»

Якщо учасник буде в анкеті вводити цифри (рис 3.7), то система покаже помилку (рис 3.8).

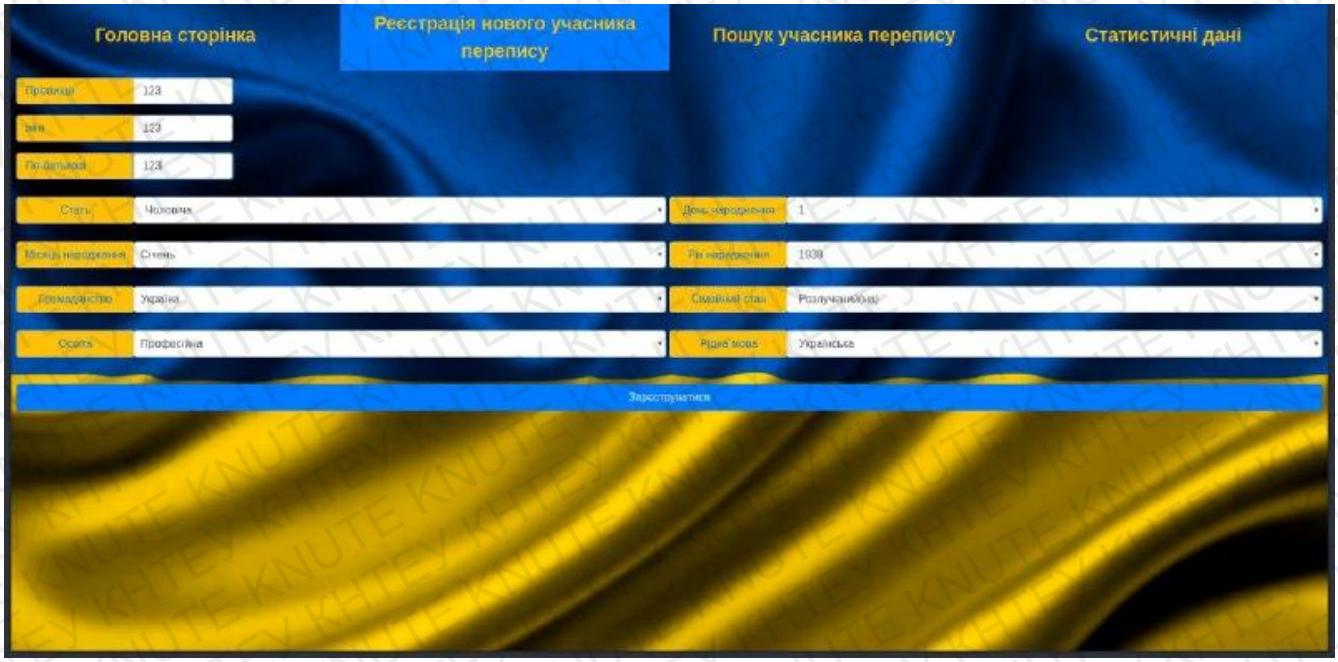

Рис. 3.7 Сторінка «Введення в поле ПІБ нового учасника цифр»

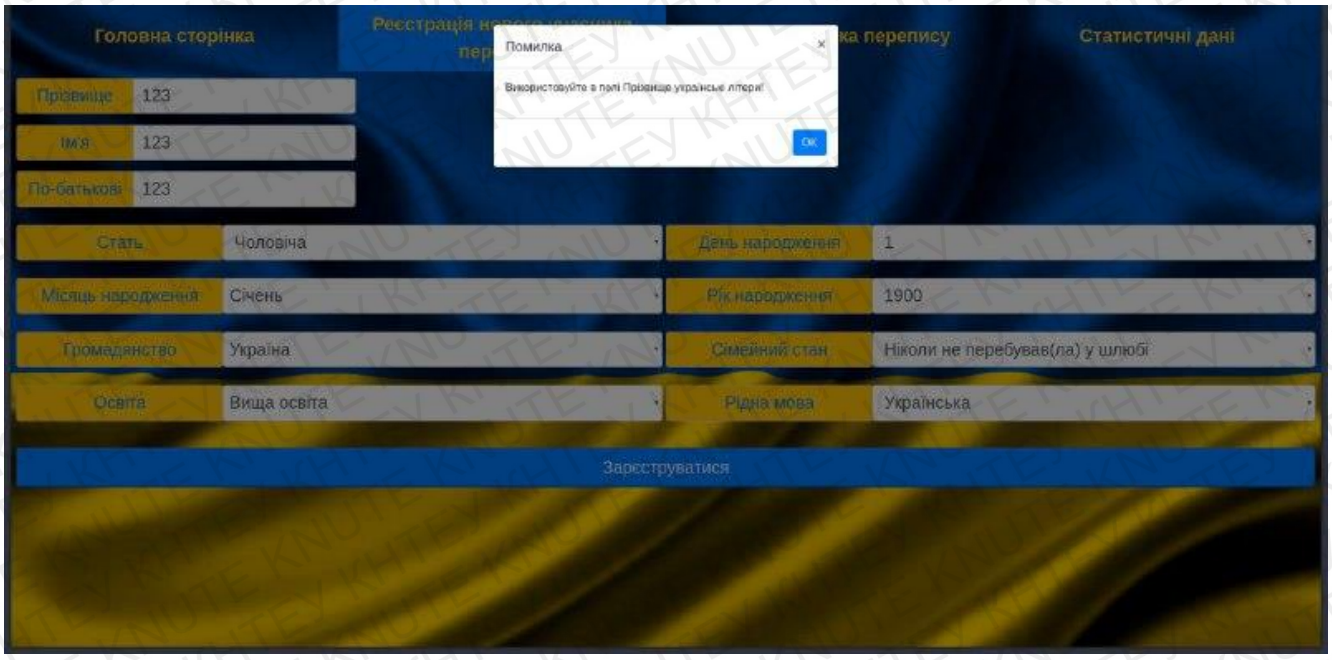

Рис. 3.8 Сторінка «Помилка системи, коли в полі ПІБ присутні цифри»

При введенні всіх даних, новий учасник перепису населення автоматично добавиться в базу даних. Також випаде інформаційне вікно про додавання нового учасника (рис 3.9).

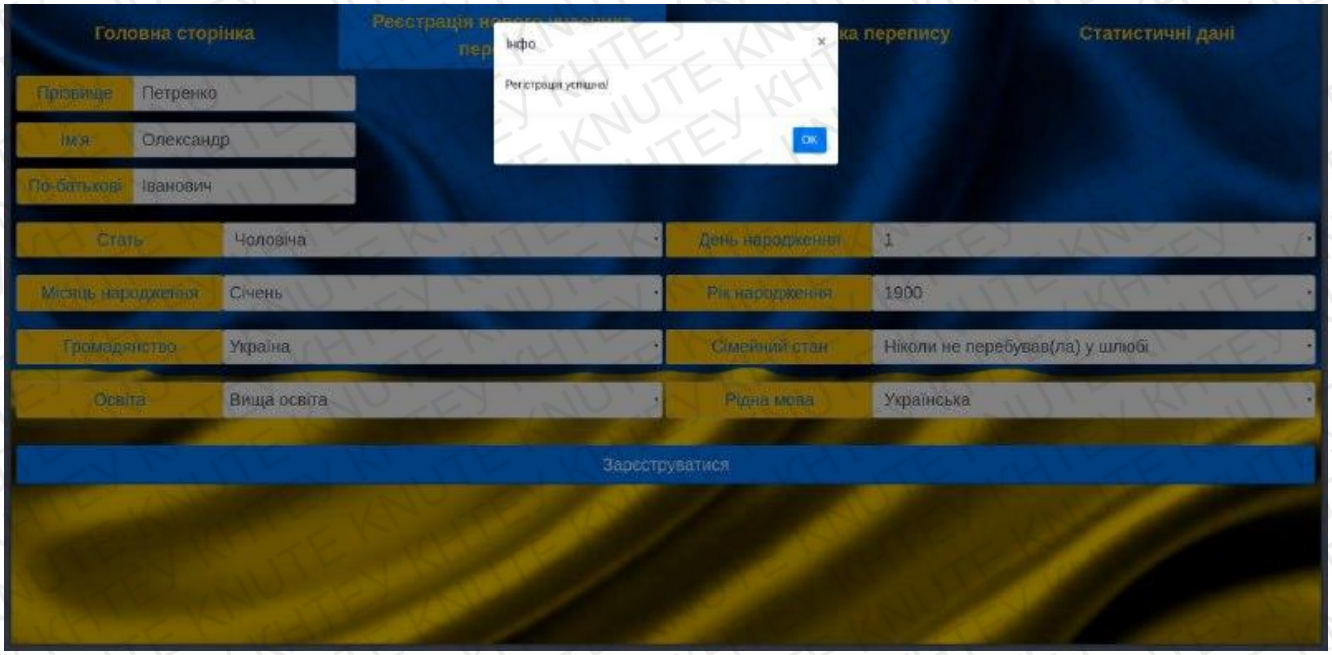

Рис. 3.9 Сторінка «Вікно-підтвердження про додавання нового учасника»

Щоб виконати пошук учасника, необхідно згори сторінки натиснути на кнопку «Пошук» (рис 3.10). Перед учасником для введення буде три поля «Категорія», «Операція» і «Значення». Категорія – це додаткові дані про учасника, виключаючи ПІБ. Далі «Операція» - це введення знаків «=» і «!=». «Значення» – це те, по яким даним необхідно відфільтрувати. Тому виконаємо довільний пошук учасників.

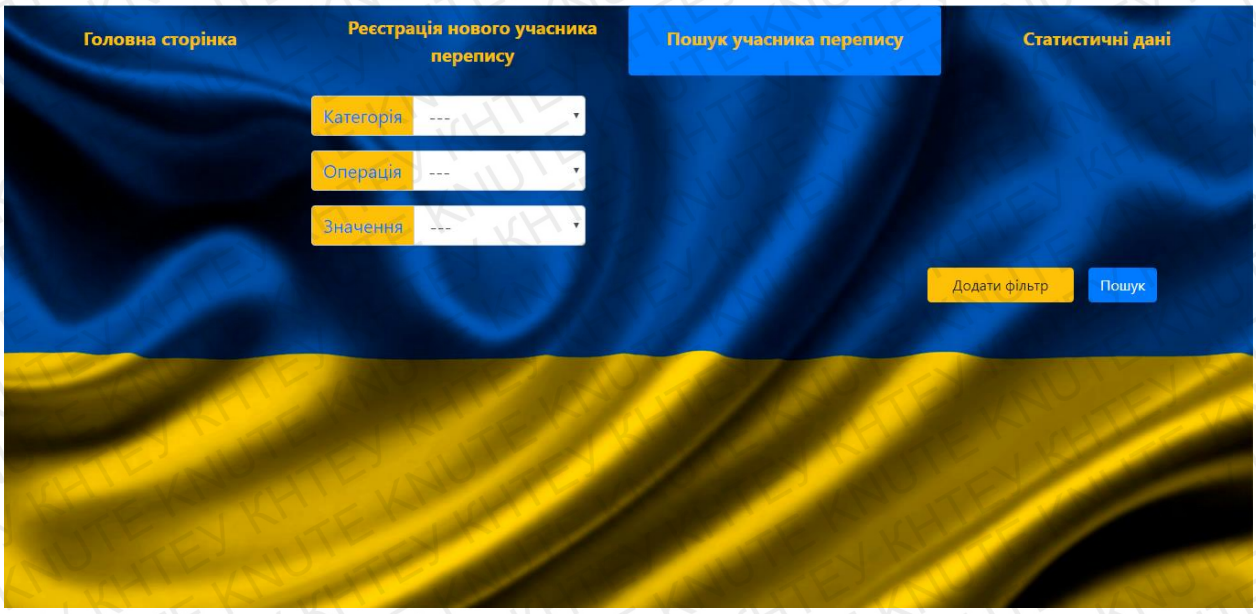

Рис. 3.10 Сторінка «Пошук»

Для прикладу оберемо чоловіків (рис 3.11), народжених у січні і які мають громадянство нашої країни. Наша система підтягне по фільтрах всіх учасників з такою інформацією.

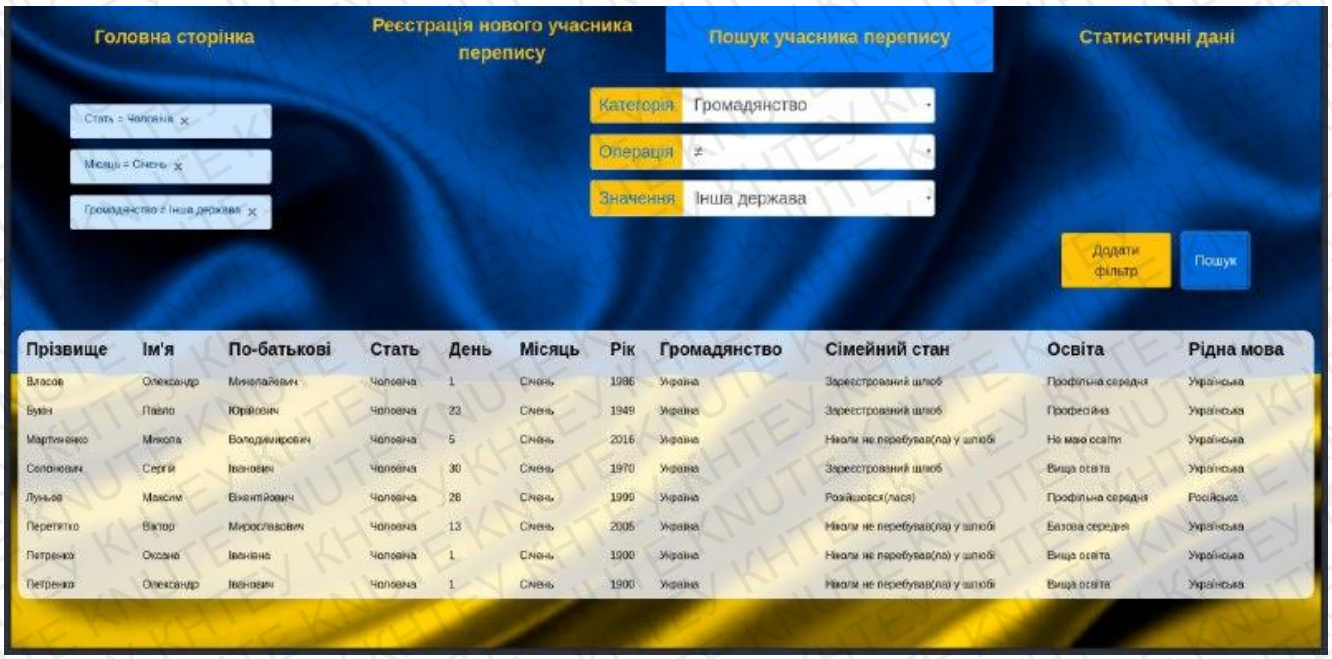

Рис. 3.11 Сторінка «Пошук учасників у системі»

Виберемо чоловіків, які народились у січні і не мають громадянства України (рис 3.12).

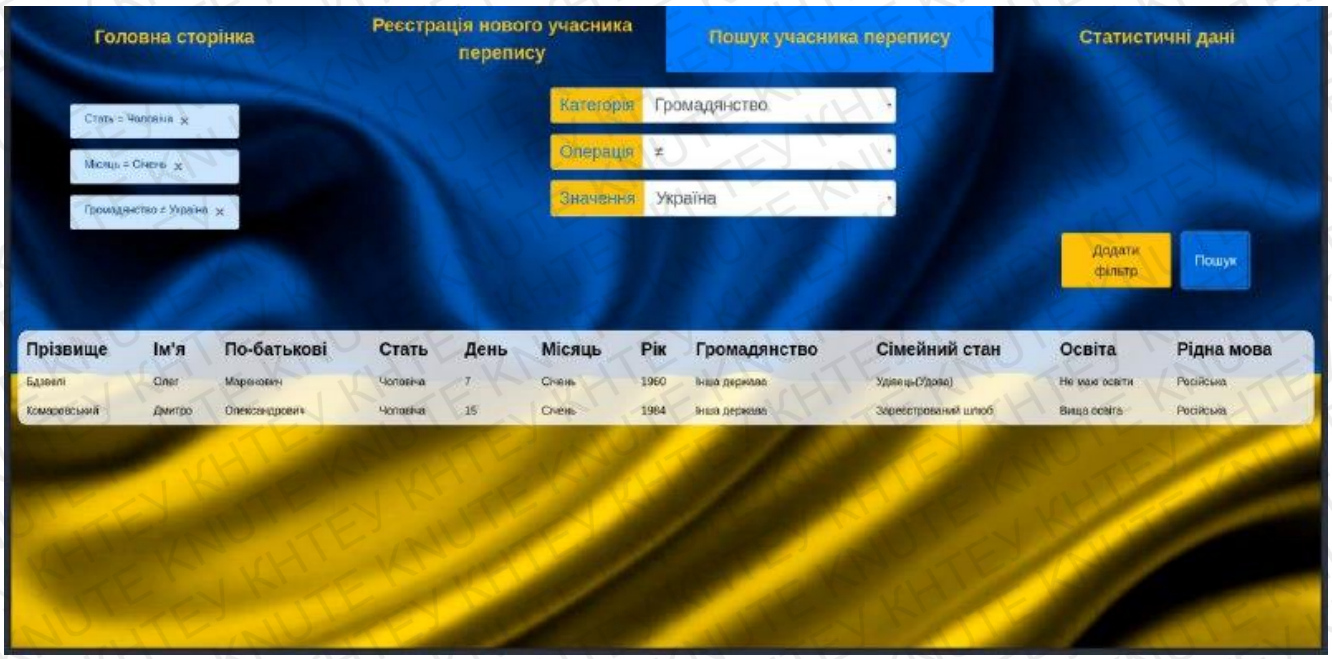

Рис. 3.12 Сторінка «Пошук чоловіків у базі з додатковим фільтром»

Відфільтруємо по року народження учасників від 2000 по 2009, коли день їхнього народження більше 8, які мають початкову освіту і рідна мова не є угорською (рис 3.13). Відповідно система в нижньому полі покаже результат вибірки.

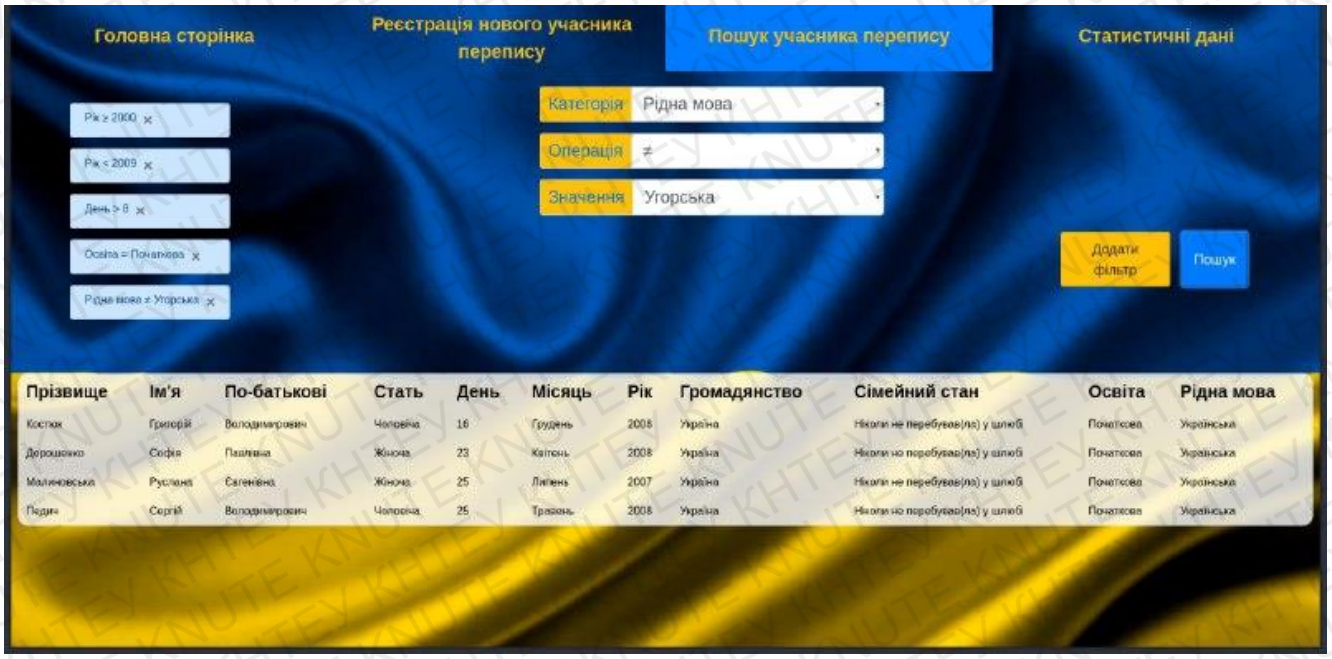

Рис. 3.13 Сторінка «Пошук учасників у базі з додатковими фільтрами»

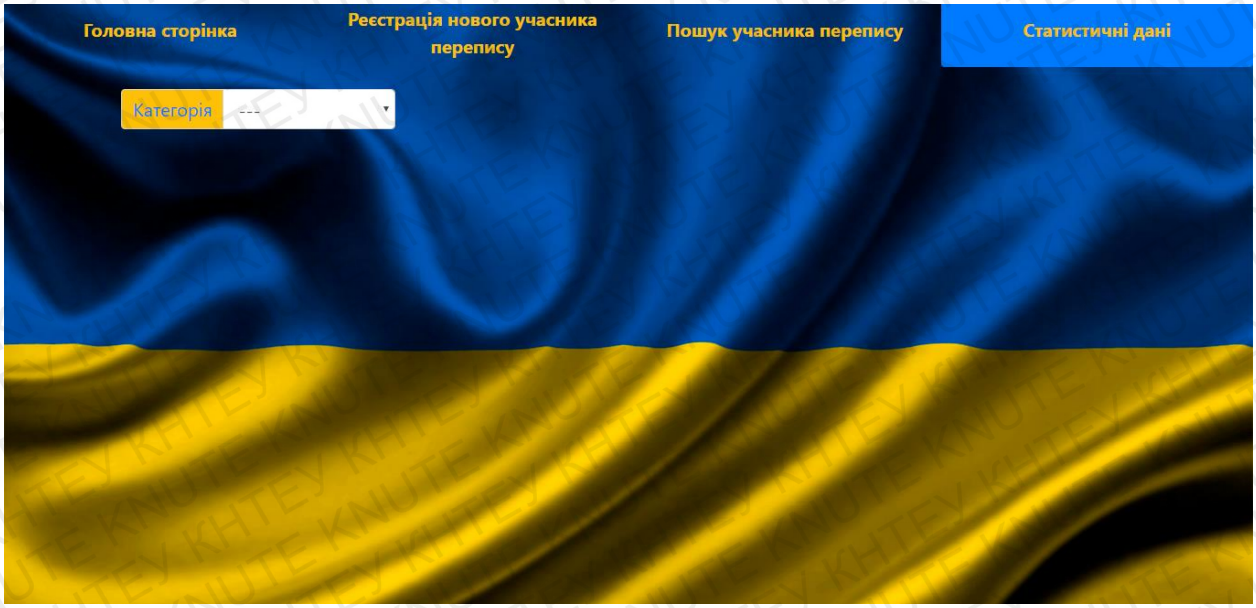

Рис. 3.14 Сторінка «Статистика»

Щоб проаналізувати зареєстрованих учасників по якомусь критерію, необхідно клікнути на кнопку зверху сторінки «Статистика» (рис 3.14).

Сторінка «Статистика» відображає оброблені дані і підбиває статистичні дані у вигляді секторної діаграми. Можна обрати такі категорії – «Стать» (рис 3.15), «Громадянство» (рис 3.16), «Освіта» (рис 3.17), «Сімейний стан» (рис 3.18), «Рідна мова» (рис 3.19).

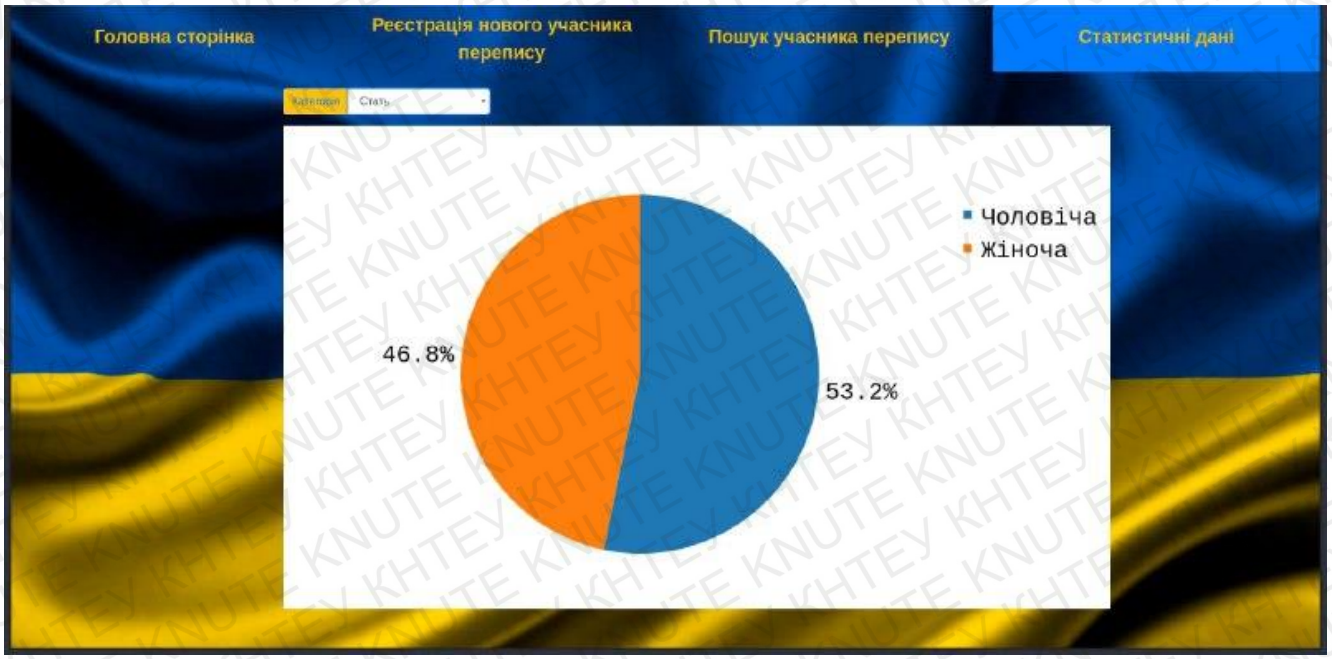

Рис. 3.15 Сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Стать»»

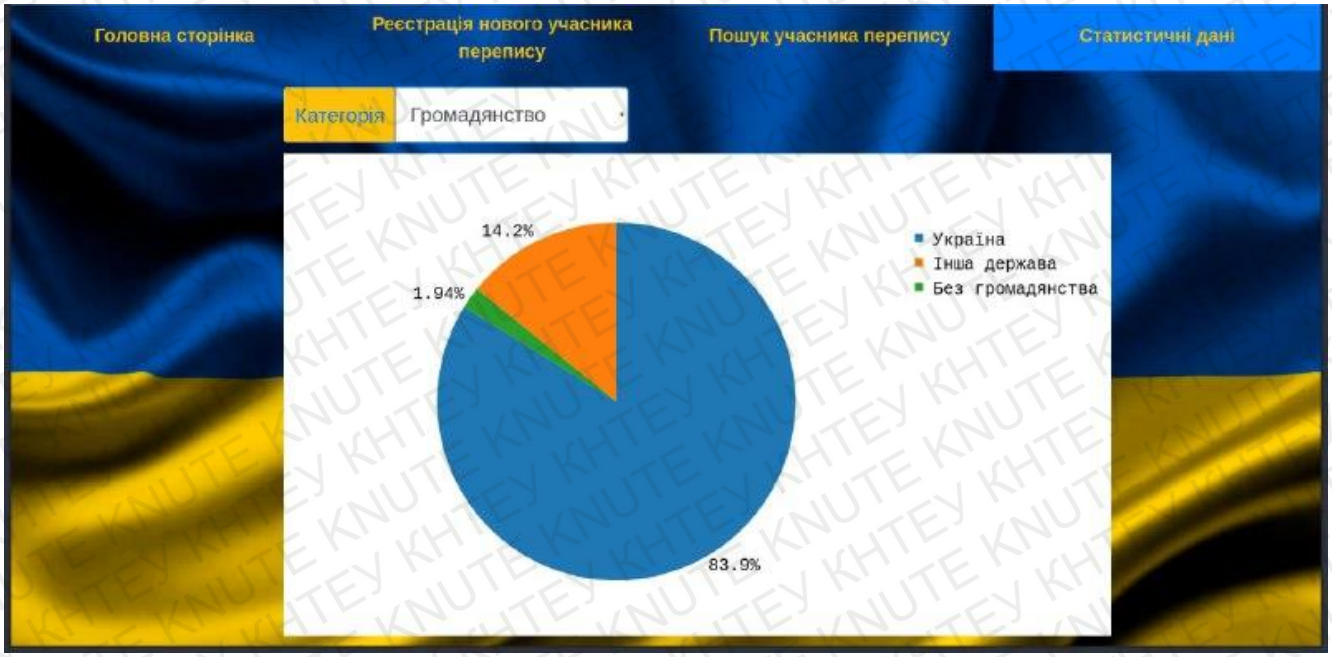

Рис. 3.16 Сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Громадянство»»

Всі сектори діаграм пофарбовані в різні кольори для зручності перегляду користувача. Також кожна діаграма містить легенду діаграми, в якій умовно позначається опис секторів. Біля кожної частинки міститься відсоткове відношення кожного критерію до загальної суми.

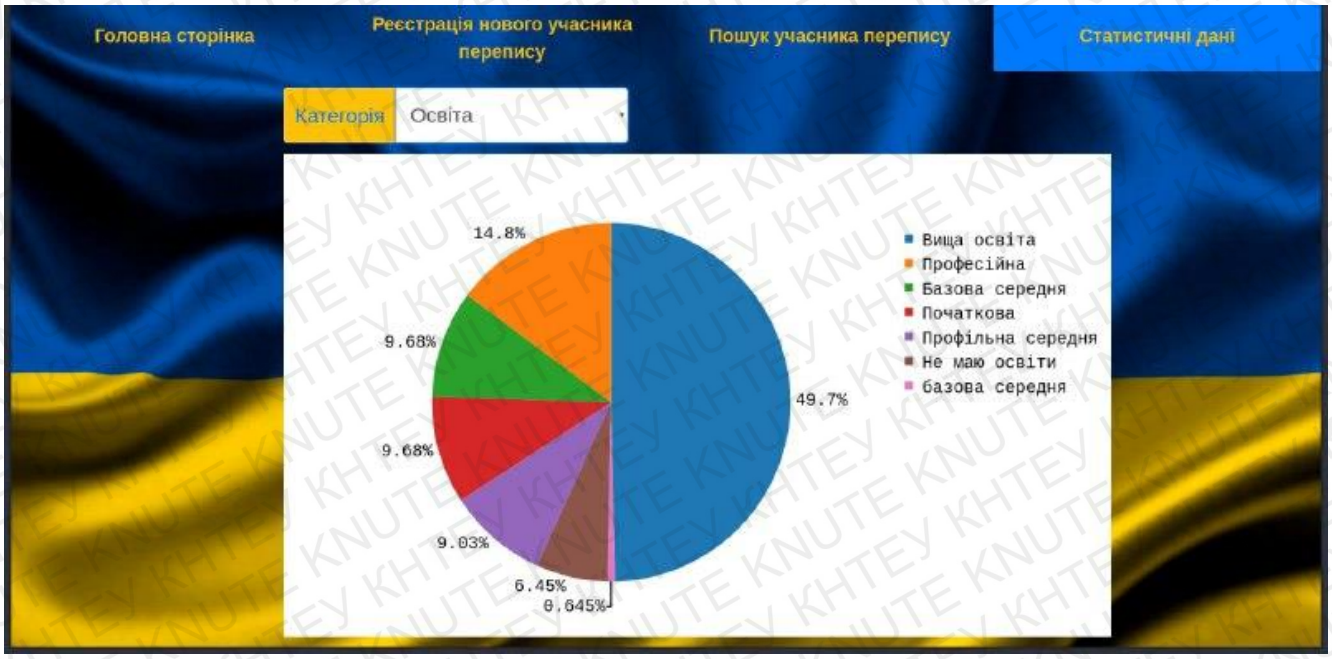

Рис. 3.17 Сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Освіта»»

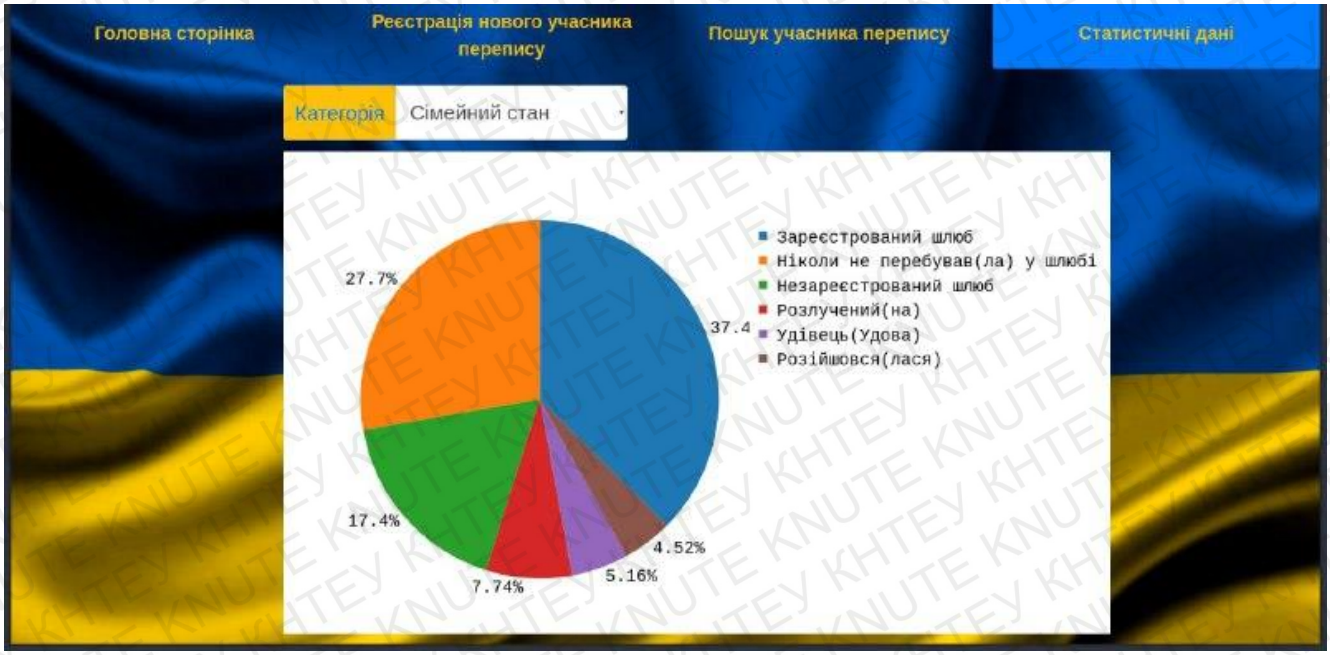

Рис. 3.18 Сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Сімейний стан»»

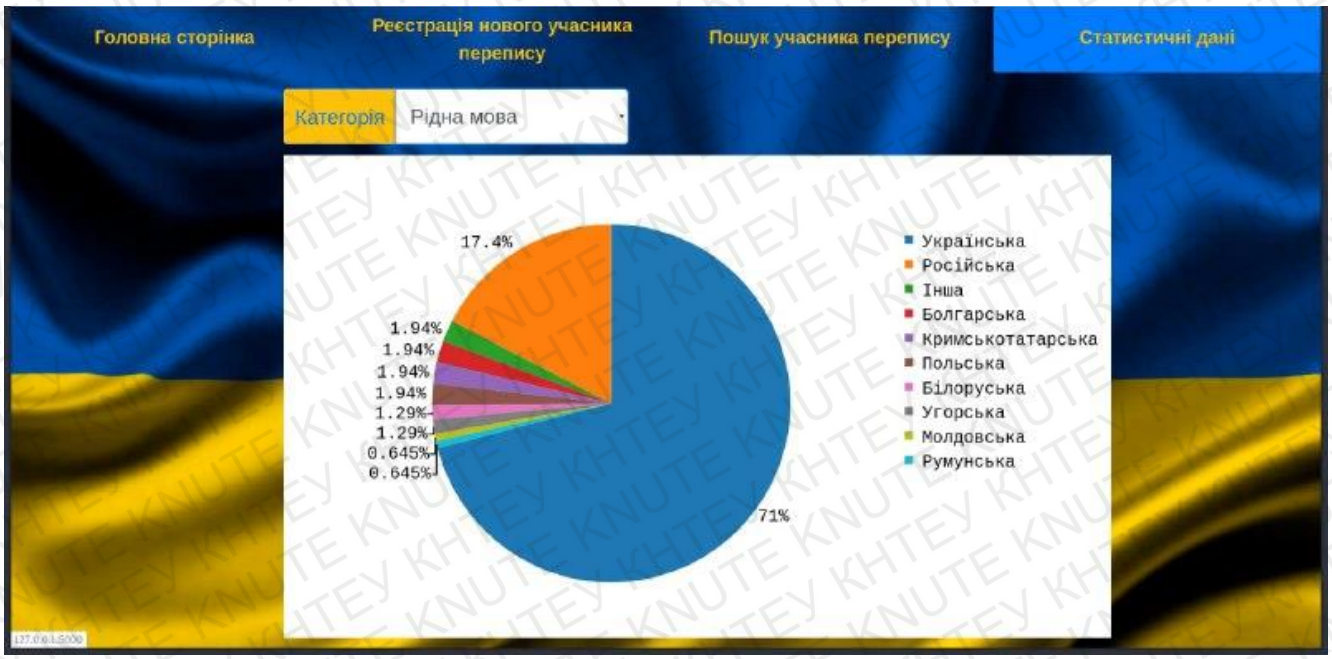

Рис. 3.19 Сторінка «Секторна діаграма даних по категорії «Рідна мова»»

3.3. Програмна реалізація Web-системи

При розробці даного продукту було використано такі програми та мови програмування, як: MongoDB, HTML, CSS, Flask, JavaScript, Python3.

Тепер розглянемо їх більш детальніше.

MongoDB — документо-орієнтована система керування базами даних (СКБД) з відкритим вихідним кодом, яка не потребує опису схеми таблиць. MongoDB займає нішу між швидкими і масштабованими системами, що оперують даними у форматі ключ/значення, і реляційними СКБД, функціональними і зручними у формуванні запитів.

Код MongoDB написаний на мові C++ і поширюється в рамках ліцензії AGPLv3.

Основні можливості MongoDB:

- Документо-орієнтоване сховище (проста та потужна JSON-подібна схема даних);
- Досить гнучка мова для формування запитів;
- Динамічні запити;
- Повна підтримка індексів.

В нашій реалізації ми використовуємо MongoDB як інструмент(сховище/базу даних) для збереження, обробки, пошуку учасників перепису населення.

Далі наведено код підключення до бази даних. Обрана база з ім'ям «population» та колекцією «users»:

```
from flask import Flask, render_template, url_for, jsonify, request
import datetime
from database import Database
from plot import create_plot


app = Flask(__name__)


db = Database('population')
db.useCollection('users')
```

Додаткові параметри для пошуку, додавання нових учасників перепису населення наведені в наступному програмному коді:

```
from pymongo import MongoClient


DB_URI = "mongodb://localhost:27017/"


class Database:
    def __init__(self, name):
        self.client = MongoClient(DB_URI)
        self.db = self.client[name]
        self.collection = None

    def useCollection(self, col_name):
        self.collection = self.db[col_name]

    def find(self, filters=None):
        print('[Database] Find: filters={}'.format(filters))
        return self.collection.find(filters)

    def insert(self, data):
        print('[Database] Insert: data={}'.format(data))
        self.collection.insert(data)
        return True

    def aggregate(self, pipeline):
        print('[Database] Aggregate: pipeline={}'.format(pipeline))
        return self.collection.aggregate(pipeline)

```

Hypertext Markup Language (HTML) (укр. Мова розмітки гіпертекстових документів) —стандартна мова розмітки для створення веб-сторінок і веб-додатків . З Cascading Style Sheets (CSS) і JavaScript, вона утворює тріаду основних технологій для World Wide Web.

Веб-браузери отримують HTML-документи з веб-сервера або з локальної пам'яті і передають документи в мультимедійні веб-сторінки. HTML описує структуру веб-сторінки семантично і спочатку включені сигнали для зовнішнього вигляду документа.

Елементи HTML є будівельними блоками сторінок HTML. За допомогою конструкцій HTML, зображення та інші об'єкти, такі як інтерактивні форми, можуть бути вбудовані у візуалізовану сторінку. HTML надає засоби для створення структурованих документів, позначаючи структурну семантику тексту, наприклад заголовки, абзаци, списки, посилання, цитати та інші елементи. Елементи HTML окреслені тегами , написаними з використанням кутових дужок . Теги, такі як і безпосередньо вводять вміст на сторінку. Інші теги, такі як $< img/>$ $< input/>$ $< p >$ оточують і надають інформацію про текст документа і можуть включати інші теги як під-елементи. Браузери не показують теги HTML, але використовують їх для інтерпретації вмісту сторінки.

HTML впроваджує засоби для:

- створення структурованого документа шляхом позначення структурного складу тексту: заголовки, абзаци, списки, таблиці, цитати та інше;
- отримання інформації із Всесвітньої мережі через гіперпосилання;
- створення інтерактивних форм;
- включення зображень, звуку, відео, та інших об'єктів до тексту.

В нашій реалізації ми використовуємо HTML як інструмент для розмітки web-сторінки.

На наступному зображені показано розмітку головної сторінки web-додатку.

```
        <div class="jumbotron text-center">
            <h1 class="main font">ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА WEB-СИСТЕМА ПЕРЕПИСУ НАСЕЛЕННЯ</br>
                студентки 1м групи 2 курсу ФОАІС Балашової Аліни</h1>
        </div>
        <div class="jumbotron text-center main-info">
            <h1 class="main">Загальні положення щодо</br>
                інформаційно-аналітичної Web-системи перепису населення</h1>
                <br>
            <p class="info">
               <big>ПЕРЕПИС НАСЕЛЕННЯ</big> - періодичне суцільне державне статистичне состереження, що включає в себе збирання<br>
                демографічних і соціально-економічних даних, які на встановлену дату характеризують<br> чисельність та склад
                населення країни
            </p>
            <p class="info">
                Перепис населення відіграє важливу роль. На його основі будується державне планування, планування проведення<br>
                реформ, наукові та маркетингові дослідження. Тому і створена інформаційно-аналітична Web-система для
                максимально зручного процесу отримання і обробки статистичних даних по перепису населення.
            </p>
        </div>
    </body>
</html>

```

CSS (англ. Cascading Style Sheets, укр. Каскадні таблиці стилів) — спеціальна мова, що використовується для опису зовнішнього вигляду сторінок, написаних мовами розмітки даних.

Найчастіше CSS використовують для візуальної презентації сторінок, написаних HTML та XHTML, але формат CSS може застосовуватися до інших видів XML-документів.

CSS використовується авторами та відвідувачами веб-сторінок, щоб визначити кольори, шрифти, верстку та інші аспекти вигляду сторінки. Одна з головних переваг — можливість розділити зміст сторінки (або контент, наповнення, зазвичай HTML, XML або подібна мова розмітки) від вигляду документу (що описується в CSS).

Таке розділення може покращити сприйняття та доступність контенту, забезпечити більшу гнучкість та контроль за відображенням контенту в різних умовах, зробити контент більш структурованим та простим, прибрати повтори тощо. CSS також дозволяє адаптувати контент до різних умов відображення (на екрані монітора, мобільного пристрою (КПК), у роздрукованому вигляді, на екрані телевізора, пристроях з підтримкою шрифту Брайля або голосових браузерах та ін.).

Стандарт CSS визначає порядок та діапазон застосування стилів, тобто, в якій послідовності і для яких елементів застосовуються стилі. Таким чином,

використовується принцип каскадності, коли для елементів вказується лише та інформація про стилі, що змінилася або не визначена загальнішими стилями.

В нашій реалізації ми використовуємо CSS як інструмент для стилізації web-сторінки.

Стилі головної сторінки web-додатку зображено на наступному зображенні.

```
<style>
    .jumbotron {
        padding-top: 120px;
        background-color: transparent;
        color: white;
    }
    .col-xl {
        color: white;
        font-size: 25px;
        width: auto;
        margin: 0 auto;
        line-height: 2em;
        text-align: center;
    }
    body {
        background-image: url(/static/img/main_background.jpg);
        width: auto;
    }
    .main {
        font-weight: bold;
    }
    .main-info {
        margin: 0px 10px;
        padding-top: 10px;
        background-color: rgb(255,255,255,0.8);
        color: rgb(0,0,0);
        border-radius: 15px;
        padding-bottom: 30px;
    }
    .info {
        font-weight: bold;
        font-size: 30px;
    }
    .font {
        font-size: 50px;
    }
</style>
```

Flask — мікрофреймворк для веб-додатків, створений з використанням Python. Його основу складає інструментарій Werkzeug та рушій шаблонів Jinja2. Поширюється відповідно до умов ліцензії BSD.

```
@app.route('/')
def index():
    return render_template('index.html')


@app.route('/sign_up', methods=['GET'])
def sign_up():
    return render_template('sign_up.html',
                sex=VALUES['sex'],
                birthdayD=VALUES['birthdayD'],
                birthdayM=VALUES['birthdayM'],
                birthdayY=VALUES['birthdayY'],
                citizenship=VALUES['citizenship'],
                maritalStatus=VALUES['maritalStatus'],
                education=VALUES['education'],
                language=VALUES['language'])


@app.route('/search')
def search():
    return render_template('search.html')


@app.route('/statistics')
def statistics():
    return render_template('statistics.html')


@app.route('/statistics/__plot', methods=['GET'])
def plot():
    return create_plot(db, request.args["field"])


@app.route('/search/__operation_for', methods=['GET'])
def operation_for():
    field = request.args.get('field', "", type=str)
    operations = [] if field == "" else OPERATIONS[field]
    return jsonify(operations=operations)


@app.route('/search/__value_for', methods=['GET'])
def value_for():
    field = request.args.get('field', "", type=str)
    values = [] if field == "" else VALUES[field]
    return jsonify(values=values)
```

Станом на грудень 2016 року стабільна версія Flask має номер 0.12. Flask використовується для розробки таких проектів як Pinterest, LinkedIn, а також сторінка спільноти Flask.

Flask називається мікрофреймворком, оскільки він не вимагає спеціальних засобів чи бібліотек. У ньому відсутній рівень абстракції для роботи з базою даних, перевірки форм або інші компоненти, які надають широковживані функції за допомогою сторонніх бібліотек. Однак, Flask має підтримку розширень, які забезпечують додаткові властивості таким чином, наче вони були доступні у Flask із самого початку. Існують розширення для встановлення об'єктно-реляційних зв'язків, перевірки форм, контролю процесу завантаження, підтримки різноманітних відкритих технологій аутентифікації та декількох поширених засобів для фреймворку. Розширення оновлюються частіше аніж базовий код.

Властивості

- Містить сервер для розробки та відлагоджувач
- Вбудована підтримка юніт-тестів
- Управління запитами RESTful
- Використовує шаблони Jinja2
- Має підтримку безпечних куків (сесії на стороні клієнта)
- Підтримка Unicode
- Докладна документація
- Сумісність з Google App Engine
- Наявність розширень для забезпечення бажаної поведінки

В нашій реалізації ми використовуємо Flask як інструмент для розгортання локального серверу на власному ПК.

Раніше було зображено основні функції Flask для відображення шаблонів HTML у нашому web-додатку.

JavaScript (JS) — динамічна, об'єктно- орієнтована прототипна мова програмування. Реалізація стандарту ECMAScript. Найчастіше використовується для створення сценаріїв веб-сторінок, що надає можливість на стороні клієнта (пристрої кінцевого користувача) взаємодіяти з користувачем,

керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд веб-сторінки.

JavaScript класифікують як прототипну (підмножина об'єктно-орієнтованої), скриптову мову програмування з динамічною типізацією. Окрім прототипної, JavaScript також частково підтримує інші парадигми програмування (імперативну та частково функціональну) і деякі відповідні архітектурні властивості, зокрема: динамічна та слабка типізація, автоматичне керування пам'яттю, прототипне наслідування, функції як об'єкти першого класу.

```
23  function register() {
24      var user_data = {};
25
26      user_data["surname"] = $("#field-surname").val() || null;
27      user_data["name"] = $("#field-name").val() || null;
28      user_data["lastName"] = $("#field-lastName").val() || null;
29      user_data["sex"] = $("#field-sex option:selected").val() || null;
30      user_data["birthdayD"] = $('#field-birthdayD option:selected').val() || null;
31      user_data["birthdayM"] = $("#field-birthdayM option:selected").val() || null;
32      user_data["birthdayY"] = $("#field-birthdayY option:selected").val() || null;
33      user_data["citizenship"] = $("#field-citizenship option:selected").val() || null;
34      user_data["maritalStatus"] = $("#field-maritalStatus option:selected").val() || null;
35      user_data["education"] = $("#field-education option:selected").val() || null;
36      user_data["language"] = $("#field-language option:selected").val() || null;
37
38
39      for (const name of Object.keys(user_data)) {
40          if (user_data[name] == null) {
41              message("Помилка", "Будь ласка оберіть " + $FIELDS[name]);
42              return;
43          }
44      }
45
46      var re = new RegExp("^[а-яА-Я]*$");
47      for (const field_name of ["surname", "name", "lastName"]) {
48          if (!re.test(user_data[field_name])) {
49              message("Помилка", "Використовуйте в полі " + $FIELDS[field_name] + " українські літери!");
50              return;
51          }
52      }
53
54      $.post($SCRIPT_ROOT + "/sign_up/__register", user_data, function(data) {
55          if (data == "True") {
56              message("Інфо", "Регістрація успішна!");
57          }
58          else {
59              message("Помилка", "Регістрація не виконана!");
60          }
61      });
62  }
63
```

Мова JavaScript використовується для:

- написання сценаріїв веб-сторінок для надання їм інтерактивності;

- створення односторінкових веб-застосунків (React, AngularJS, Vue.js);
- програмування на стороні сервера (Node.js);
- стаціонарних застосунків (Electron, NW.js);
- мобільних застосунків (React Native, Cordova);
- сценаріїв в прикладному ПЗ
- всередині PDF-документів тощо.

Незважаючи на схожість назв, мови Java та JavaScript є двома різними мовами, що мають відмінну семантику, хоча й мають схожі риси в стандартних бібліотеках та правилах іменування. Синтаксис обох мов отриманий «у спадок» від мови C, але семантика та дизайн JavaScript є результатом впливу мов Self та Scheme.

В нашій реалізації ми використовуємо JavaScript як зв’язування бази даних та візуальної частини в нашому web-додатку.

Реєстрація нового учасника перепису населення та перевірка введених даних зображена на наступному скрипті.

Python (найчастіше вживане прочитання — «Па́йтон», запозичено назву з британського шоу Монті Пайтон) — інтерпретована об'єктно-орієнтована мова програмування високого рівня зі строгою динамічною типізацією. Розроблена в 1990 році Гвідо ван Россумом. Структури даних високого рівня разом із динамічною семантикою та динамічним зв'язуванням роблять її привабливою для швидкої розробки програм, а також як засіб поєднування наявних компонентів. Python підтримує модулі та пакети модулів, що сприяє модульності та повторному використанню коду. Інтерпретатор Python та стандартні бібліотеки доступні як у скомпільованій, так і у вихідній формі на всіх основних платформах. В мові програмування Python підтримується кілька парадигм програмування, зокрема: об'єктно-орієнтована, процедурна, функціональна та аспектно-орієнтована.

Python має ефективні структури даних високого рівня та простий, але ефективний підхід до об'єктно-орієнтованого програмування. Елегантний синтаксис Python, динамічна обробка типів, а також те, що це інтерпретована мова, роблять її ідеальною для написання скриптів та швидкої розробки прикладних програм у багатьох галузях на більшості платформ.

Інтерпретатор мови Python і багата Стандартна бібліотека (як вихідні тексти, так і бінарні дистрибутиви для всіх основних операційних систем) можуть бути отримані з сайту Python www.python.org, і можуть вільно розповсюджуватися. Цей самий сайт має дистрибутиви та посилання на численні модулі, програми, утиліти та додаткову документацію.

Інтерпретатор мови Python може бути розширений функціями та типами даних, розробленими на C чи C++ (або на іншій мові, яку можна викликати із C). Python також зручна як мова розширення для прикладних програм, що потребують подальшого налагодження.

Можливості та особливості:

- Класи є одночасно об'єктами з усіма нижче наведеними можливостями.
- Успадкування, в тому числі множинне.
- Поліморфізм (всі функції віртуальні).
- Інкапсуляція (два рівні — загальнодоступні та приховані методи і поля). Особливість — приховані члени доступні для використання та помічені як приховані лише особливими іменами.
- Спеціальні методи, що керують життєвим циклом об'єкта: конструктори, деструктори, розподільники пам'яті.
- Перевантаження операторів (усіх, крім is, '.', '=' і символьних логічних).
- Властивості (імітація поля за допомогою функцій).
- Управління доступу до полів (емуляція полів і методів, частковий доступ тощо).

- Методи для управління найпоширенішими операціями (істинносне значення, len(), глибоке копіювання, серіалізація, ітерація по об'єкту, …)
- Метапрограмування (управління створенням класів, тригери на створення класів, та ін)
- Повна інтроспекція.
- Класові та статичні методи, класові поля.
- Класи, вкладені у функції та інші класи.

В нашій реалізації ми використовуємо Python3 як програмування для роботи з базою даних.

```
1   from pymongo import MongoClient
2
3
4   DB_URI = "mongodb://localhost:27017/"
5
6
7   class Database:
8       def __init__(self, name):
9           self.client = MongoClient(DB_URI)
10          self.db = self.client[name]
11          self.collection = None
12
13      def useCollection(self, col_name):
14          self.collection = self.db[col_name]
15
16      def find(self, filters=None):
17          print('[Database] Find: filters={}'.format(filters))
18          return self.collection.find(filters)
19
20      def insert(self, data):
21          print('[Database] Insert: data={}'.format(data))
22          self.collection.insert(data)
23          return True
24
25      def aggregate(self, pipeline):
26          print('[Database] Aggregate: pipeline={}'.format(pipeline))
27          return self.collection.aggregate(pipeline)
28
```

Висновки до розділу 3

В даному розділі описано програмну розробку інформаційно-аналітичної Web-системи перепису населення. Також детально досліджена програмна реалізація вебсайту. Створена інформаційно-логічна модель проекту.

Інформаційно-аналітична Web-система перепису населення могла б мінізувати витрати держави, оскільки кожен учасник буде самостійно заповнювати анкету учасника.

ВИСНОВКИ

В роботі проведено дослідження проблематики та механізмів перепису населення. Розроблено інформаційно-аналітичну систему перепису населення. На основі отриманих теоретичних положень і практичних результатів можна сформулювати наступні висновки.

Перепис населення являє собою основне джерело відомостей про населення, в тому числі і таких, які інакше, як під час перепису, отримати неможливо. Шляхом статистичної обробки матеріалів перепису населення отримують відомості про чисельність та розподіл жителів по самим різним ознаками в їх поєднанні.

Розробка автоматизованої системи обліку перепису населення забезпечує не тільки скорочення часових витрат на перепис населення, а також дозволить отримувати більш точнішу інформацію про населення України, за рахунок частішого оновлення даних.

Розроблена інформаційно-аналітична система забезпечує реєстрацію учасників перепису населення, реалізує пошук учасника по критерію або групі критеріїв, надає доступ до оброблених даних учасників перепису та здійснює їх аналіз.

Практичний аспект розробленої системи полягає в тому, що на процес перепис населення буде значно менше виділятися коштів з держбюджету, а також буде значно зменшуватись експлуатація робочої сили.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційна сторінка Всеукраїнського перепису населення України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrcensus.gov.ua/
2. Лібанова Е. Україна повинна провести перепис населення до 2020 року [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://zn.ua/UKRAINE/ukraina-dolzhna-provesti-perepis-naseleniya-do2020-goda-libanova-263543_.html
3. Лібанова Е. Нас мільйони чи тьма-тьмуща? [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://zn.ua/internal/nas-milliony-ili-tma-tmuschaya-263564_.html
4. Офіційна сторінка Всеукраїнського перепису населення [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://2001.ukrcensus.gov.ua/
5. Розенко заявив, що перепис населення України у 2020 році обійдеться у 2 млрд грн [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://gordonua.com/ukr/news/society/-rozenko-zajavivshcho-perepis-naselennja-ukrajini-u-2020-rotsi-obijdetsja-v-2-mlrd-grn-213984.html
6. Закон України про Всеукраїнський перепис населення: від 02.12.2012 / Верховна Рада України (ВВР). – Офіц. вид. - N 51-52. - ст.446.
7. Годун В.М., Орленко Н.С., Сендзюк М.А. Інформаційні системи і технології в статистиці / Навч. посібник / За ред. д-ра екон. наук, проф. В. Ф. Ситника. — К.: КНЕУ, 2003. — 267 с.
8. Бобер Л. М., Власенко Н. С., Осауленко О. Г. та ін. Всеукраїнський перепис населення: методологія та організація: Навч. посібник. — К.: НДІ Статистики Держкомстату України, 2001. — 336 с.
9. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua
10. Програма Всеукраїнського перепису населення. – Режим доступу : www.ukrcensus.gov.ua/ukr/notice/news.php
11. Результати перепису населення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://polityka.in.ua/tomenko/content.php?id=pc01-2003-03

12. Всеукраїнський перепис населення: методологія та організація: Навч. посібник. / За заг. ред. Н.О. Парфенцевої. - К.: Видавництво Держкомстату України, 2001. - 336 с.
13. Сендзюк М. А. Інформаційні системи і технології в економіці : навч. посіб. / М. А. Сендзюк, М. Б. Вітер; МОНМС України, ДВНЗ "Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана". - К., 2011. - 423 с. - Бібліогр.: 51 назв - укр.
14. Годун В. М. Інформаційні системи і технології в статистиці : Навч. посіб. / В. М. Годун, Н. С. Орленко, М. А. Сендзюк; Київ. нац. екон. ун-т. - К., 2003. - 267 с. - Бібліогр.: с. 253-254. - укр.
15. Перший Всеукраїнський перепис населення: історичні, методологічні, соціальні, економічні, етнічні аспекти // Авт. кол. Власенко Н.С., Лібанова Е.М., Осауленко О.Г. та ін. - К.: ІВЦ Держкомстату України, 2004. - 558с.
16. Уманець Т. Статистика: Навчальний посібник/ Т.В. Уманець, Ю.Б. Пігарєв,. - К.: Вікар, 2003. - 623 с.
17. Пальян З.О. Демографічна статистика: Навч. — метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2003. — 132 с.
18. Сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
19. Архіпова С. Статистика: Навч.-метод.посіб. / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін-т". — К. : Політехніка, 2004. — 68с.
20. Лугінін О. Статистика/ Олег Лугінін. - 2-е вид., перероб. і доп.. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 605 с.
21. Мармоза А. Т. Теорія статистики. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 392 с.
22. С.С. Герасименко Статистика: Підручник/ За ред. С.С. Герасименка; М-во освіти і науки України; КНЕУ. - 2-е вид., перероб. і доп.. - К.: КНЕУ, 2000. - 467 с.
23. Штангрет А. М. Статистика: Навчальний посібник/ А. М. Штангрет, О. І. Копилюк; М-во освіти і науки України. - К.: Центр навчальної літератури, 2005. - 229 с.

24. Ситник В. Ф., Писаревська Т. А., Єрьоміна Н. В., Краєва О. С. Основи інформаційних систем: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 420 с.
25. Дж. Ульман, Дж. Видом. Введення в системи баз даних / М .: Лорі.- 2000. - 374 с.
26. Ситник Н. В. Системи оброблення економічної інформації : навч. посіб. / Н. В. Ситник, Г. П. Галузинський, Н. С. Орленко, Т. А. Писаревська, М. А. Сендзюк; ред.: М. А. Сендзюк, М. І. Татарчук; ДВНЗ "Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана". - К. : КНЕУ, 2010. - 456 с. - Бібліогр.: с. 429-430. - укр.
27. Голіцина О.Л., Максимов Н.В., Попов І.І. Бази даних: Навчальний посібник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 352 с.
28. Організація баз даних: практичний курс : Навч. посіб. для студ. / А. Ю. Берко, О. М. Верес; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Л., 2003. - 149 с. - Бібліогр.: 8 назв.
29. Макарова Н.В. Інформатика. Практикум з технології роботи на комп’ютері / За ред. Н.В. Макарової – м.: Фінанси і статистика. – 2005 р.
30. Карпова Т.С. Бази даних: моделі, розробка, реалізація. - СПб.: Пітер, 2002. - 304 с.
31. Голіцина, О.Л. Бази даних: Навчальний посібник / О.Л. Голіцина, Н.В. Максимов, І.І. Попов. - М .: Форум, 2012. - 400 с.