

УДК 338.27

МАГІСТРАЛЬНІ ТРАЄКТОРІЇ МОНЕТАРНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ДОХОДІВ НАСЕЛЕННЯ

Віктор Ганін¹; Вікторія Соляр²

¹Харківський торговельно-економічний інститут Київського
національного торговельно-економічного університету, Харків, Україна

²Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди, Харків, Україна

Резюме. Присвячена вивченню прогнозних показників розподілу і диференціації доходів населення, спирається на сучасні методи кількісного аналізу. Відображена спроба виробити систему показників, що всебічно і комплексно презентують прогноз й еволюцію факторів, які визначають вплив зовнішнього середовища, зокрема й динаміки макроекономічних показників на розподіл та диференціацію грошових доходів населення в умовах української економіки. Метою дослідження є розроблення теоретико-методологічного підходу до використання моделей і методів прогнозу розподілу населення за рівнем доходів, показників диференціації; визначення впливу основних макроекономічних факторів на динаміку процесів формування і механізмів регулювання прогнозних показників розподілу грошових доходів населення та оцінювання перспектив розвитку цих процесів. Об'єкт дослідження – механізми утворення й розподілу грошових доходів населення, фактори та взаємозв'язки, що визначають стан і розвиток цих механізмів. Предмет дослідження – статистичні методи і моделі прогнозування параметрів логарифмічно нормального розподілу грошових доходів населення, показників їх диференціації, в яких враховується вплив на параметри і показники відповідних макроекономічних й монетарних показників. Для забезпечення процесів прогнозування грошових доходів населення виконані дослідження факторів, що впливають на динаміку доходів населення в довготерміновій перспективі. Теоретико-методологічною основою дослідження послужили положення макроекономіки, економіко-математичного моделювання, загальної теорії статистики, що також використані в роботах вітчизняних і зарубіжних дослідників у розв'язанні проблем вимірювання прогнозних показників розподілу і диференціації грошових доходів населення. Встановлено, що в аналізованій період часу найбільший зв'язок існує між величиною грошових доходів населення та ВВП України. Далі в порядку убуття – рівень зайнятості економічно активного населення та суми державного боргу. За результатами проведеного моделювання зроблено висновок про врахування цих тенденцій у розробленні стратегічних напрямів державної політики в сфері підвищення рівня життя і, зокрема, доходів населення. Статистична методологія та система прогнозних розрахунків відображена єдиним комплексом, визначає параметри розподілу населення за рівнем грошових доходів, показників диференціації на базі прогнозних показників макроекономіки і грошово-кредитних показників. Практична реалізація цієї системи показників підтверджує можливість її використання на державному і регіональному рівнях.

Ключові слова: доходи населення, фактори, динаміка, прогнозування, кореляційно-регресійна модель, диференціація доходів населення, рівень життя, система показників.

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2020.02.014

Отримано 25.03.2020

UDC 338.27

MAIN PATHS FOR MONETARY FORECASTING OF PERSONAL INCOME

Viktor Hanin¹; Viktoriia Soliar²

¹*Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics, Kharkov, Ukraine*

²*H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkov, Ukraine*

Summary. The paper deals with the investigation of forecasting indicators of distribution and differentiation of personal income and is based on modern methods of quantitative analysis. The attempt to develop the indicators system comprehensively presenting the forecast and evolution of external factors, including the dynamics of macroeconomic indicators on the distribution and differentiation of personal income in the Ukrainian economy is made. The objective of the investigation is to develop theoretical and methodological approach to the application of models and methods of population distribution forecasting by income level, differentiation indicators; determination of the main macroeconomics factors influence on the dynamics of formation processes and mechanisms of forecasting indicators regulation for personal monetary income distribution and assessment of these processes development prospects. The study object is the mechanisms of formation and distribution of personal monetary income, factors and relationships determining these mechanisms status and development. The investigation focuses on statistical methods and models of forecasting the parameters of logarithmically normal distribution of personal monetary income, their differentiation indicators, taking into account the influence on parameters and indicators of the relevant macroeconomic and monetary indicators. To ensure the processes of forecasting personal income, the investigations of the factors influencing the personal income dynamics for long-term prospects are carried out. The theoretical and methodological basis of the study are the statements of macroeconomics, economic and mathematical modeling, and general statistics theory, used in the investigations of national and foreign researchers as well for solving the problems of measuring the forecasting distribution and differentiation indicators of personal monetary income. It is determined that during the analyzed period, the greatest relationship is between the amount of personal monetary income and GDP of Ukraine. The following in the descending order are: the employment level of economically active population and the government debt amount. On the basis of the modeling results, we concluded that these tendencies should be taken into account in the development of strategic directions of the state policy in the sphere of living standards rise and, particularly, personal income. Statistical methodology and forecasting calculations system are presented in the single complex, determining the parameters of the population distribution by the monetary income level, differentiation indicators based on macroeconomic and monetary indices. Practical implementation of this indicators system proves the possibility of its application at national and regional levels.

Key words: personal income, factors, dynamics, forecasting, correlation-regression, model, personal income differentiation, living standards, indicators system.

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2020.02.014

Received 25.03.2020

Постановка проблеми. При переході до інноваційної моделі розвитку української економіки з'являються нові виклики, пов'язані зі зростанням ролі людського фактора, формуванням стабільного середнього класу, збільшенням рівня добробуту населення, який характеризується обсягом реальних доходів на душу населення, обсягом споживання, а, отже, і обсягом заощаджень, а також скороченням диференціації населення і рівня бідності. Головною складовою процесу формування інформаційного суспільства, економіки знань стає творча людина, а провідним джерелом економічного зростання – висока кваліфікація, професійні знання, унікальні здібності та навички, вміння адаптувати отримані знання до постійно змінюваних умов. Все це вимагає вдосконалення соціально-економічної політики, в тому числі шляхом підвищення ефективності механізму державного регулювання й прогнозування доходів та витрат населення з використанням прямих і непрямих інструментів, спрямованих на

підвищення мобільності робочої сили, важливе місце серед яких належить податковій та грошово-кредитній політиці.

Підвищення рівня суспільного добробуту населення є однією з головних завдань уряду країни. Важливим фактором економічного зростання виступають доходи домашніх господарств, їх структура і напрями використання. Доходи населення визначають рівень життя, формують споживчу поведінку, забезпечують відтворення людського потенціалу. У нашій країні зберігається значна диференціація населення за доходами, є прошарок суспільства, що знаходиться нижче рівня бідності [1].

Механізм регулювання соціально-економічних показників за допомогою заходів грошово-кредитної політики передбачає використання точних методів прогнозування, що в нинішніх умовах потребує формування якісного та усестороннього банку інформаційно-аналітичних даних про соціо-еколого-економічний стан країни у динамічному й територіальному вимірах; додаткового дослідження й теоретико-методологічного обґрунтування прогностичних прийомів. Наукова актуальність дослідження цих питань особливо зростає при переході до інформаційного суспільства та є практично значуща з точки зору сприяння підвищенню якості життя, зниження диференціації населення за рівнем доходу, скорочення бідності, і, тим самим, зниження соціальної напруженості в нашій країні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням монетарного регулювання доходів і витрат населення, особливо в умовах складної кризової ситуації у світовій економіці, приділяється значна увага в дослідженнях вітчизняних вчених: Ю. Бажала, Ю. Баженової, В. Вітлінського, С. Корабліна, Н. Шелудько, В. Шевчук С. Шумської, В. Юрчишина та ін. [2], а також таких зарубіжних вчених, як Р. Бейлі, Г. Корсетті, Б. Лоуренс, Т. Сарджент, Н. Хенлі, Р. Хорст, Ф. Шнейдер та ін. [3].

Критерії впливу на доходи населення з позицій досягнення макроекономічної стабільності досліджували П. Агенор, В. Балюк, Д. Блейдс, Ю. Верич, Дж. Гаснер, М. Єгоров, Т. Костишина, В. Лановий, Е. Лібанова, С. Мавроєїдіс, Д. Медовс, Е. Фейг, Н. Холод, Г. Шинасі, О. Ястремська та ін.

Нами були вивчені роботи А. Аганбегяна, У. Бейджхоти, В. Бурлачкової, В. Гамзи, А. Грінспена, М. Давтяна, Д. Кауфмана, Дж.М. Кейнса, О. Котлярова, Л. Крилової, А. Крючкової О. Лаврушина, М. Малкіної, С. Міщенко, Е. Муягіка, У. Петті, В. Пищика, Г. Фетисова, М. Фрідмана, К. Юдаєва, І. Юдіної, Л. Юзковича та інших вчених з питань макроекономічної політики та її впливу на формування грошових доходів.

Методологія аналітичного обґрунтування, побудови й застосування економіко-математичного моделювання у макропрогнозуванні монетарних процесів представлена вітчизняними вченими О. Балакіревим, Д. Богинею, С. Веремеєм, В. Гецем, Ю. Городніченком, Л. Дмитришиним, Т. Клебановою, І. Лук'яненко, В. Мандибурою, Т. Меркуловою, М. Скрипниченко, О Черняком та ін., а також західними дослідниками Т. Кірсановою, Л. Клейном, Дж. Стерманом, Е. Того, Дж. Форестером та ін.

Теоретико-методологічною базою дослідження виступили роботи Т. Андерсена, Н. Валласа, Д. Воррела, М. Дахан, Е. Де ла Пієдра, Л. Жака, Е. Того, Д. Крука, В. Козюка, Д. Криворотова, Д. Левченка, І. Лук'яненка, С. Моїсеєва, С. Ніколайчука та інших українських і зарубіжних фахівців в галузі грошово-кредитної політики, макроекономічного аналізу, політичної економії.

Метою дослідження є комплексний аналіз форм, методів та інструментарію прогнозування доходів населення, аналізу їх диференціації на основі врахування макроекономічних та монетарних індикаторів у системі статистичних показників.

Постановка завдання. Для досягнення поставленої мети визначено такі наукові завдання:

- удосконалити теоретико-методологічний підхід щодо прогнозування параметрів розподілу населення за рівнем грошових доходів, що включає систему моделей і методів та визначає вплив основних макроекономічних факторів на динаміку процесів формування показників диференціації доходів;
- виявити зв'язки і пропорції, що визначають вплив показників макроекономіки та інструментів грошово-кредитної політики на параметри розподілу населення за рівнем середньодушових грошових доходів;
- розробити моделі і систему показників, що відповідає сучасним вимогам багатопараметричних логарифмічних розподілів населення за рівнем грошових доходів, та дозволяють більш гнучко описувати процеси розподілу грошових доходів з урахуванням впливу окремих макроекономічних факторів.

Для вирішення поставлених завдань було використано наступні методи: статистичний та економічний аналізи [4], синтез, узагальнення, індукція, аналогія, моделювання, системний підхід.

Інформаційною основою роботи послужили аналітичні матеріали Національного банку України і Центральних банків інших держав, огляди Державної служби статистики України, а також нормативно-правові акти різних відомств і міністерств. Крім того, були використані матеріали Європейського та Світового Банку, Міжнародного Валютного Фонду, дані інформаційних агентств і періодичних видань.

Виклад основного матеріалу. Доходи населення – багатопланова, багатофункціональна категорія, що висвітлює складне економічне явище та відбиває взаємодію багатьох економічних процесів. Доходи населення надходять у процесі формування, розподілу та перерозподілу внутрішнього сукупного продукту. В цьому економічному процесі вони отримують грошову або натуральну форму. Домінуючими є грошові доходи, що у структурі сукупних ресурсів домогосподарств стабільно становлять періодично більше або менше 90-відсоткової частки. Грошові доходи населення включають оплату праці; доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, трансферти (пенсії, допомоги, стипендії та інші поточні трансферти населення); доходи від власності (відсотки по депозитах, дивіденди й інші доходи від власності); інші доходи (наприклад, надходження від продажу продукції підсобних господарств) [5].

Основним джерелом грошових доходів населення була і залишається оплата праці, виплати з фондів споживання (пенсії, стипендії, інші різновиди допомоги). В загальній сумі грошових доходів майже 57% становить оплата праці (станом на кінець 3 кварталу 2019 р.), частка якої постійно зростала з 47,6% у 2010 р. до 50,8% у 2012 р. та з 46,7% у 2016 р. до 54,5% у 2018 р. [5]. Пенсії, стипендії, соціальні допомоги, надані готівкою, у структурі доходів займають за цей період від 27 до 20% з поступовим зменшенням до 19,3% у 2019 р. Це відбувається як за рахунок зростання частки оплати праці у структурі доходів домогосподарств, так і завдяки абсолютному зменшенню цих надходжень на фоні відносної стабільності інших статей або їхнього зменшення.

Спробуємо пов'язати ці тенденції з основними макроекономічними процесами та тенденціями у монетарній політиці в Україні та спрогнозувати їх на майбутнє. Спираючися на систему сучасного інструментарію дослідження та прогнозування розвитку економічних систем, у тому числі грошово-кредитних, можливе використання методів економіко-математичного моделювання у таких напрямках аналізу: (1) теоретико-методологічному (через дослідження об'єктивних законів та складових управління грошово-кредитною сферою); (2) прикладному, пов'язаному з дослідженням конкретних проблем розроблення й моделювання, організації та вимірювання ефективності методів грошово-кредитної політики; (3) інструментальному, орієнтованому на розроблення нових інструментів моделювання окремих монетарних

процесів; (4) евристичному на етапі узагальнення даних, їх інтерпретації, пояснення отриманих результатів, конкретизації теоретичного знання й висування на цій основі нових ідей і гіпотез [6].

Розглянемо графічно взаємодію основних макроекономічних показників та інструментів монетарної політики й грошових доходів населення.

Аналізуючи рисунок 1 у період з 2010 по 2018 рр. можна сказати, що є однакові тенденції у динаміці показників, тобто в період стрімкого зростання державного боргу у 2014 р. спостерігаємо прирости доходів населення з 2015 р., але розрив між ними в обсягах зменшується. Лише у 2017 р. ситуація стабілізується – приріст державного боргу уповільнюється, а доходи населення починають зростати швидше. У 2014 р. економічна і політична ситуація в Україні та світі призвела до великомасштабної фінансової кризи. На фоні падіння світових цін на товарних і фондових ринках, в умовах обтяжуючих воєнних дій на сході України, анексії Криму, Україною були втрачені експортні ринки, спостерігався спад ВВП, падіння курсу гривні, зростання рівня інфляції та безробіття, збільшення розміру держборгу майже вдвічі і погіршення економічної ситуації в країні (таблиця 1). Така тенденція спостерігалася і в 2015 році [7].

Зростання державного боргу призводить до реальних негативних економічних наслідків: збільшення нерівності за доходом серед населення країни, можливе підвищення податків, відтік капіталу з країни, зниження розмірів інвестицій. Обсяг зовнішніх інвестицій з 57,3 млрд. дол. США у 2014 р. зменшився за рік до 42,9 млрд. дол. США, тобто більше ніж на 14 млрд. дол. США (чверть усього іноземного капіталу з років здобуття незалежності) [8].

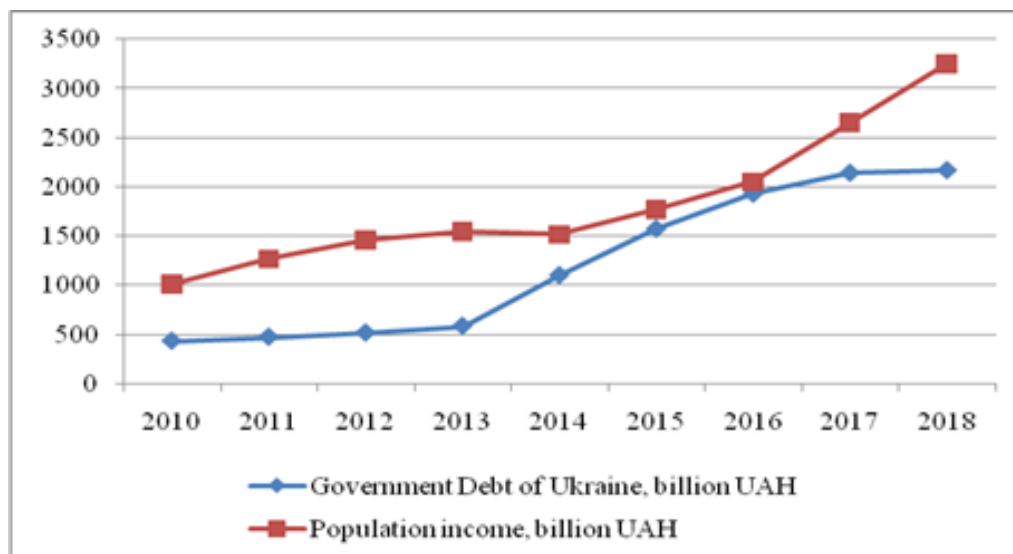


Рисунок 1. Динаміка грошових доходів населення і державного боргу, млрд. грн.¹

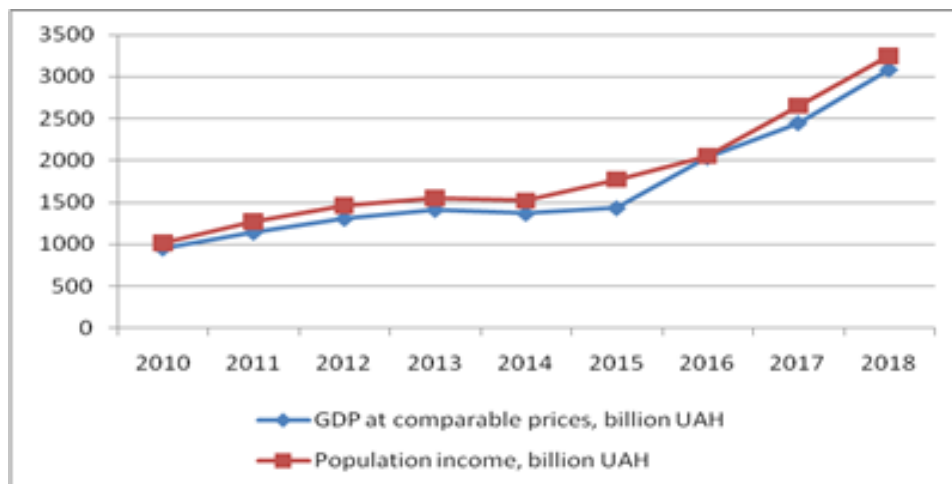
Figure 1. Personal monetary income dynamics and government debt, billion UAH

¹Джерело: складено за даними Національного банку України та Державної служби статистики України.
Source: compiled according to the National Bank of Ukraine and the State Statistics Service of Ukraine.

Таблиця 1. Динаміка основних макроекономічних та грошових індикаторів в Україні, млрд. грн.**Table 1.** Dynamics of basic macroeconomic and monetary indicators in Ukraine, billion UAH

Показники	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. Доходи населення	1011,8	1266,8	1457,9	1548,7	1516,8	1772,0	2051,3	2652,1	3248,7
2. Державний борг	432,2	473,1	515,5	584,1	1100,6	1572,2	1929,8	2141,7	2168,6
3. Реальний ВВП	949,6	1138,3	1304,1	1410,6	1365,1	1430,3	2034,4	2445,6	3083,4
4. Рівень зайнятості, %	58,5	59,2	59,7	60,3	56,6	56,7	56,3	56,1	57,1
5. Облікова ставка НБУ, %	8,50	7,75	7,5	7,00	12,5	30,00	22,00	14,00	18,00
6. Індекс реального ефективного обмінного курсу	0,9510	0,9790	0,9100	0,8920	0,6770	0,7570	0,7530	0,7310	0,8620

Якщо проаналізувати динаміку грошових доходів населення і реального ВВП, очевидно, що загальні тенденції також присутні (рисунок 2). Навіть спостерігаємо перевищення доходів населення над реальним ВВП з 2017 р., що пояснюється еміграцією робочої сили та перетіканням валютних доходів українських громадян з закордону. Обсяг валютних переказів фізичних осіб з 9,3 млрд. дол. США у 2017 р. зріс близько до 11,5 млрд. дол. США у 2019 р. [5].

**Рисунок 2.** Динаміка грошових доходів населення і ВВП, млрд. грн.²**Figure 2.** Personal monetary Income DYNAMICS and GDP, billion UAH

Для побудови графічних функцій решти інструментів, виражених у відсотках прологарифмуємо такі показники як рівень безробіття, облікова ставка НБУ, індекс реального ефективного обмінного курсу (РЕОК). Нині індекс РЕОК гривні розраховується по кошику з 23 валют 37 країн – основних торгових партнерів України, скоригований на відносну зміну споживчих цін. Сукупний обсяг експорту та імпорту товарів і послуг країн, які враховуються при обчисленні РЕОК гривні, становить 85% від загального зовнішньоторговельного обороту України [8].

²Джерело: складено за даними Національного банку України та Державної служби статистики України.

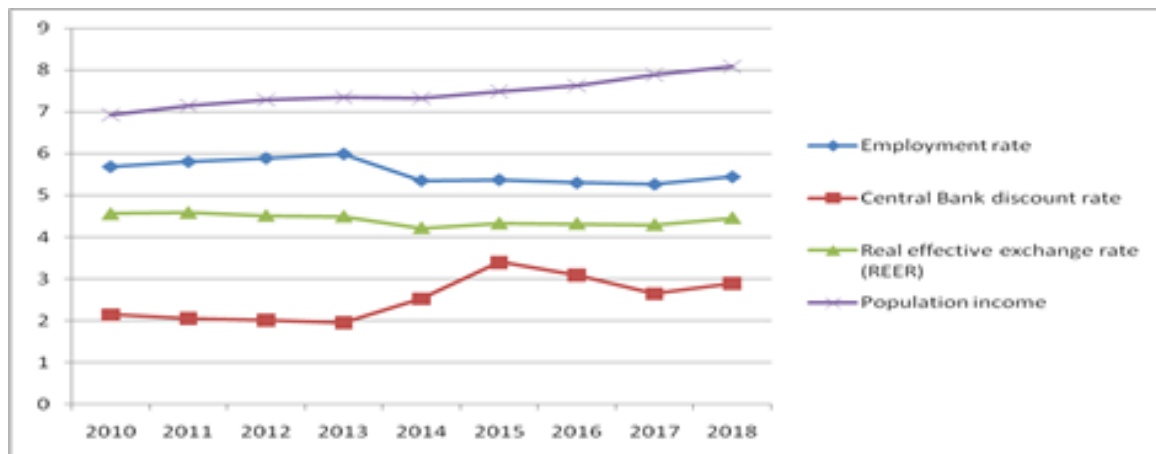


Рисунок 3. Динаміка макроекономічних та грошових індикаторів³

Figure 3. Dynamics of macroeconomic and monetary indicators

Проаналізувавши графіки динаміки основних монетарних інструментів, окремих показників національних рахунків і грошових доходів населення, можна сказати, що між ними присутні загальні тенденції зростання й падіння, а також можливі зворотні тенденції (при зростанні одного показника, спостерігається скорочення іншого). Ступінь зв'язку між показниками було визначено на основі статистичного аналізу.

При побудові багатofакторної кореляційно-регресійної моделі динаміки грошових доходів населення, як результативної ознаки, були обрані факторні ознаки за коефіцієнтами кореляції. Кінцевий відбір факторів, що увійшли в модель множинної лінійної регресії, здійснено за результатами кореляційного аналізу. Для обчислення матриці коефіцієнтів парної кореляції ми скористалися можливостями програми Excel.

Проведений аналіз показав, що доцільно включити в регресійну модель такі фактори: 3. Реальний ВВП (x_3); 4. Рівень зайнятості (x_4); 6. Індекс реального ефективного обмінного курсу (x_6), оскільки коефіцієнт парної кореляції для них склав 0,9966, 0,9956 та 0,9751 відповідно, що вказує на високий прямий зв'язок з ознакою-результатом.

Для розрахунку параметрів лінійного рівняння множинної регресії ми скористалися інструментом аналізу даних «Регресія» у програмі Excel. За результатами обчислень отримали рівняння множинної регресії:

$$Y = 3,90768X_3 + 0,49452X_4 + 0,49007X_6 - 2179,15 \quad (1)$$

Коефіцієнт множинної кореляції R, що склав 0,997376, вказує на тісний зв'язок між факторними ознаками і результативним. Коефіцієнт множинної детермінації R^2 (0,995458) показує, що зміна грошових доходів на 99,5% зумовлена зміною досліджуваних факторних ознак.

Перевірку значущості рівняння регресії проведемо на основі F-критерію Фішера. Згідно з отриманими розрахунками, $F_{\text{факт}} = 609,3135$. По таблиці для рівня значущості $p=0,05$ і числа ступенів свободи $v_1 = k = 4$ і $v_2 = n - k - 1 = 11 - 4 - 1 = 6$ значення критерію Фішера (F-критерію) становить 3,71. Оскільки $F_{\text{розра}} > F_{\text{табл}}$, то рівняння регресії слід визнати адекватним. Отже, отримане значення коефіцієнта множинної детермінації

³Джерело: складено за даними Національного банку України та Державної служби статистики України (логарифмування фактичних значень).

Source: compiled according to the National Bank of Ukraine and the State Statistics Service of Ukraine (logarithm of actual values).

невипадкове, воно сформувалося під впливом істотних факторів, тобто підтверджується статистична значимість всього рівняння і показника тісноти зв'язку.

Значимість коефіцієнтів рівняння регресії оцінимо з використанням t-критерію Стьюдента. Табличне значення t-критерію при 5%-му рівні значущості і заданих ступенях свободи ($11 - 4 - 1 = 6$) становить 2,446. Оскільки $|t_{\text{розрах}}| > t_{\text{табл}}$, то коефіцієнти при змінних X_3 , X_4 , X_6 істотні (значимі), отже, значимі і фактори.

Таким чином, отримана багатофакторна кореляційно-регресійна модель описує залежність показників, характеризує динаміку грошових доходів, є адекватною і статистично значущою. Вона може мати подальше застосування для моделювання, планування і прогнозування. Результати прогнозування доходів населення дозволять глибоко обґрунтувати прийняті управлінські рішення на державному рівні та запобігти або звести до мінімуму небажані результати діяльності в прогнозованому і поточному періоді економічного розвитку. Прогнозування зміни якісних і кількісних параметрів якомога більшої кількості процесів життєдіяльності соціуму дає змогу визначити та врахувати характер і тенденції очікуваних змін, закони їх функціонування, форми й напрями розвитку, а отже обрати напрями структурної політики розвитку з урахуванням очікуваних змін в економічному середовищі. Це стосується і вирішення соціально-економічної проблеми, пов'язаної з розшаруванням суспільства та диференціацією доходів населення.

Розподіл у суспільстві матеріальних і духовних благ безумовно призводить до диференціації доходів населення країни, регіону, громади, що визначається різним рівнем заробітної плати та соціально-демографічними факторами. Диференціація доходів – це результат розподілу доходів, що виражає ступінь нерівномірності розподілу благ і виявляється у відмінності часток доходів, одержуваних різними групами населення. Наше дослідження базується на положенні, що категорія «доходи населення» нерозривно пов'язана з категорією «диференціація доходів».

Диференціація доходів отримує найбільш повний вираз у статистичному ряді розподілу сімей за величиною доходу на душу населення. Цей ряд дозволяє уявити діючу в даний момент шкалу доходів, або «піраміду» доходів. Подібно варіативному ряду, розподіл доходів можна розглядати, як зв'язок двох змінних величин. Подана конкретним математичним рівнянням, вона є функцією від величини варіюючої ознаки у вигляді інтегралу: $y = F(x) = \int_0^{x_i} f(x_i) dx$, або як її похідна:

$$F'(x) = f(x). \quad (2)$$

На практиці використовуються деякі узагальнюючі показники: показники центральної тенденції (середня, медіана, мода); структурні характеристики (різного роду квінтילі); показники коливання та розсіювання (варіаційний розмах, дисперсія, лінійне та квадратичне відхилення); спеціальні вимірники нерівномірності та асиметрії (коефіцієнт концентрації, коефіцієнт середніх рівнянь).

Кращим вимірником диференціації доходів є децильний коефіцієнт, який розраховується як співвідношення рівнів, вище і нижче яких знаходяться десятки частини сукупного ряду $K_d = D/D_1$. Його різновидом є коефіцієнт фондів (K_Φ), який вимірюється співвідношенням між середніми арифметичними внутрішніх та крайніх децильних груп ряду, або, що те ж саме, між їхніми долями в загальному фонді заробітної плати чи доходів.

Коефіцієнти, що характеризують розподіл доходів за їх нерівномірністю, базуються на зіставленні двох рядів накопичених частот, один з яких дає характеристику частини сімей, інший – частини тих же груп у загальному фонді доходів. Чим відчутніша нерівномірність розподілу, тим більше відхилення цих частин. Або, навпаки, у випадку

балансового розподілу ці частини рівнозначні. Тоді, якщо один із цих рядів відкласти на осі абсцис, а інший – на осі ординат, то отримаємо криву Лоренца. Показником нерівномірності в ній буде відхилення кривої від діагоналі, яка проведена через початок координат і відтворює теоретичний випадок повної рівноваги. Це відхилення вимірюється коефіцієнтом концентрації, аналітичне відтворення якого має вигляд:

$$K_k = 2\phi(\delta) \left(\frac{\delta}{\sqrt{2}} \right) - 1 \quad (3)$$

де $\phi(\delta)$ – функція $(0,1)$ – нормального закону;
 δ – середнє квадратичне відхилення логарифма ознаки.

До показника подібного типу можна віднести медіанний коефіцієнт, який розраховується у такий спосіб:

$$K_{md} = \frac{Md - Me}{Me} \quad (4)$$

де Me – медіана розподілу сімей за величиною доходу;
 Md – «медіала», тобто медіана того ряду розподілу фонду доходів, у якому частотами слугують долі окремих груп в інтегрованому фонді.

Близьким за змістом до коефіцієнта концентрації є коефіцієнт середніх рівнів (K_{cp}). Він констатує рівень співвідношення значень ознак, що розраховуються для двох груп ряду розподілу, що розділяється значенням середньої арифметичної:

$$K_{cp} = \frac{\overline{X_2}}{\overline{X_1}} \quad (5)$$

де $\overline{X_1}$ – середній дохід сімей з матеріальним забезпеченням нижче середнього;
 $\overline{X_2}$ – середній дохід сімей.

Динаміка грошових доходів населення дозволяє констатувати стійку тенденцію до росту загального рівня та скорочення диференціювання за відносної сталості форми кривої розподілу. Аналіз матеріалів статистичних спостережень та лонгетюдних досліджень доходів показав, що за період з 1958–1967 рр. грошовий дохід на одного члена сім'ї робочих і службовців у групі найменш забезпечених збільшився на 67%, а у групі найбільш забезпечених з тією ж питомою вагою – на 35%. Різниця між їхніми доходами зменшилась на 22% і склав у 1967 р. – 3,5 рази. Останнє десятиліття в умовах зростання номінальних доходів населення України квінтільний коефіцієнт диференціації загальних доходів тримається на рівні 1,9 рази. Для порівняння квінтільні коефіцієнти в Японії склали 4,3; Бельгії – 4,6; Великобританії – 5,6; США – 7,5; Туреччині – 16,3 [5].

Можна виділити два основних типи моделі зміни рівня доходів і моделі диференціації доходів. Динаміка рівня (обсягу й середньої величини) грошових доходів найкраще апроксимується експоненціальною кривою, аналітичний вираз якої має вигляд $D_t = e^{\beta t}$, де параметр β відбиває темп зміни рівня доходів. Моделі диференціації доходів діляться на два основних класи: апроксимуючі та імітуючі. До першого класу можна віднести формулу Парето, що має вигляд ступеневої функції:

$$y = A(x - x_0)^{-\alpha} \quad (6)$$

де y – число осіб, які отримують дохід, рівний або більший за x ;

x_0 – мінімальний рівень доходу;

A та α – деякі постійні параметри.

До другого класу відносяться криві Пірсона різних типів, а також логарифмічно-нормальна функція. В умовах сьогодення з точки зору теоретичного обґрунтування та емпіричної близькості найкращою є логарифмічна функція, за якою розроблено алгоритми рішення практичних планово-економічних задач у галузі аналізу та прогнозування доходів. Імітуючі моделі відтворюють процес формування диференціації доходів за окремими етапами та факторами. До цього класу моделей відносяться:

- модель формування доходів, що базується на рівнянні доходів виду:

$$d = \frac{g'(1 + \delta)(1 + \alpha 0)}{n} \quad (7)$$

де d – рівень доходу однієї особи;

g' – заробітна плата першого працівника сім'ї;

n – кількість членів родини;

σ – співвідношення рівня заробітку першого та інших працюючих у родині;

α – співвідношення інших грошових надходжень та сумарної заробітної плати працюючих родини.

- модель трансформації доходів, основною метою якої є безпосереднє перетворення розподілу заробітної плати у розподіл доходів;

- мультиплікативна модель грошових доходів. За допомогою цих моделей вирішуються задачі трьох типів. Перший тип задач спрямований на визначення оцінювання розподілу доходів населення, як в цілому по країні, так за окремими регіонами, оскільки існуюча статистика не дозволяє однозначно дати відповідь на це запитання. Для рішення таких задач доцільно користуватися моделлю безпосередньої трансформації.

Друга група задач необхідна для економічного обґрунтування заходів, спрямованих на підвищення доходів населення і пов'язана з оцінюванням факторів диференціації життєвого рівня населення. Найкращою для таких задач є модель формування, яка дозволяє ізольовано оцінити не тільки кожний фактор, що впливає на відмінність у доходах, але й інші умови, направлені на підвищення доходів населення.

Третій тип задач пов'язаний із короткотерміновими та довготерміновими прогнозами розподілу доходів [9].

Таким чином, система прогнозних показників доходів населення та їх диференціації – це сукупність взаємопов'язаних між собою статистичних показників, що всебічно відображають процеси, пов'язані з формуванням, розподілом і використанням доходів у суспільстві в певних умовах місця та часу.

З огляду на складність категорії «доходи населення», а, отже, і показників, що її характеризують, моделювання й прогноз на майбутнє слід будувати на основі системи статистичних показників, що включають:

- однокомпонентні показники (загальні та середні);
- відносні показники (інтенсивності та динаміки);
- показники структури;

- показники диференціації доходів: центральної тенденції статистичного ряду; коефіцієнти диференціації; показники варіації;

- показники взаємозв'язку.

При цьому показники системи показників повинні відповідати таким вимогам:

- забезпечувати системність в аналізі доходів населення, тобто досить повно характеризувати основні компоненти доходів, їх диференціації, а також доповнювати один одного так, щоб з їх допомогою можна було оцінити дану категорію;

- допускати порівняння в динаміці, а також між регіонами і окремими групами населення;

- розраховуватися за єдиною методикою і максимально спиратися на розроблені статистичні дані;

- носити узагальнюючий характер;

- забезпечувати можливість взаємозв'язку з іншими соціально-економічними і демографічними явищами [10].

Висновки. При прогнозуванні доходів населення і його добробуту на основі економіко-математичних методів, особливе місце займають економетричні моделі, які дозволяють виявити й виміряти кількісний зв'язок між досліджуваними показниками та визначальними чинниками. Методологія дослідження доходів й рівня життя населення в цілому повинна постійно вдосконалюватися, розвиватися, адекватно відображаючи всі процеси, починаючи від моменту формування доходів до їх використання в реальних умовах місця і часу, вироблення прогнозів. Для проведення успішної політики в сфері грошових доходів населення державі необхідно мати систему управління і регулювання, в якій поведінка грошових доходів населення погоджувалася б з поведінкою макроекономічних показників. У свою чергу, система управління і регулювання грошових доходів населення повинна базуватися на системі вимірювання та прогнозування цих доходів, заснованої на відповідній методології, моделях, засобах, в яких враховується тенденція макроекономічних показників. Ця ж система вимірювання та прогнозування могла б забезпечувати не тільки державні органи управління, але і міжнародні організації, комерційні структури та населення об'єктивною, своєчасною, якісною та повною інформацією про реальні суспільні процеси. Важливим напрямом вирішення цих проблем є розроблення методологічних підходів, моделей, математичних методів та інструментальних засобів вирішення задач прогнозу показників розподілу населення за рівнем грошових доходів, їх диференціації і поляризації. Виявлення взаємозв'язку прогнозних показників доходів і макроекономічних тенденцій обґрунтовує можливість управління грошовими доходами населення на рівні національної економіки й визначає їх важливість для оцінювання перспектив соціально-економічного розвитку України.

Conclusions. Therefore while forecasting personal income, and as a consequence of this people welfare on the basis of economic and mathematical methods, the specific place is held by econometric models enabling to identify and measure the quantitative relationship between investigated indicators and determining factors. The methodology of the income and living standards level investigation requires constant improvement and development. It should adequately reflect and forecast the processes from the beginning of revenue generation up to their application in real time and place conditions. In order to provide successful policy in the field of personal income, the government should have the management and regulation system where personal monetary income behavior is in conformity with the macroeconomic indicators behavior. Then, the system of personal monetary income management and regulation should be based on the system of these income measuring and forecasting, based on the appropriate methodology, models and means taking into account macroeconomic indicators trends. This system of measuring and forecasting could provide objective, timely, qualitative and complete

information about real public processes to public authorities, international organizations, business structures and population. For the whole, it is necessary The development of methodological approaches, models, mathematical methods and instrumental means to solve the problem of forecasting the indicators of population distribution by monetary income level, their differentiation and polarization is very important. Identification of the relationship between income indicators forecasts and macroeconomic trends makes it possible to substantiate the ability to manage personal monetary income at the national economy level and, therefore, to determine their importance for assessing the prospects of Ukraine's social-economic development.

Список використаної літератури

1. Лібанова Е. М. Нерівність в українському суспільстві: витоки та сучасність. Економіка України. 2014. № 3. С. 4–19
2. Посилення значимості монетарної політики в країнах Центральної і Східної Європи у посткризовий період і рекомендації для України / наук. ред. В. Юрчишин. Київ: Заповіт, 2019. 147 с.
3. Lars Peter Hansen and Thomas J. Sargent Robustness and Ambiguity in Continuous Time. *Journal of Economic Theory*. 2011. № 146 (3). P. 1195–1223. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jet.2011.01.004>.
4. Ганін В. І., Гурова К. Д. Економічний аналіз: методологія, організація, методика, практикум: навч. посіб. Харків: Видавництво ФОП «Іванченко І. С.». 2019. 329 с.
5. Статистична інформація. Доходи та умови життя. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
6. Гудзовата О. О. Механізми реалізації грошово-кредитної політики в системі зміцнення фінансової безпеки України: дис. ... докт. екон. Наук / Національний інститут стратегічних досліджень. Київ. 2019. 421 с.
7. Ukraine: Financial Position in the Fund. International Monetary Fund. URL: <https://www.imf.org/external/np/fin/tad/>.
8. Макроекономічні показники. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/statistic/macroeconomic-indicators>.
9. Ганін В. І., Попова Г. П. Методологічні аспекти аналізу прогресивності системи організації заробітної плати на підприємствах. Ефективна економіка. 2019. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
10. Прогноз економічного і соціального розвитку України на 2020–2022 роки. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. 2019. 135 с.

References

1. Libanova E. M. Nerivnist v ukrainskomu suspilstvi: vytoky ta suchasnist. *Ekonomika Ukrainy*. 2014. No. 3. P. 4–19.
2. Iurchyshyn V. Posylennia znachymosti monetarnoi polityky v krainakh Tsentralnoi i Shidnoi Evropy u postkryzovyi period I rekomendatsii dlia Ukrainy. Kyiv: Zapovit, 2019. P. 147. [In Ukrainian].
3. Hansen L. P., Sargent T. J. Robustness and Ambiguity in Continuous Time. *Journal of Economic Theory*. 2011. No. 146 (3). P. 1195–223. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jet.2011.01.004>.
4. Hanin V. I., Hurova K. D. Ekonomichniy analiz: metodologiya, organizatsiia, metodyka, praktykum: navch. posib. Kharkiv: Vydavnytstvo FOP “Ivanchenko I. S”, 2019. P. 135.
5. Derzsavna sluzsba statystyky. Statystychna informatsiia. Dohody ta umovy zsyttia. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
6. Gudzovata O. O. Mehanizmy realizatsii hroshovo-kredytnoi polityky v systemi zmitsnennia finansovoi bezpeky Ukrainy. Mechanisms of monetary and credit policy realization in the system of financial security of Ukraine strengthening. Phd Dissertation, Manuscript. Kyiv, 2019.
7. International Monetary Fund. Ukraine: Financial Position in the Fund. URL: <https://www.imf.org/external/np/fin/tad/>.
8. Natsionalnyi bank Ukrainy. Makroekonomichni pokaznyky. URL: <https://bank.gov.ua/statistic/macroeconomic-indicators>.
9. Hanin V. I., Popova G. P. Metodologichni aspekty analyzy progresyvnosti systemy organizatsii zarobitnoi platy na pidpnyemstvakh. *Efektyvna ekonomika*. 2019. No. 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
10. Ministerstvo ekonomichnogo rozvytku i tiorgivli. Prognoz ekonomichnogo i sotsialnogo rozvytku Ukrainy na 2020–2022 roky. 2019. P. 135.