

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ПОПИТ НА ГРОШОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

STATISTICAL ANALYSIS OF THE FACTORS' INFLUENCE ON THE DEMAND IN THE UKRAINIAN MONEY MARKET

Стаття присвячена статистичному дослідженню факторів, які впливають на попит, сформований на грошовому ринку України. У статті висвітлено поняття грошового ринку з позиції урівноваження попиту та пропозиції. Виявлені та економічно обґрунтовані фактори, які впливають на грошовий попит: реальний обсяг ВВП, рівень цін виробників, облікова ставка, обсяг національного багатства, рівень інфляції, швидкість обертання грошової маси, рівень доларизації. За допомогою кореляційного аналізу оцінено силу впливу кожного фактору на попит, що склався на грошовому ринку України за період 2010–2019 рр. Найбільш вагомо впливають реальний ВВП, рівень інфляції та облікова ставка. Водночас між факторами виявлено мультиколінеарність, що дало змогу усунути деякі з них із подальшого аналізу. За статистичними даними 2010–2019 рр. побудовано та проаналізовано регресійну модель попиту на грошовому ринку. Це дало змогу акцентувати увагу на те, що попит на грошовому ринку України насамперед залежить від обсягів реального ВВП. Отримані результати не суперечать класичній теорії грошового ринку, що зростання фізичного обсягу виробництва неможливе без адекватного зростання грошової маси. Результати дослідження можуть бути використані під час проведення монетарної політики держави.

Ключові слова: грошовий ринок, фактори попиту, кореляційно-регресійний аналіз, ВВП, грошова маса, швидкість обігу грошей, рівень цін, коефіцієнти кореляції, регресійна модель.

Стаття посвящена статистическому исследованию факторов, которые влияют

на спрос, сформированный на денежном рынке Украины. В статье поясняется сущность денежного рынка с позиции уравнивания спроса и предложения. Выявлены и экономически обоснованы факторы, влияющие на денежный спрос: реальный, объем ВВП, уровень цен производителей, учетная ставка, объем национального богатства, уровень инфляции, скорость обращения денежной массы, уровень долларизации экономики. С помощью корреляционно-регрессионного анализа оценена сила влияния каждого из факторов на спрос, сложившийся на денежном рынке Украины за период 2010–2019 гг. Наиболее существенно влияют реальный ВВП, уровень инфляции и учетная ставка. В то же время между факторами выявлена мультиколлинеарность, что позволило исключить некоторые из них из дальнейшего анализа. На основе статистических данных за период 2010–2019 гг. построена и проанализирована регрессионная модель спроса на денежном рынке. Это позволило акцентировать внимание на тот факт, что спрос на денежном рынке Украины зависит прежде всего от объемов реального ВВП. Полученные результаты не противоречат выводам классической теории денежного рынка о невозможности роста объемов производства без адекватного увеличения денежной массы. Результаты исследования могут быть использованы при разработке и проведении монетарной политики государства.

Ключевые слова: денежный рынок, факторы спроса, корреляционно-регрессионный анализ, ВВП, денежная масса, скорость обращения денег, уровень цен, коэффициенты корреляции, регрессионная модель.

УДК 311.2:330.1

<https://doi.org/10.32843/infrastruct44-37>

Погорелова Т.В.

к.е.н., доцент,
доцент кафедри статистики
Одеський національний економічний
університет

Pohorielova Tetiana

Odessa National Economic University

In its current development, Ukraine focuses on the market transformation. An important role in this process is given to the money market, to the definition of factors that balance supply and demand, which is impossible without a reliable and timely statistical assessment. The article is dedicated to the statistical study of factors influencing the demand formed in the money market of Ukraine. The article highlights the concept of the money market from the standpoint of balancing supply and demand. Factors that affect monetary demand are identified and economically justified. Those factors are represented with real GDP, producer prices, discount rate, national wealth, inflation, the velocity of money supply, the level of dollarization of the economy. The national money supply is presented as a quantitative characteristic of demand. Using correlation analysis, the strength of the influence of each factor on the demand in the money market of Ukraine for the period 2010–2019 is assessed. Real GDP, inflation, and the discount rate have the most significant impact. The constructed correlation matrix also made it possible to identify factors that are in a tight linear correlation relationship close to the functional one. Multicollinearity is found between the level of inflation and real GDP, the velocity of money supply, and the level of inflation. According to statistical criteria and the postulates of economic theory, preference is given to real GDP because this factor is more closely related to the demand for money supply. A regression model of money market demand is built and analyzed according to the statistical data of 2010–2019. This allows us to emphasize that the demand in the money market of Ukraine depends primarily on the volume of real GDP. By calculating the elasticity coefficient, the relative impact of real GDP on demand in the money market of Ukraine is estimated. The obtained results do not contradict the conclusions of the classical money market theory that the growth of the physical volume of production is impossible without adequate growth of the money supply. The results of the study can be used in the development and conduct of monetary policy.

Key words: money market, demand factors, correlation and regression analysis, GDP, money supply, money velocity, price level, correlation coefficients, regression model.

Постановка проблеми. У своєму сучасному розвитку Україна орієнтується на ринкову трансформацію з метою економічного зростання країни, що неможливо без обґрунтованого реформування грошової системи та реалізації монетарної політики держави. Важлива роль у цьому процесі

відводиться статистичному аналізу грошового ринку, визначенню факторів, які урівноважують попит та пропозицію грошей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам аналізу ринку грошей присвячені праці багатьох світових та вітчизняних учених,

зокрема Дж. М. Кейнса, Дж. Хікса, М. Фрідмана, А. Гальчинського, А. Лемківського, Н. Давиденко, О. Костюченко, М. Савлука, О. Сударенко, О. Качан, О. Орлюк та інших. Не знижуючи наукову вагомість провідних фахівців, варто зазначити, що статистичне вивчення взаємозв'язків між факторами попиту на грошовому ринку України, насамперед використання багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу, залишається не повністю розкритим.

Постановка завдання. Метою дослідження є виявлення факторів, які впливають на попит на грошовому ринку України, статистичне оцінювання сили їхнього впливу за допомогою кореляційно-регресійного аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасній економічній літературі визначення сутності грошового ринку має дискусійний характер. Найчастіше грошовий ринок ототожнюється з фінансовим ринком або вважається його складовим сегментом. Такої думки дотримується низка вчених-економістів, наприклад В. І. Варцаба, В. А. Огородник [1], Н. М. Давиденко [2], Д. І. Дема [3, с. 111–126], Я. В. Литвиненко [4]. Відповідно до їхніх концепцій, на грошовому ринку обертаються не тільки гроші, але і короткострокові цінні папери, завдяки яким формується попит і пропозиція.

Заслуговує на увагу й інший підхід до сутності грошового ринку, який базується на роботах А. С. Гальчинського [5] і М. І. Савлука [6, с. 72–91], у наукових розробках яких грошовий ринок виступає самостійним механізмом регулювання попиту і пропозиції грошей.

У межах статистичного спостереження за факторами, які визначають попит на грошовому ринку, останній доцільно розглядати як складову частину фінансового ринку, де формуються попит і пропозиція, а не тільки відбувається купівля-продаж грошей.

Отже, авторське бачення сутності грошового ринку повністю збігається з думкою більшості провідних вчених, що грошовий ринок являє собою систему грошових відносин на фінансовому ринку, забезпечує функціонування грошових ресурсів під впливом законів попиту і пропозиції.

Серед усіх структурних елементів сучасного грошового ринку попит на гроші є найскладнішим явищем, з якого зазвичай починається статистичне дослідження. Економічні реалії України потребують звернути увагу на особливості формування та дії факторів, які впливають на грошовий ринок, оскільки класичні прояви грошового попиту в умовах перехідної економіки можуть деформуватися, і завдання статистики – своєчасно дослідити їх.

З огляду на вищесказане, а також основні постулати економічної теорії, визначимо чинники

попиту, що діють на сучасному грошовому ринку України.

Головною складовою частиною ринкового механізму є грошова маса, тобто сукупність купівельних, платіжних і накопичувальних коштів, яка обслуговує економічні зв'язки і належить фізичним та юридичним особам, а також державі. Саме обсяг грошової маси загалом можна вважати попитом, який формується на грошовому ринку України. Кількісна характеристика грошової маси представлена в статичних оглядах НБУ грошовими агрегатами. Аналітичну цінність для дослідження попиту, на нашу думку, мають агрегат М0 (готівка) і агрегат М3 (грошова маса). За період 2012–2019 рр. в Україні в середньому щорічно готівка збільшувалася на 9,0%, а загальна грошова маса – на 9,7% (розраховано за даними [7]). Оскільки розрахунок агрегату М3 базується на обсягах готівки (М0), то в подальшому дослідженні увага приділялася агрегату М3.

Ключовим фактором впливу на попит грошей загальноприйнято вважати зміну обсягів реального виробництва. Представниками всіх теоретичних концепцій грошового попиту такий вплив пояснюється трансакційним мотивом нагромадження грошей: чим більший обсяг виробництва валового внутрішнього продукту, тим більшим буде обсяг операцій по його реалізації і тим більший повинен бути запас грошей для виконання цих операцій. Таку залежність можна виразити статистично таким чином:

$$MG = f(Q) \quad (1)$$

де MG – обсяг попиту на гроші; Q – номінальний обсяг ВВП (ВВП).

Зміна обсягу валового національного продукту (або ВВП) залежить від динаміки цін і рівня реального обсягу виробництва, кожний з яких у сучасній економіці може діяти незалежно один від одного. Вплив кожного із зазначених чинників є прямо пропорційним, тобто з ростом цін або збільшенням фізичного обсягу виробництва відповідно зростатиме попит на гроші, а у разі їх зниження попит буде скорочуватися.

Класичний монетарний підхід передбачає, що на попит грошей впливає швидкість обігу грошей. Чим вона вища, тим менший попит на гроші, та навпаки. Інакше кажучи, показники попиту і швидкості обігу грошей обернено пропорційні. Швидкість обігу грошей залежить від багатьох економічних і навіть політичних чинників, отже, так чи інакше вони впливають на грошовий попит. Прихильники монетарного підходу до аналізу грошового попиту вважають, що швидкість обігу грошей є відносно стабільною, тому її вплив на попит попити на гроші швидкість обігу грошей зникає з поля зору. Замість неї пропонується новий фактор зміни норми відсотка (облікова ставка). Така

трансформація чинників може бути пояснена так: попит на гроші залежить від тривалості зберігання, яка протилежна швидкості обігу грошей. У свою чергу на тривалість зберігання грошей впливає норма відсотка: із зростанням очікуваного доходу (норми відсотка) на активи, які альтернативні грошам, тривалість їх зберігання буде скорочуватися і попит на гроші – знижуватися, а за зниження очікуваного доходу – зростати [2].

Сучасна теорія грошей, окрім розглянутих трьох чинників – обсягу реального виробництва, ціни, норми відсотка (облікової ставки), які вже стали традиційними, почала визнавати ще низку факторів впливу на попит, які можна умовно назвати новітніми. До них, зокрема, відносяться накопичення багатства, інфляція, зміни в очікуваннях перспектив розвитку кон'юнктури ринку та інше. З'ясуємо їх економічну сутність і ступінь впливу на грошовий попит.

Накопичення багатства прямо пропорційно впливає на попит. Суб'єкти економіки, збільшуючи багатство в формі різних активів, намагаються відносно рівномірно розмістити його між усіма видами активів, в тому числі й у вигляді запасу грошей. У результаті таких фінансово-економічних операцій за збільшення маси багатства зростає і попит на гроші.

Зауважимо, що статистичний показник національного багатства в Україні не розраховується. Його можна лише приблизно обчислити за даними фінансових і чистих нефінансових активів, які відображені в СНР. Так, за період 2011–2018 рр. національне багатство України збільшувалося в середньому щорічно на 23,1%, хоча у 2018 році порівняно з 2017 роком спостерігалось рекордне падіння національного багатства в Україні майже на 95% (розраховано за даними [8]).

Фактор інфляції впливає на попит на гроші в кількох напрямках. В умовах інфляційного зростання цін запас грошей, який мають суб'єкти економіки, неминуче знецінюється, і вони зазнають втрат, що само по собі провокує скорочення попиту на гроші. Крім того, інфляційне зростання цін підштовхує вгору ставку відсотка і всі інші очікувані доходи від активів, альтернативних грошам. Як наслідок цього процесу, відбувається зростання альтернативної вартості грошових запасів і скорочується попит на гроші. Водночас потрібно враховувати, що зростання цін само по собі є чинником позитивного впливу на попит, якщо воно не значне і не провокує інфляційних очікувань.

З інфляційними очікуваннями тісно переплітаються очікування щодо погіршення кон'юнктури ринків, зокрема скорочення товарних позицій, посилення товарного дефіциту, зростання безробіття, погіршення якості продукції. У таких умовах суб'єкти економіки прагнуть до накопичення

товарного багатства, а не його грошової форми, і попит на гроші скорочується.

Теоретичний апріорний аналіз і наявність статистичного матеріалу довели, що до числа основних факторів, які впливають на формування попиту на сучасному грошовому ринку, потрібно включити швидкість обігу грошей і рівень доларизації, оскільки українська економіка залежить від валютного курсу та маси доларів в країні.

На підставі вищевикладеного модель попиту на грошовому ринку (1) трансформується таким чином:

$$MГ = f(Q, P, B, I, V, P_D), \quad (2)$$

де Q – реальний обсяг ВВП; P – індекс цін виробників; B – обсяг багатства; I – рівень інфляції; V – швидкість обертання грошової маси; P_D – рівень доларизації.

Модель попиту (2) за своєю економічною природою є стохастичною, оскільки в реальності попит на сучасному грошовому ринку формується під впливом цілого комплексу розглянутих факторів, які тісно переплітаються і взаємодіють між собою. Тому поєднаємо проведення якісного аналізу з аналізом парних коефіцієнтів і індексів кореляції та оцінкою їхньої значущості. Для вирішення поставленого завдання складено матрицю парних кореляцій, які вимірюють щільність лінійного зв'язку кожного фактора з результативною ознакою (попитом) і з кожним із решти чинників (табл. 1). Всі необхідні розрахунки кореляції та регресії виконувалися за допомогою програми Microsoft Excel.

Зв'язок між грошовою масою та факторами, які впливають на її попит, вважається тісним, якщо виконується умова $0,7 < |r_{yx}| < 1,0$ [10]. Тісний прямий зв'язок спостерігається між розміром грошової маси та реальним обсягом ВВП ($r_{yx1}=0,929$), грошовою масою та рівнем інфляції ($r_{yx5}=0,803$). Середній рівень зв'язку спостерігається між розміром грошової маси та обліковою ставкою ($r_{yx3}=0,610$). Усі інші виявлені фактори суттєво не впливають на формування попиту на грошовому ринку України.

Водночас кореляційна матриця дозволяє виявити фактори, які знаходяться між собою в тісному лінійному кореляційному взаємозв'язку, близькому до функціонального. Як бачимо з табл. 1, між факторами, які впливають на попит на грошовому ринку, спостерігається мультиколінеарність: між рівнем інфляції та реальним обсягом ВВП ($r_{15}=0,917$); швидкістю обертання грошової маси і рівнем інфляції ($r_{56}=0,602$). Деякі з означених факторів потрібно з подальшого аналізу виключити. Перевагу доцільно віддати тим чинниками, які більш тісно пов'язані з грошовою масою та мають такий напрям залежності, який повністю відповідає економічним уявленням, а саме – реальному обсягу ВВП.

Таблиця 1

Матриця парних лінійних коефіцієнтів кореляції між факторами впливу на попит на грошовому ринку України за період 2010–2019 рр.

Показник	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Грошова маса – Y	1,000							
Реальний обсяг ВВП – X ₁	0,929	1,000						
Індекс цін виробників – X ₂	-0,498	-0,435	1,000					
Облікова ставка – X ₃	0,610	0,430	-0,051	1,000				
Обсяг національного багатства – X ₄	0,090	-0,154	0,261	0,790	1,000			
Рівень інфляції – X ₅	0,803	0,917	-0,294	0,500	-0,072	1,000		
Швидкість обертання грошової маси – X ₆	0,316	0,363	-0,072	0,532	0,128	0,602	1,000	
Рівень доларизації – X ₇	-0,084	-0,317	-0,207	0,125	0,304	-0,199	-0,011	1,000

Джерело: розроблено автором за даними [7; 8; 9]

Отже, кореляційний аналіз довів, що протягом 2010–2019 рр. попит на грошовому ринку України формувався насамперед під впливом реального обсягу ВВП.

З метою остаточного відбору факторів, які впливають на попит на сучасному грошовому ринку, побудуємо та оцінимо рівняння множинної регресії. Реалізація статистичного апарату КРА дозволила отримати таку регресійну модель:

$$\hat{Y} = 470,9 + 0,3X_1 \quad (3)$$

Знак коефіцієнта регресії відповідає економічним уявленням про напрям впливу ВВП на попит на грошовому ринку України. За період 2010–2019 рр. із ростом обсягів реального ВВП на 1 млрд грн. попит (грошова маса) піднімається в середньому на 0,3 млрд грн.

За всіма статистичними параметрами (табл. 2) отримана регресійна модель попиту (3) статистично значуща, надійна та адекватна.

Таблиця 2

Результати побудови та аналізу регресійної моделі попиту на грошовому ринку України за період 2010–2019 рр.

Показник	Значення показника
1. Тіснота кореляційного зв'язку	
1.1. Коефіцієнт множинної кореляції – R	0,929
1.2. R – квадрат	0,863
1.3. Нормований R – квадрат	0,846
2. Надійність	
2.1 F– критерій	50,405
2.2. p – значущість	0,0001
3. Адекватність	
3.1. Коефіцієнт автокореляції залишків	0,377
3.2. p – значущість	0,015

Джерело: розроблено автором за даними [7, 8, 9].

Аналіз даних таблиці 2 показує, що у 2010–2019 рр. між попитом на грошовому ринку

України й обсягом реального ВВП існував тісний кореляційний зв'язок, що характеризує залежність змінних регресійної моделі (3). Оскільки аналізувалася мала вибірка (N<20), то до уваги беремо нормований R-квадрат: незважаючи на малу вибірку, регресійна модель попиту (3) є дуже точною, тобто 84,6% варіації попиту (розміру грошової маси) пояснюється зміною обсягів реального ВВП.

Для аналізу надійності та адекватності регресійної моделі попиту доцільно використовувати сучасний підхід. Оскільки рівень розрахункової значущості F-критерію нижче прийнятого (0,0001<0,05), то можна стверджувати, що модель попиту (3) загалом статистично значуща і надійна [10]. Цей висновок підтверджується коефіцієнтом автокореляції першого порядку. Але зауважимо, що незначна автокореляція залишків першого порядку існує, що може вказувати на незначну «недовантаженість» регресійної моделі. У цьому разі можна запропонувати ввести в рівняння додаткові фактори чи ускладнити форму зв'язку.

За допомогою коефіцієнта еластичності проаналізуємо відносний вплив реального ВВП на попит на грошовому ринку України:

$$E = a_1 \frac{X}{Y} = 0,3 \frac{1652,1}{987,6} = 0,5(\%), \quad (4)$$

де a₁ – коефіцієнт регресії; X – середнє значення фактора (реального обсягу ВВП); Y – середнє значення результативної ознаки (грошової маси).

Отриманий коефіцієнт еластичності показує, що за період 2010–2019 рр. з ростом обсягів реального ВВП України на 1% попит на грошовому ринку (грошова маса) збільшується в середньому на 0,5%.

Висновки з проведеного дослідження. Отже, за допомогою кореляційно-регресійного аналізу виявлені фактори, які впливають на попит на грошовому ринку України: реальний обсяг ВВП,

ціни виробників, облікова ставка, обсяг національного багатства, інфляція, швидкість обертання грошової маси, рівень доларизації; оцінено силу їхнього впливу. Побудова та аналіз регресійної моделі попиту за період 2010–2019 рр. допомогли дійти висновку, що на попит на грошовому ринку України впливає найперше обсяг реального ВВП. Водночас зростання фізичного обсягу виробництва неможливе без адекватного зростання грошової маси. Тому серед інших факторів впливу доцільно особливу увагу приділяти цінам та їхній динаміці. Статистичним виразом динаміки цін, крім рівнів інфляції та цін виробників, може стати купівельна спроможність гривні, зміна якої характеризує відповідність динаміки реального виробництва та грошової маси.

Застосований статистичний підхід можна використовувати для виявлення факторів, які впливають на пропозицію на грошовому ринку, для підтвердження основних економічних постулатів та розроблення монетарної політики держави, яка має бути спрямована на забезпечення стабільності та стійкості національної валюти.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Варцаба В.І., Огородник В.О. Грошовий ринок України в контексті трансформаційних процесів. Економіка та держава. 2017. № 10. С. 9–12. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/10_2017/4.pdf (дата звернення: 4.06.2020).
2. Давиденко Н.М. Сучасний стан грошового ринку та особливості емісії грошей в Україні. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2017. № 27 (ч. 3). С. 20–24. URL: http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_27/3/6.pdf (дата звернення: 4.06.2020).
3. Дема Д.І., Абрамова І.В., Недільська Л.В. Фінансовий ринок : навч. посіб. / за заг. ред. Д. І. Деми. Житомир : ДНАЕУ, 2017. 448 с.
4. Литвиненко Я.В. Грошовий ринок: його сутність та особливості розвитку в Україні. Збірник наукових праць «Теоретичні та практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності». Маріуполь: ПДТУ, 2009. URL: <http://eir.pstu.edu/bitstream/handle/123456789/17272/62.pdf?sequence=1> (дата звернення: 25.05.2020).
5. Гальчинський А.С. Теорія грошей : навч. посіб. Київ : Основи, 2001. 413 с.
6. Савлук М.І., Мороз А.М., Лазепко І.М. Гроші та кредит : підручник / за заг. ред. М. І. Савлука. Київ : КНЕУ, 2011. 589 с.
7. Сайт Національного Банку України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic> (дата звернення: 5.06.2020).
8. Сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 5.06.2020).
9. Сайт Міністерства фінансів України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/2019/> (дата звернення: 5.06.2020).
10. Янковой А.Г. Математико-статистические методы и модели в управлении предприятием : учебное пособие. Одесса : ОНЕУ, 2014. 250 с.

REFERENCES:

1. Vartsaba V.I., Ohorodnyk V.O. (2017) Hroshovyiy rynek Ukrainy v konteksti transformatsiinykh protsesiv [The money market of Ukraine in the context of transformation processes]. *Ekonomika ta derzhava*, no. 10, pp. 9–12. Available at: http://www.economy.in.ua/pdf/10_2017/4.pdf (accessed 4 June 2020).
2. Davydenko N.M. (2017) Suchasnyi stan hroshovoho rynku ta osoblyvosti emisii hroshei v Ukraini [The current state of the money market and features of money issuance in Ukraine]. *Scientific Bulletin of Kherson State University*, no. 27 (part 3), pp. 20–24. Available at: http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_27/3/6.pdf (accessed 4 June 2020).
3. Dema D.I., Abramova I.V., Nedilska L.V. (2017) Finansoviy rynek : navch. posib. [Financial market : textbook]. Zhytomyr : DNAEU (in Ukrainian).
4. Lytvynenko Ya.V. (2009) Hroshovyiy rynek: yoho sutnist ta osoblyvosti rozvytku v Ukraini [Money market: its essence and features of development in Ukraine]. *Collection of scientific works "Theoretical and practical aspects of economics and intellectual property"*. Available at: <http://eir.pstu.edu/bitstream/handle/123456789/17272/62.pdf?sequence=1> (accessed 25 May 2020).
5. Halchynskiy A.S. (2001) Teoriia hroshei : navch. Posib. [Theory of money: a textbook]. Kyiv: Osnovy. (in Ukrainian).
6. Savluk M.I., Moroz A.M., Lazepko I.M. (2011) Hroshi ta kredyt : pidruchnyk [Money and credit: a textbook]. Kyiv: KNEU. (in Ukrainian).
7. Website of the National Bank of Ukraine. Sait Natsionalnoho Banku Ukrainy. Available at: <https://bank.gov.ua/ua/statistic> (accessed 5 June 2020).
8. Website of the State Statistics Service of Ukraine. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua> (accessed 5 June 2020).
9. Website of the Ministry of Finance of Ukraine. Available at: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/2019/> (accessed 5 June 2020).
10. Iankovoi A. H. (2014) Matematyko–statystycheskye metody y modely v upravlenyyu predpriatyem : uchebnoe posobye [Mathematical and statistical methods and models in enterprise management: a textbook]. Odessa : ONEU. (in Russan).