

продуктивності цукрових буряків повністю забезпечить потреби в цукрі споживачів, а також забезпечить диверсифікацію виробництва цукрового заводу. Значення цукрових буряків не обмежується лише виробництвом із них цукру. Враховуючи світовий досвід щодо використання цукросировини для виробництва альтернативного пального, доцільно було б його впровадити на досліджуваному об'єкті. Можливо налагодити виробництво біоетанолу з продукції переробки цукрових буряків, а з жому – біогазу. Використання цукрових буряків та продуктів їх переробки для виробництва, крім цукру, інших товарних продуктів робить їх конкурентними порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами.

Отже, диверсифікація товарної пропозиції цукрового заводу дозволить: налагодити виробництво екологічно чистого альтернативного пального – біоетанолу, біогазу, а також виробництво електроенергії за “зеленим тарифом”; створити нові робочі місця; збільшити прибутки підприємства; тваринництво отримає додаткові корми; знизити залежність від імпорту пального та забезпечити продовольчу безпеку України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Скорик К.Д. Якість цукру: вимоги, контроль, менеджмент: Навч. посібник.-К.: «Сталь», 2009.- 99с
2. www.irbis-nbuv.gov.ua > irbis_nbuv > cgiirbis_64
3. dspace.tneu.edu.ua > bitstream
4. www.economy.nayka.com.ua

УДК 519.86

НЕПОЧАТЕНКО В.А., д-р фіз.-мат. наук

НЕПОЧАТЕНКО А.В., канд. екон. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ЗА 2000-2018 РОКИ

У статті проведено регресійний аналіз чисельності, міграції та загальних показників відтворення сільського населення України. Показано, що при наявності в середньому в родині менше двох дітей, кількість населення з часом зменшується за експоненціальним законом. Проаналізовано вплив народжуваності, смертності та міграції на динаміку кількості населення. Зроблено прогноз кількості сільського населення на 2025 рік.

Ключові слова: експоненціальна регресія, прогнозування, кількість сільського населення.

За роки незалежності в Україні відбулися соціально-економічні перетворення, які супроводжувалися затяжною економічною кризою яка негативно позначилась на відтворенні чисельності населення, особливо сільського населення. Це призвело до значних соціально-демографічних проблем. Тому визначення основних факторів, які впливають на цей процес, прогнозування їх впливу на

попередні роки дозволяє розробити стратегію пом'якшення впливу кризових явищ на демографічну ситуацію в сільській місцевості України.

Метою роботи є аналіз динаміки сільського населення України за 2000-2018 рр. визначення рівняння регресій, які відповідають цьому процесу та прогноз на 2025 рік.

Використано офіційні данні Держкомстату про чисельність, міграцію та загальні показники відтворення сільського населення України за 2000-2018 рр. У процесі наукового дослідження було використано метод регресійного аналізу, метод чисельного знаходження мінімумів з однією та двома змінними.

В основі регресійного аналізу лежить вибір функції, яка найкращим чином апроксимує статистичні дані. На другому етапі визначаються параметри функції за методом найменших квадратів (МНК) [1]. Якість апроксимації статистичних даних визначається середньою абсолютною відсотковою помилкою (MAPE [2]):

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left| \frac{E(t)_i}{K(t)_i} \right| \quad (2)$$

де $E(t) = K(t) - \hat{K}(t)$; $K(t)$ – статистичне значення, а $\hat{K}(t)$ – відповідне йому регресійне значення.

Алгоритм визначення параметрів функції розроблено для лінійної регресії. Якщо для лінійної регресії $MAPE > 20\%$, то необхідно переходити до пошуку відповідної криволінійної регресії або усереднення коливань досліджуваного параметра [3].

Найбільш поширені в економіці такі криволінійні регресії: експоненціальна, показникова, гіперболічна, S-подібна крива Гомперца, логістична крива Перла-Ріда, [2, 4].

Якщо середня кількість дітей у сім'ях не більше двох, то відбувається процес скорочення населення. У роботі з розв'язку диференціальних рівнянь показано, що в такому випадку скорочення відбувається по експоненціальному закону. Згідно статистичних даних у період з 2014 по 2015 роки відбулося стрибкове зменшення кількості населення зумовлене зменшенням площі підконтрольній українській владі території. Тому регресійне дослідження і прогноз чисельності сільського населення ми робили як для всієї території України, так і без врахування тимчасово непідконтрольних територій.

З 2000 по 2014 роки динаміці населення $N_1(t)$ добре відповідає модифікована експоненціальна регресія (рис.1)

$$N_1(t) = \exp(a_0 + a_1 \cdot t) + C_1, \quad (1)$$

де $a_0 = 138,16$; $a_1 = -0,0649$; $C_1 = 12578$.

Оскільки після 2014 року загальний тренд не змінився, то з урахуванням зменшення площі підконтрольних територій, зміні чисельності населення $N_2(t)$ відповідає аналогічна регресія, яка відрізняється тільки значенням C

$$N_2(t) = \exp(a_0 + a_1 \cdot t) + C_2, \quad (2)$$

де $C_2 = 11890$.

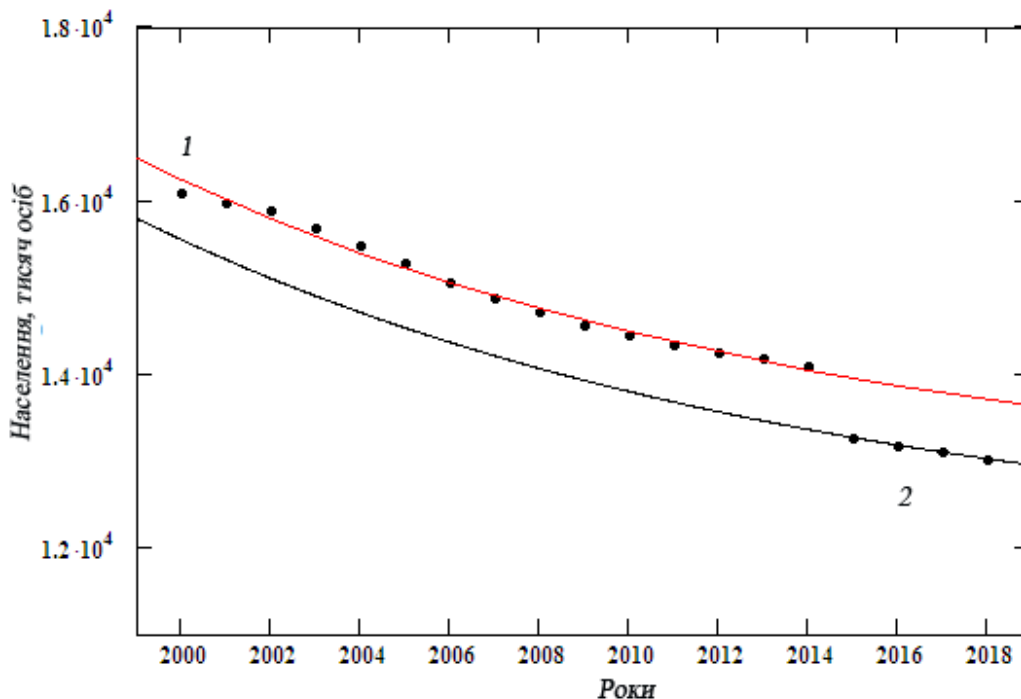


Рис.1. Динаміка чисельності сільського населення в Україні за 2000-2018 рр.
 $N_1(1)$, $N_2(2)$.

З отриманих регресій зроблено прогноз на 2025 рік. Згідно регресії (1) кількість сільського населення на всій території України буде складати 132982,86 тисяч осіб, що на 791 тисяч менше ніж у 2014 році. З регресії (2) отримано, що у 2025 році, без врахування на даний час невідконтрольованих територій, кількість сільського населення складатиме 126095.81 тисяч осіб, що на 405 тисяч менше ніж у 2018 році.

В роботі проаналізовано вплив міграції на зменшення чисельності сільського населення та висунуто пропозиції по покращенню демографічної ситуації у сільських поселеннях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Радченко С.Г. Методология регрессионного анализа. / С.Г. Радченко – К. : Корнійчук. – 2011.
2. Guorfi L. / L. Guorfi, M. Kohler, A. Krzyzak and H. A Walk. Distribution-Free Theory of Nonparametric Regression. – New York: Springer, 2002.
3. Clements M.P., Hendry D.F. Forecasting economic processes. International Journal of Forecasting 1998. Vol. 14. P. 111-131.
4. Holt C.C. Forecasting trends and seasonal by exponentially weighted averages. International Journal of Forecasting. 2004. Vol. 20. P. 5-13.