



УДК: 615.1:339.13:519.233.5

DOI: 10.14739/2409-2932.2017.3.113621

А. А. Котвіцька, В. Г. Костюк

Дослідження впливу соціально-економічних факторів на динаміку розвитку потенціалу фармацевтичного ринку в умовах конкуренції

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Для ефективного функціонування фармацевтичних підприємств у сучасних економічних умовах необхідно здійснювати товарну політику, котра спрямована на розширення асортименту лікарських засобів (ЛЗ), що мають найбільший попит.

Мета роботи – ефективне формування асортименту ЛЗ на фармацевтичному промисловому підприємстві. Проаналізували соціально-економічні чинники, що впливають на кількісний потенціал фармацевтичного ринку, на прикладі нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП), зокрема підгрупи декскетопрофену.

Матеріали та методи. Під час дослідження використали ретроспективний, логічний, кореляційно-регресійний методи, математичне моделювання та методи факторного аналізу. Для визначення залежності впливу соціально-економічних факторних ознак на кількісний потенціал фармацевтичного ринку та прогнозування його розвитку нами розроблено та апробовано на прикладі препаратів підгрупи декскетопрофену методику прогнозування ємності фармацевтичного ринку з визначенням чинників, що впливають на її розмір, яка ґрунтується на кореляційно-регресійному методі аналізу та складається з восьми основних етапів.

Результати. У статті представлені результати дослідження впливу різних соціально-економічних факторів на розвиток кількісного потенціалу фармацевтичного ринку. Розглянуто двадцять три фактори, що об'єднані в шість груп. За результатами кореляційного аналізу відібрано 14 факторів, котрі мають найбільший вплив на обсяг продажів. З використанням методу покрокової регресії побудовано регресійну модель, до якої включено такі змінні, як середньомісячна номінальна заробітна плата та грошові витрати домогосподарств на охорону здоров'я. Здійснено прогнозування кількісного потенціалу фармацевтичного ринку на 2018 р. на підставі екстраполяції значень факторів, що найбільшою мірою впливають на результативну ознаку.

Висновки. Розроблено методику прогнозування розміру потенціалу ринку препаратів групи декскетопрофену на основі множинної регресії, що призначена для оцінювання привабливості досліджуваного сегмента ринку на основі даних про попередній попит на них і з урахуванням впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, відібраних на підставі результатів кореляційного аналізу.

Ключові слова: фармацевтичний ринок, обсяг продажів, нестероїдні протизапальні препарати, економічні фактори, конкуренція.
Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2017. – Т. 10, № 3(25). – С. 329–334

Исследование влияния социально-экономических факторов на динамику развития потенциала фармацевтического рынка в условиях конкуренции

А. А. Котвицкая, В. Г. Костюк

Для эффективного функционирования фармацевтических предприятий в современных экономических условиях необходимо проводить товарную политику, направленную на расширение ассортимента лекарственных средств (ЛС), пользующихся наибольшим спросом.

Цель работы – эффективное формирование ассортимента ЛС на фармацевтическом промышленном предприятии. Проанализировали социально-экономические факторы, влияющие на количественный потенциал фармацевтического рынка, на примере препаратов подгруппы декскетопрофена.

Материалы и методы. В ходе исследования нами использованы ретроспективный, логический, корреляционно-регрессионный методы анализа, математическое моделирование и метод факторного анализа. Для определения зависимости влияния социально-экономических факторных признаков на количественный потенциал фармацевтического рынка и прогнозирования его развития нами разработана и апробирована на примере препаратов подгруппы декскетопрофена методика прогнозирования емкости фармацевтического рынка с определением факторов, влияющих на ее размер, базирующаяся на корреляционно-регрессионном методе анализа и состоящая из восьми основных этапов.

Результаты. В статье представлены результаты исследования влияния различных социально-экономических факторов на развитие количественного потенциала фармацевтического рынка. Рассмотрены двадцать три фактора, объединенных в шесть групп. В результате корреляционного анализа отобрано 14 факторов, которые оказывают наибольшее влияние на объем продаж. С использованием метода пошаговой регрессии построена регрессионная модель, в которую включены такие переменные, как среднемесячная номинальная заработная плата и денежные расходы домохозяйств на здравоохранение. Осуществлено прогнозирование количественного потенциала фармацевтического рынка на 2018 год на основании экстраполяции значений факторов, которые в наибольшей степени влияют на результативный признак.

Выводы. Разработана методика оценки влияния факторов на емкость фармацевтического рынка, базирующаяся на достоверных статистических и математических методах анализа, что позволяет получить обоснованные результаты, в частности выявить тенденции развития количественного потенциала и оценить влияние соответствующих факторов внешней и внутренней среды на результативный признак (объем продаж).

Ключевые слова: фармацевтический рынок, объем продаж, нестероидные противовоспалительные препараты, анализ, экономические факторы, конкуренция.

Актуальные вопросы фармацевтической и медицинской науки и практики. – 2017. – Т. 10, № 3(25). – С. 329–334

The study of socio economic factors' influence on the capacity dynamics of the pharmaceutical market in contracting conditions

A. A. Kotvitska, V. H. Kostyuk

For the effective functioning of pharmaceutical companies in the current economic conditions it is necessary to carry out product policy aimed to expanding the range of medicines that are most popular.

In order to make the efficient product range of drugs in the pharmaceutical industrial enterprises **the aim** of our research was an analysis of the socio economic factors affecting the quantitative potential of the pharmaceutical market on the example of a group of dexketoprofen.

Materials and methods. During the research we used retrospective, logical, correlation-regression methods, mathematical modeling and methods of factor analysis.

In order to determine the dependence of the influence of socio economic factors on the quantitative potential of the pharmaceutical market and prediction of its development, we developed and tested on the example of a group of dexketoprofen the method of predicting the capacity of the pharmaceutical market with the definition of factors influencing its size, which is based on the correlation-regression method of analysis and which consists of eight main stages.

Results. The article presents the results of the study of the impact of various socio economic factors on the development of quantitative potential of the pharmaceutical market. Considered twenty three factors combined into six groups. According to the results of correlation analysis, 14 factors that have the greatest impact on sales are selected. Using a step-by-step regression method, a regression model was developed, which included such factors as the average monthly wage and household expenditure on healthcare. The prediction of the quantitative potential of the pharmaceutical market for 2018 is carried out on the basis of extrapolation of the values of the factors that have the most effect on the resultant variable.

Conclusions. A method for predicting the size of the potential of market of dexketoprofen based on multiple regression was developed. This method is designed to assess the attractiveness of the studied market segment based on data of the previous demand for them and taking into account the influence of external and internal environmental factors, selected on the basis of the results of the correlation analysis.

Key words: pharmaceutical market, commerce, nonsteroidal anti-inflammatory agents, systems analysis, economic factors, competition.

Current issues in pharmacy and medicine: science and practice 2017; 10 (3), 329–334

У сучасних умовах високого рівня розвитку конкуренції, обмеженості окремих видів виробничих ресурсів і зниження платоспроможного попиту населення визначення прогнозного обсягу продажів є основою формування та організації процесу виробництва, збуту продукції, можливостей розширення ринків збуту, отримання максимального прибутку.

Формування асортименту товарів на виробничому фармацевтичному підприємстві (ФП) – складний процес, який здійснюється з урахуванням дії цілої низки соціально-економічних факторів: економічних показників, рівня життя населення, демографічного розподілу населення, стану здоров'я, доходів населення, інвестицій, забезпечення лікарськими засобами (ЛЗ) тощо [1].

Саме тому необхідним є визначення ступеня впливу факторних ознак на кількісний потенціал вітчизняного фармацевтичного ринку та здійснення відбору найсуттєвіших із них за допомогою економіко-статистичних методів, зокрема факторного та кореляційно-регресійного аналізу, котрі дають можливість виявити та кількісно виміряти взаємозв'язок між досліджуваними змінними [2].

Мета роботи

Для ефективного функціонування ФП у сучасних економічних умовах необхідно проводити товарну політику, що спрямована на розширення асортименту ЛЗ, котрі мають найбільший попит. З метою ефективного формування асортименту ЛЗ на фармацевтичному промисловому підприємстві проаналізували соціально-економічні чинники, що впливають на кількісний потенціал фармацевтичного ринку на прикладі нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП), зокрема підгрупи декскетопрофену.

Матеріали і методи дослідження

Об'єкт дослідження – інформація щодо обсягів продажу НПЗП у грошовому вимірі за 2010–2016 рр., а також дані зі звітної-статистичної документації Державної служби статистики України [3,4].

Під час дослідження використали ретроспективний, логічний, кореляційно-регресійний методи, математичне моделювання та методи факторного аналізу.

Визначаючи залежність впливу соціально-економічних факторних ознак на кількісний потенціал фармацевтичного ринку та прогнозування його розвитку, доцільним, на нашу думку, є використання методичного підходу, в основу якого покладено економіко-статистичні методи, що дають можливість вирішувати проблеми, які виникають на певному етапі дослідження. Вивчення факторів впливу на ємність ринку препаратів групи декскетопрофену, їхнє оцінювання передбачають певну послідовність дій, що формують методику, яка представлена на *рисунок 1*.

З метою обчислення прогнозів обсягу продажів ЛЗ перший етап запропонованої нами методики передбачає визначення економічної моделі, яка є функцією, що описує кореляційно-регресійний зв'язок між факторними (вхідними, незалежними) ознаками та результативною (залежною) ознакою [5]:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n), \quad (1)$$

де Y – залежна змінна (результативна ознака);

X_n – незалежні змінні (факторні ознаки).

Другий етап включає вибір соціально-економічних факторів, котрі прямо або опосередковано визначають зміну величини попиту та рівня споживання ЛЗ, обсягу доходів та умов функціонування ФП, рівня розвитку ринку, держави тощо.

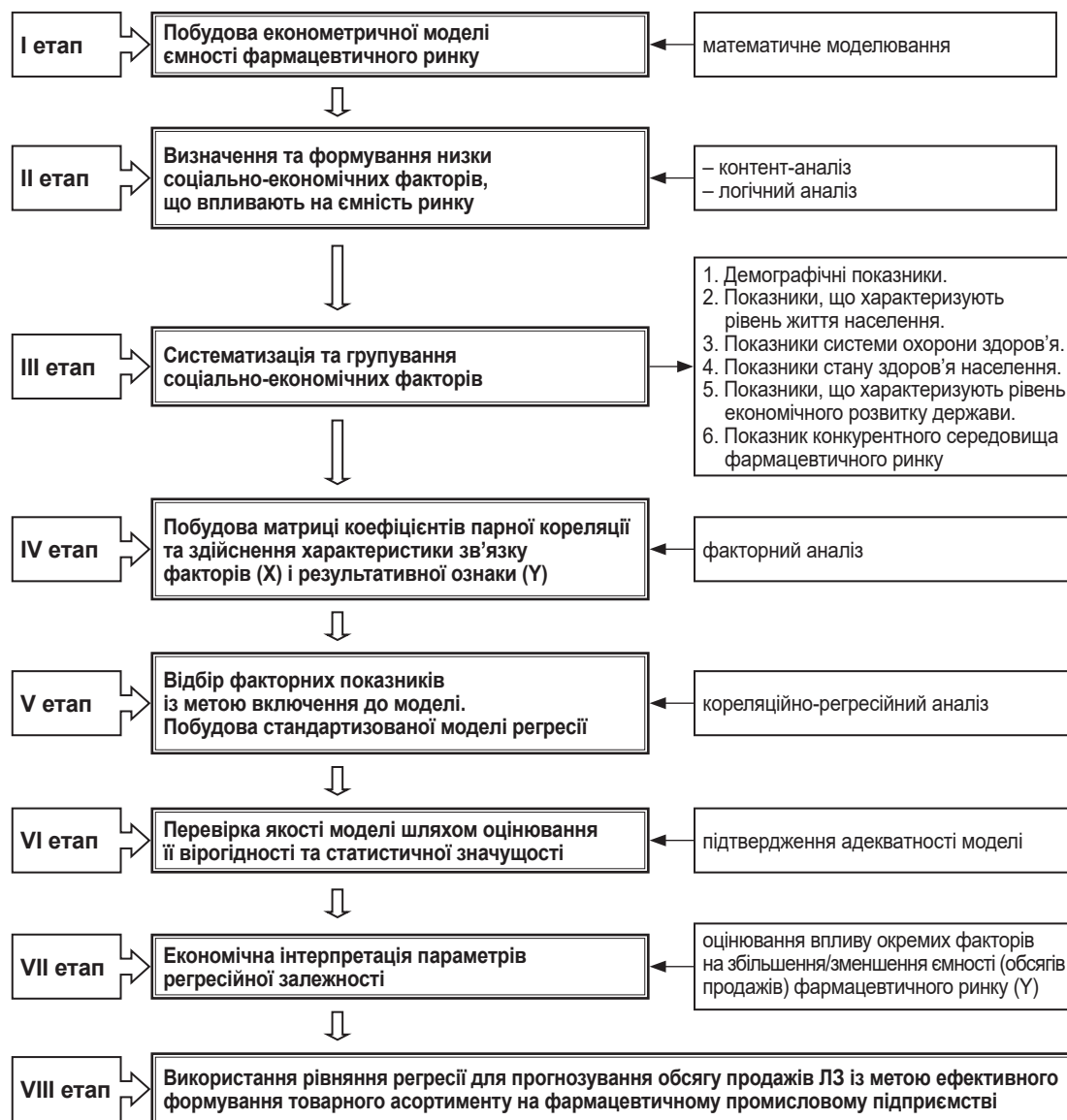


Рис. 1. Методика оцінювання впливу факторів на ємність ринку препаратів групи декскетопрофену.

За напрямками третього етапу методики на підставі логічного аналізу здійснили групування відібраних факторів у цільові групи, зокрема демографічні показники, рівень життя населення, показники, що визначають рівень економічного розвитку держави, стан системи охорони здоров'я та стан здоров'я населення, а також показники конкурентного середовища фармацевтичного ринку.

На четвертому етапі для виявлення залежностей між результативною ознакою та факторними показниками, а також з'ясування тенденцій у взаємозв'язках між ними, розрахували коефіцієнти парної кореляції, що дали змогу надати якісну характеристику тісноти кореляційного зв'язку між результативною ознакою (Y) і факторними показниками (X_1-X_{23}).

Використання регресійного аналізу дало змогу визначити функцію, згідно з якою встановлено вплив параметрів моделі на залежну змінну, що розглядається в межах

п'ятого етапу запропонованої методики. У загальному вигляді багатofакторна лінійна регресійна модель, яка показує залежність обсягів продажів ЛЗ досліджуваної фармакотерапевтичної групи (Y) від найвпливовіших факторів, має такий вигляд [6]:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n \quad (2)$$

де a_0 – вільний член рівняння регресії;
 a_1, a_2, \dots, a_n – часткові коефіцієнти регресії при факторних ознаках;

X_1, X_2, \dots, X_n – фактори, що визначають результативний показник.

Шостий етап запропонованої нами методики включає перевірку статистичної значущості регресійної моделі шляхом оцінювання вірогідності, надійності та значущості отриманих параметрів за допомогою коефіцієнта множинної кореляції та коефіцієнта детермінації.

Економічна інтерпретація параметрів регресійної залежності, що передбачає аналіз коефіцієнтів регресії (параметрів моделі, а) з метою визначення ступеня впливу факторних ознак на результатну змінну, передбачена на сьомому етапі методики з подальшим здійсненням прогнозування кількісного потенціалу цільового сегмента фармацевтичного ринку на основі багатофакторного моделювання, що враховує найбільш значущі фактори впливу на обсяг продажів ЛЗ – восьмий етап методики.

Результати та їх обговорення

За результатами аналізу даних аналітичної системи дослідження фармацевтичного ринку України «Фарм-стандарт» компанії «Моріон» встановлено: обсяг продажів досліджуваного сегмента препаратів у грошових одиницях значно збільшився у 2016 р. порівняно з попередніми періодами – з 58 252,82 тис. грн у 2010 р. до 228 736,67 тис. грн у 2016 р., що становить 292,7 %. Збільшення ємності цього сегмента у грошовому виразі пояснюється загальноринковою тенденцією загострення конкуренції на фармацевтичному ринку.

Відповідно до етапів методики нами визначено фактори, що мають найбільший вплив на збільшення/зменшення обсягів продажів ЛЗ підприємств фармацевтичної галузі. За результатами дослідження нами сформовано 23 соціально-економічні фактори, що здатні вплинути на кількісний потенціал фармацевтичного ринку, які систематизовані та згруповані за напрямками:

- 1) демографічна ситуація у країні;
- 2) рівень життя населення та наявність платоспроможного попиту;
- 3) рівень надання медичної допомоги;
- 4) стан здоров'я населення;
- 5) рівень економічного розвитку держави;
- 6) стан конкурентного середовища фармацевтичного ринку.

За результатами аналізу даних матриці кореляції до переліку найбільш значущих факторів, що впливають на збільшення/зменшення обсягів продажу ЛЗ, відібрали ті, коефіцієнт парної кореляції яких перевищує 0,75, тобто є тісний стохастичний зв'язок із результативною ознакою.

Встановили, що найбільше впливають на результативну ознаку Y (обсяг продажів) 14 факторів, серед них найвищі значення коефіцієнта парної кореляції мають середньомісячна номінальна заробітна плата (X_6) та грошові витрати домогосподарств на охорону здоров'я (X_9) (табл. 1).

Необхідно відзначити, що доволі високі значення коефіцієнтів кореляції факторів, що досліджували, свідчать про наявність між ними мультиколінеарності. Тому для визначення найбільш значущих факторів використовували метод покрокової регресії. Встановлено, що серед факторів, які залишилися, до регресійної моделі необхідно включити такі змінні, як середньомісячна номінальна заробітна плата (X_6) і грошові витрати домогосподарств на охорону здоров'я (X_9) (табл. 2).

Отже, на підставі розрахунків встановлено, що економічна регресійна модель залежності обсягу продажів ЛЗ підгрупи декскетопрофену від найбільш значущих факторів має такий вигляд:

$$Y = -105500,718 + 42,801 \times X_6 + 761,718 \times X_9, \quad (3)$$

Коефіцієнт детермінації отриманого рівняння регресії дає можливість стверджувати, що варіація обсягу продажів досліджуваного сегмента ринку на 97,6 % зумовлена такими факторами, як середньомісячна заробітна плата та витрати домогосподарств на охорону здоров'я. Така залежність відбиває високу ефективність впливу обраних факторів.

Для оцінювання надійності та значущості моделі загалом нами обчислено фактичний і теоретичний

Таблиця 1. Характеристика впливу заданих факторів на обсяг продажів досліджуваного сегмента ринку

№ з/п	№ фактора	Фактор	Коефіцієнт парної кореляції
1	X_1	Чисельність наявного населення	0,90614
2	X_5	Середньодушові грошові доходи населення	0,96954
3	X_6	Середньомісячна номінальна заробітна плата	0,98002
4	X_7	Середній розмір пенсій	0,95582
5	X_9	Грошові витрати домогосподарств на охорону здоров'я	0,97384
6	X_{11}	Кількість лікарів на 10 тис. населення	0,91121
7	X_{12}	Кількість лікарняних ліжок на 10 тис. населення	0,93029
8	X_{15}	Захворюваність на 100 тис. населення	0,91506
9	X_{16}	Поширеність хвороб на 100 тис. населення	0,86651
10	X_{17}	ВВП у розрахунку на одну особу, грн	0,97131
11	X_{18}	Чисельність економічно активного населення	0,93187
12	X_{19}	Рівень безробіття	-0,83336
13	X_{22}	Частка продажів фармацевтичної продукції в структурі роздрібного товарообігу	0,93900
14	X_{23}	Кількість асортиментних позицій за досліджуваним сегментом ринку	0,91417

Таблиця 2. Основні фактори, що впливають на обсяг продажів ЛЗ

Рік	Обсяг продажів, тис. грн (Y)	Середньомісячна заробітна плата, грн (X_6)	Витрати домогосподарств на охорону здоров'я, грн (X_9)
2010	58 252,82	1 982,63	98,35
2011	76 917,12	2 370,53	110,66
2012	84 199,48	2 752,95	116,13
2013	121 105,13	2 979,46	121,28
2014	149 905,08	3 149,95	139,84
2015	184 234,13	3 661,41	179,47
2016	228 736,67	4 482,35	188,42

F-критерії Фішера. Значення цих показників становили відповідно $F_{\text{факт.}} = 10,35$ та $F_{\text{табл.}} = 6,61$. Виходячи з того, що розраховане значення $F_{\text{факт.}}$ перевищує табличне $F_{\text{табл.}}$, отримана модель регресії може бути визнана адекватною та значущою [7].

З метою оцінювання впливу факторної ознаки на результативну на наступному етапі реалізації методики оцінювання впливу факторів на ємність ринку нами розрахований коефіцієнт еластичності. Так, проведені розрахунки вказують на те, що підвищення величини середньомісячної номінальної заробітної плати на один відсоток дає можливість збільшити показник обсягу продажів ЛЗ на 1,01 %, при зміні грошових витрат домогосподарств на охорону здоров'я на один відсоток результативна ознака зміниться на 0,81 % (за умов усунення в кожному конкретному випадку впливу іншого чинника).

На завершальному етапі дослідження здійснили прогнозування кількісного потенціалу фармацевтичного ринку на підставі екстраполяції значень факторів, які найбільшою мірою впливають на результативну ознаку. За результатами розрахунків встановили, що прогнозні значення обсягу продажів ЛЗ підгрупи декскетпрофену на 2018 р. можуть становити 267 830,11 тис. грн, що є

позитивною тенденцією розвитку досліджуваного сегмента ринку.

Висновки

1. Розробили методику прогнозування розміру потенціалу ринку препаратів групи декскетпрофену на основі множинної регресії, призначену для оцінювання привабливості досліджуваного сегмента ринку на основі даних про попередній попит на них і з урахуванням впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, що відібрані на підставі результатів кореляційного аналізу.

2. Під час дослідження встановили, що кількісний потенціал фармацевтичного ринку залежить від виявлених соціально-економічних чинників. Цей факт необхідно враховувати на мікрорівні (рівні ФП) для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо розробки та впровадження у виробництво нових ЛЗ.

3. Практичне значення запропонованої методики для ФП полягає у можливості прогнозування обсягу продажів ЛЗ шляхом розрахунку та використання відповідних факторних показників у рівнянні регресії. На основі цього ФП може здійснювати планування та прогнозування власних обсягів виробництва ЛЗ із використанням наявних можливостей і невикористаних резервів.

Список літератури

- [1] Беляевский И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз / И.К. Беляевский. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 319 с.
- [2] Козьменко О.В. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика) : навчальний посібник / О.В. Козьменко, О.В. Кузьменко. – Суми : Університетська книга, 2014. – 406 с.
- [3] Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2015 рік / за ред. В.В. Шафранського; МОЗ України, ДУ «УІСД МОЗ України». – К., 2016. – 452 с.
- [4] Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
- [5] Здрок В.В. Економетрія : підручник / В.В. Здрок, Т.Я. Лагоцький. – 2-ге вид., стер. – К.: Знання, 2014. – 541 с.
- [6] Толбатов Ю.А. Економетрика : підручник для студентів / Ю.А. Толбатов. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2008. – 288 с.
- [7] Тринько Р.І. Основи теоретичної і практичної статистики : навчальний посібник / Р.І. Тринько, М.С. Стадник. – К.: Знання, 2011. – 397 с.

References

- [1] Belyaevskij, I. K. (2008) *Marketingovoe issledovanie: informacija, analiz, prognoz* [Marketing research: information, analysis, forecast]. Moscow: Finansy i statistika. [in Russian].
- [2] Kozmenko, O. V., & Kuzmenko, O. V. (2014) *Ekonomiko-matematychni metody ta modeli (ekonometryka)* [Economic and mathematical methods and models (econometrics)]. Sumy: Universytetska knyha. [in Ukrainian].
- [3] Shafranskiy, V. V. (Ed) (2016) *Shchorichna dopovid pro stan zdorovia naseleння, sanitarно-epidemichnu sytuatsiiu ta rezultaty diyalnosti systemy okhorony zdorovia Ukrainy. 2015 rik* [Annual report on the health status of the population, the sanitary and epidemiological situation and the results of the health care system of Ukraine. 2015]. Kyiv. [in Ukrainian].
- [4] (2017) State Statistics Service of Ukraine. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].

- [5] Zdrok, V. V., & Lahotskyi, T. Ya. (2014) *Ekonometriia [Econometrics]*. Kyiv: Znannia. [in Ukrainian].
- [6] Tolbatov, Yu. A. (2008) *Ekonomyka [Econometrics]*. Ternopil: Pidruchnyky i posibnyky. [in Ukrainian].
- [7] Trynko, R. I., & Stadnyk, M. Ye. (2011) *Osnovy teoretychnoi i praktychnoi statyky [Fundamentals of theoretical and practical statistics]*. Kyiv: Znannia. [in Ukrainian].
-

Відомості про авторів:

Котвицька А. А., д-р фарм. наук, професор каф. соціальної фармації, заслужений діяч науки і техніки України, в. о. ректора, Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна.

Костюк В. Г., аспірант кафедри соціальної фармації, Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна.

Сведения об авторах:

Котвицкая А. А., д-р фарм. наук, профессор каф. социальной фармации, заслуженный деятель науки и техники Украины, и. о. ректора, Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина.

Костюк В. Г., аспирант каф. социальной фармации, Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина.

Information about authors:

Kotvitska A. A., Dr.hab., Professor of the Department of Social Pharmacy, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Acting Rector of National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine.

Kostiuk V. H., Aspirant, the Department of Social Pharmacy, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine.

E-mail: prorector@nuph.edu.ua, volodymyr_kostiuk@ukr.net

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of Interest: authors have no conflict of interest to declare.

Надійшло до редакції / Received: 25.08.2017

Після доопрацювання / Revised: 11.09.2017

Прийнято до друку / Accepted: 15.09.2017