

використовуваної системи може сягати до 5% від суми. Другим недоліком є неможливість прямого переказу коштів між електронними гаранціями різних платіжних систем. Продавці товарів і постачальники послуг часто приймають оплату з електронних гаранцій різних систем, але якщо у користувача електронний гаранець зареєстрований лише в одній з систем, то цілком ймовірно цього може виявитися недостатньо. Тож для повноцінних розрахунків в Інтернеті доведеться реєструвати електронні гаранції в кількох платіжних системах і кожен з них поповнювати окремо. В теорії можна використовувати сайти-обмінники, але комісія за конвертацію може скласти до 15% від суми. Ще одним недоліком електронних платіжних систем є невідворотність переказу коштів, який є зворотною стороною швидкості виконання операцій. Як тільки відправник переказав кошти, вони тут же опиняються в електронному гаранці одержувача, і їх не можна забрати назад, навіть якщо було введено помилкові дані одержувача. В класичних платіжних системах операцію можна відкликати, якщо помилку

виявили до видачі грошей одержувачу або зарахування їх на його рахунок. Наступним недоліком електронних платіжних систем є їхня недостатня поширеність. Далеко не всі продавці товарів і постачальники послуг приймають оплату в електронній валюті. Накінець, якщо користувач забув пароль від свого електронного гаранця, то відновити доступ до нього в деяких електронних платіжних системах може виявитися складно. Для цього потрібно буде з'явитися в офіс компанії з паспортом або відправити його копію поштою, і це спрацює лише в тому випадку, якщо при реєстрації електронного гаранця користувач вказав свої справжні особисті дані.

Таким чином, як бачимо, електронні платіжні системи в повній мірі не вирішують задачу з розрахунків в Інтернеті, наразі їх можна розглядати лише як альтернативу традиційним платіжним системам. Перед реєстрацією в одній з електронних платіжних систем радимо оцінити всі переваги і недоліки такого кроку.

#### Література

1. Електронная платежная система [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная\\_платёжная\\_система](https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_платёжная_система).
2. Електронные платежные системы [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.paysystems.org.ua>.

УДК 519.8-7:314.82

### ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПІД ЧАС РОЗРАХУНКУ СКЛАДУ ТА РУХУ НАСЕЛЕННЯ

Балик Я., Мельник В. – ст. 1 курсу, гр. Фвн-11

Науковий керівник – к. пед. н., доцент Рум'янцева К.Є.

*Вінницький навчально-науковий інститут економіки ТНЕУ*

Прогнозування динаміки чисельності та структури населення, різних демографічних процесів складає значну частину діяльності міжнародних, державних та неурядових організацій, наукових інститутів. Провідні демографи, економісти, статистики здійснили чимало глибоких та різноаспектних досліджень проблем моделювання відтворення населення. Процес моделювання зміни чисельності населення, використання математичних, демографічних, статистичних методів викладено у наукових працях вчених А.Я. Боярського, С.С. Герасименка, Н.В. Ковтун, Е.М. Лібанової, Л.В. Черничука, В.Г. Швеця, П.Є. Шевчука.

В сучасній статистиці використовуються різні методи, які мають різну точність та беруть за основу різні моделі. Деякі з них дають характеристику зміни населення в цілому – це моделі, які засновані на використанні в прогнозуванні математичних функцій (лінійна, експоненціальна, логарифмічна). Зміни чисельності населення найчастіше не мають різких ривків та нагадують деякі математичні криві, тому виникає питання про згладжування фактичної динаміки населення за їх допомогою.

Демографічні моделі призначені для характеристики стану населення.

В статистиці демографічні моделі використовуються:

1) для отримання кількісних характеристик демографічних процесів та явищ;

2) для вивчення закономірностей та чинників демографічних процесів при виявленні зв'язку між складовими моделями, як засіб кількісної оцінки виявлених зв'язків та залежностей, як засіб перевірки гіпотез;

3) для демографічного прогнозу, де використовуються при визначенні майбутніх тенденцій окремих демографічних процесів та їх кількісних характеристик на перспективу, також при перспективних розрахунках чисельності та складу конкретного населення;

4) для поточних та ретроспективних демографічних розрахунків;

5) для визначення характеру збору та обробки інформації про населення.

Демографічна модель виникає як абстрактна математична модель, що може бути віднесена до всіх типів населення, відповідно до визначених обмежень. Методи, що використовуються дозволяють відрізнити прогнозування населення:

1) за типом математичних функцій, що використовуються;

2) за демографічними моделями відтворення населення;

3) за статистичними характеристиками динаміки;

4) за переходом віку.

Для характеристики минулого або майбутнього розвитку населення використовують показникову або експотенціальну криву, яка бере до уваги не тільки час прогнозного періоду, але й основний показник розвитку населення – коефіцієнт його природного приросту.

Якщо коефіцієнт природного приросту прийняти, як незмінний за деякий період часу, то виходячи з експотенціального закону росту населення, є можливість визначити його зміну:

$$S_t = S_0 \times e^{kt}, \quad (1)$$

де  $S_t$  – чисельність населення через  $t$  років;

$S_0$  – вихідна чисельність населення;

$e$  – основа натуральних логарифмів;

$k$  – коефіцієнт природного приросту в долях одиниці [2; с. 293].

За наведеною формулою є можливість розрахувати чисельність населення через  $t$  років, якщо є показники за момент  $S_0$  та коефіцієнт природного приросту  $k$ . Однак за цією моделлю не можливо

получити дані про вікову структуру населення, рівні народжуваності чи смертності, не має також можливості встановити пропорції між цими показниками.

Використовуючи експотенціальний закон, легко також встановити період часу, за який чисельність населення досягне встановленої величини. Для цього за формулою експотенціального закону знаходять величину  $t$ , перед чим догу рифмують ліву та праву частини рівняння [2; с. 51]:

$$t = \frac{\lg S_t - \lg S_0}{k \times \lg e}. \quad (2)$$

Оскільки  $\lg e = 0,4343$ , тому знаменник дробі буде складати  $0,4343 \times k$ . Замість  $S_0$  можливо підставити будь-яку чисельність населення та визначити період  $t$ , через який базова чисельність  $S_0$  при постійному  $k$  досягне величини  $S_T S_i$ .

Таким чином, розглянули методи статистичного моделювання чисельності населення, визначені можливості цих методів для застосування в сучасній демографічній статистиці.

#### Література

1. Комплексний демографічний прогноз України на період до 2050 р. (колектив авторів) / за ред. чл.-кор. НАНУ, д.е.н., проф. Е.М. Лібанової. – К.: Український центр соціальних реформ, 2006. – 138 с. – ISBN 966-8998-22-7.
2. Людський розвиток регіонів України: аналіз та прогноз (колективна монографія) / за ред. чл.-кор. НАНУ, д.е.н., проф. Е.М. Лібанової. – К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень НАН України, 2007. – 328 с. – ISBN 978-966-02-4481-8.
3. Статинформация: Демографическая информация. Річна статистична інформація. – Режим доступу: <http://sf.ukrstat.gov.ua/ukgdem.htm>

УДК 330.144

#### ЗАКОН ПАРЕТО ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Могульська Т., Іванова К. – ст. 1 курсу, ОПДвн-11

Науковий керівник – к.пед.н., доцент Рум'янцева К.Є.

Вінницький навчально-науковий інститут економіки THEU

Розглянемо один з найбільш поширених способів оцінки ефективності будь-якої діяльності, так званий, Закон Парето (принцип Парето), або правило 80/20. Його суть полягає в тому, що 20% зусиль дають 80% результату, а інші 80% зусиль реалізують лише 20%. Таким чином, вибравши ті оптимальні ресурси, що дають найбільший ефект, можна досягти високих результатів малими витратами. У той же час всі наступні дії будуть непотрібними і неефективними. Принцип Парето надав вагомий вплив на формування багатьох успішних людей: бізнесменів, винахідників, інтернет-інвесторів та інших.

Процентне співвідношення 80/20 було відкрито в кінці 19 століття економістом Вільфредо Парето під час дослідження закономірностей розподілу багатства між різними верствами населення в Англії того часу. Вчений дійшов до приголомшуючого відкриття, коли

виявив наступний дисбаланс: 20% населення Англії належало 80% всього багатства країни. І факт того, що меншість володіє більшою частиною ресурсів, підтверджувалося в більш глибокому аналізі. Як виявилось, 10% населення належить 65% багатств, 5% – 50% матеріальних ресурсів. Що найцікавіше, отримані цифри не були випадковістю. Досліджуючи розподіл багатства між населенням Англії та інших країн в різні історичні періоди, Парето прийшов до аналогічних результатів. Так було закладено закон 80/20, який, на жаль, сам вчений не зміг коректно пояснити. Через це він був залишений без уваги аж до 1949 року, коли професор з Гарвардського Університету Джордж К. Зіпф звернув увагу на таку ж закономірність. Він прийшов до того, що близько 20-30% зусиль дають результативність в 70-80% від максимуму, який можна від них отримати. Таким чином, Зіпф заново відкрив принцип Парето, показавши засади