

УДК 613/614

## ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Євсєєва О.О., к.е.н, доцент (УкрДАЗТ)

*Розроблений і апробований методичний підхід до прогнозування розвитку регіональної системи охорони здоров'я та обґрунтована доцільність його застосування при моделюванні соціально-економічного розвитку регіонів та України в цілому.*

**Ключові слова:** соціальна сфера, охорона здоров'я, прогнозування, планування, регіон.

**Постановка проблеми та її зв'язки з науковими та практичними завданнями.** Розвиток соціальної сфери неможливий без виявлення майбутніх тенденцій, без прогнозування перспектив розвитку. Підходи до розробки стратегії соціального розвитку розглядаються у багатьох роботах, де в основу стратегії покладений прогноз як науково обґрунтоване, вірогідне судження про можливий стан об'єкту в майбутньому, про альтернативні шляхи та терміни його здійснення. Прогнозування ж – це специфічний вид пізнавальної діяльності, яка передбачає дослідження ще не існуючого об'єкту на основі вивчення тенденцій розвитку. В умовах ринкових стосунків прогнозування стає одним із вирішальних наукових чинників формування стратегії та тактики соціального розвитку. Розглянута в статті наукова проблема вдосконалення прогнозування розвитку регіональної системи охорони здоров'я є актуальною. Сам процес прогнозування соціального розвитку передбачає розробку планів і включає такі етапи: визначення завдання, об'єкту прогнозу, мети; формування об'єкту прогнозу відповідно до поставлених завдань; виявлення чинників, які впливають на розвиток соціальної сфери, з'ясування їх підпорядкованості, ієрархічності та взаємозв'язку; збір і обробка інформації про об'єкт; розробка методики, обробка інформації та її формалізоване надання, здійснення вибору класу моделей, опис об'єкту прогнозу; розробка алгоритму та прогнозних показників; оцінка їх точності. Виникає необхідність використання кількісних характеристик при визначенні результатів реалізації прогнозу. Саме на основі прогнозу розробляється план, який визначає конкретну мету та передбачає детальний склад розвитку досліджуваного об'єкту. У плані фіксуються шляхи та засоби реалізації стратегії згідно поставлених завдань і прийнятих управлінських рішень. Цим і пояснюється актуальність і вибір теми нашого дослідження. Визначена нами проблематика тісно пов'язана з такими науковими та практичними завданнями, як наукове обґрунтування стратегічних планів та оптимальний розподіл ресурсів для їх виконання, ранжирування пріоритетів та збалансування довгострокових цілей з іншими частинами поля соціально-економічного розвитку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, на які спирається автор з посиланням на джерела.**

Проблеми планування розвитку соціальної сфери знайшли відображення в наукових працях багатьох українських учених. Вагомий внесок у розробку окремих аспектів цієї проблеми зробили Куценко В. [1], Пакулін С. [2], Рутгайзер В. [3], Соколов М. [4], Третяк В. [5], Орлатий М. [6] та інші. Проте питання прогнозування розвитку регіональної системи охорони здоров'я залишається недостатньо вивченими як в українській, так і світовій науці.

**Виділення не вирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.** Аналіз наявних досліджень свідчить, що у більшості з них відсутні питання науково обґрунтованого планування розвитку регіональної системи охорони здоров'я. Без цього неможлива розробка адекватної відповідно до умов України стратегії реформування системи охорони здоров'я. Цим визначається актуальність і вибір теми проведеного дослідження, його наукова та прикладна значимість.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Цілями проведеного дослідження є: (1) апробація авторського методичного підходу до прогнозування розвитку регіональної системи охорони здоров'я; (2) обґрунтування доцільності його застосування при моделюванні соціально-економічного розвитку регіонів та України в цілому.

**Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Планування – це поняття, що як феномен має багато проявів. Передусім, воно припускає історичну форму свого розвитку – планомірність як її підґрунтя та розвивається від своєї основи, через облік, регулювання та контроль знизу. Це поняття має бути історично обумовлене та мати зв'язок з виробництвом і ринком. Г оловними завданнями планування взагалі, та стратегічного зокрема, є приведення в єдину систему та ранжирування певних пріоритетів і національних проектів, збалансування довгострокових цілей з іншими частинами поля соціально-економічного розвитку та ресурсами.

При цьому важливо врахувати зв'язок української економіки зі світовою, а також логіку змін фаз технологічних і економічних циклів. У планах нерідко конкурують декілька варіантів. Для забезпечення можливостей варіативного підходу важливо розробити основні показники стратегічних планів у формі діапазонів. Стратегічний план має

бути директивною для керівництва різного рівня (держави, регіону і тому подібне), а також структур різного відомчого підпорядкування.

Розвиток соціальної сфери необхідно моделювати. Якщо багато дослідників намагаються розрахувати модель розвитку соціальної сфери в цілому, то нам видається актуальною розробка підходів, що дозволяють моделювати її розвиток за видами діяльності.

В ході дослідження нами була розроблена та апробована методика прогнозування розвитку соціальної сфери на прикладі охорони здоров'я Харківського регіону. Актуальність наукової розробки цієї проблеми підвищується у зв'язку з тим, що прогнози потрібні як для складання середньо- і

довгострокових планів, вироблення стратегії розвитку соціальної сфери по всіх видах діяльності.

Нами були розраховані прогнозні значення розвитку системи охорони здоров'я Харківської області за п'ятьма математичними моделями. Методика була апробована при складанні прогнозу розвитку мережі та кадрів закладів охорони здоров'я за показниками «планова місткість амбулаторно-поліклінічних закладів (АПЗ), на 10 тис. населення» та «кількість лікарів усіх спеціальностей, люд. на 10 тис. населення» на підставі даних табл. 1 [7].

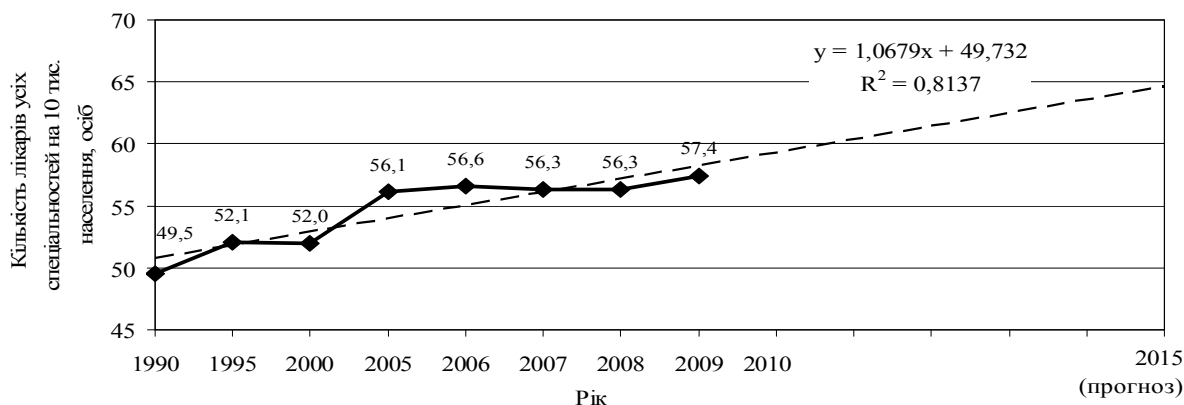
Для прогнозу нами була використана надбудова до пакету «Excel», за допомогою якої прогноз здійснювався за 5 (п'ятьма) математичними моделями: лінійній, логарифмічній, поліноміальній, ступеневій, експоненціальній.

*Таблиця 1*

*Динаміка розвитку мережі та кадрів закладів охорони здоров'я Харківської області, на 10 тис. населення*

| Рік  | Кількість лікарів усіх спеціальностей на 10 тис. населення, осіб | Планова ємність амбулаторно-поліклінічних закладів, число відвідувань за зміну |
|------|--|--|
| 1990 | 49,5   | 176,8  |
| 1995 | 52,1   | 192,2  |
| 2000 | 52,0   | 195,8  |
| 2005 | 56,1   | 216,3  |
| 2006 | 56,6   | 217,9  |
| 2007 | 56,3   | 217,0  |
| 2008 | 56,3   | 210,2  |
| 2009 | 57,4   | 218,7  |

Результати прогнозування кількості лікарів усіх спеціальностей з використанням лінійної моделі представлені на рисунку 1.



*Рисунок 1 – Прогноз чисельності лікарів усіх спеціальностей з використанням лінійної моделі*

Лінійна модель має наступний вигляд:

$$Y = 1,0679x + 49,732, \quad (1)$$

де  $Y$  - чисельність лікарів усіх спеціальностей, чол. на 10 тис. населення;  $t$  - роки.

Прогнозне значення чисельності лікарів усіх спеціальностей на перспективу (2015 р.) в цьому випадку складає 64,9 чол. на 10 тис. населення, величина достовірності апроксимації – 0,8137.

При кореляційному зв'язку зміна результативної ознаки  $Y$  обумовлена впливом

факторних ознак  $t_i$  не цілком (як при функціональному зв'язку), а лише частково, оскільки можливий вплив інших чинників. Середнє квадратичне відхилення показує відхилення ознаки від загальної середньої. Коефіцієнт кореляції (апроксимації) говорить про тісноту зв'язку між факторною та результативною ознакою. Він вимірюється в діапазоні від -1 до +1:  $R = [-1; +1]$ . Чим ближче значення коефіцієнта кореляції до одиниці, тим тісніше кореляційний зв'язок, точніше знайдена нами залежність. Знак

«+» перед коефіцієнтом кореляції говорить про те, що зв'язок прямий, тобто зі збільшенням  $t$  зростає  $Y$  та навпаки.

Результати прогнозування з використанням логарифмічної моделі представлені на рисунку 2.

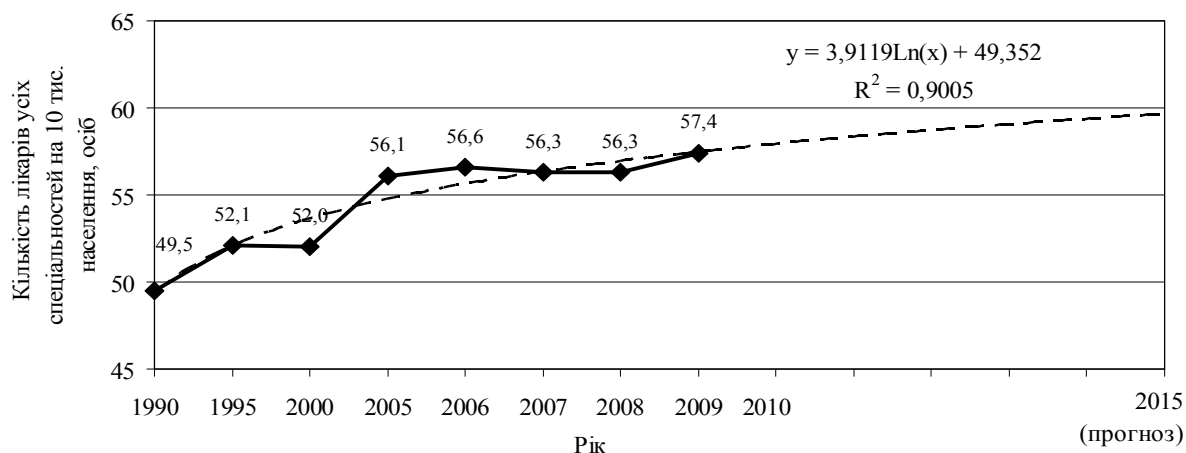


Рисунок 2 – Прогноз з використанням логарифмічної моделі

Логарифмічна модель має наступний вигляд: випадку складає 59,7 чол. на 10 тис. населення, величина достовірності апроксимації – 0,9005.

$$Y = 3,9119\ln(x) + 49,352. \quad (2)$$

Результати прогнозування з використанням поліноміальної моделі представлені на рисунку 3.

Прогнозне значення чисельності лікарів усіх спеціальностей на перспективу (2015 р.) в цьому

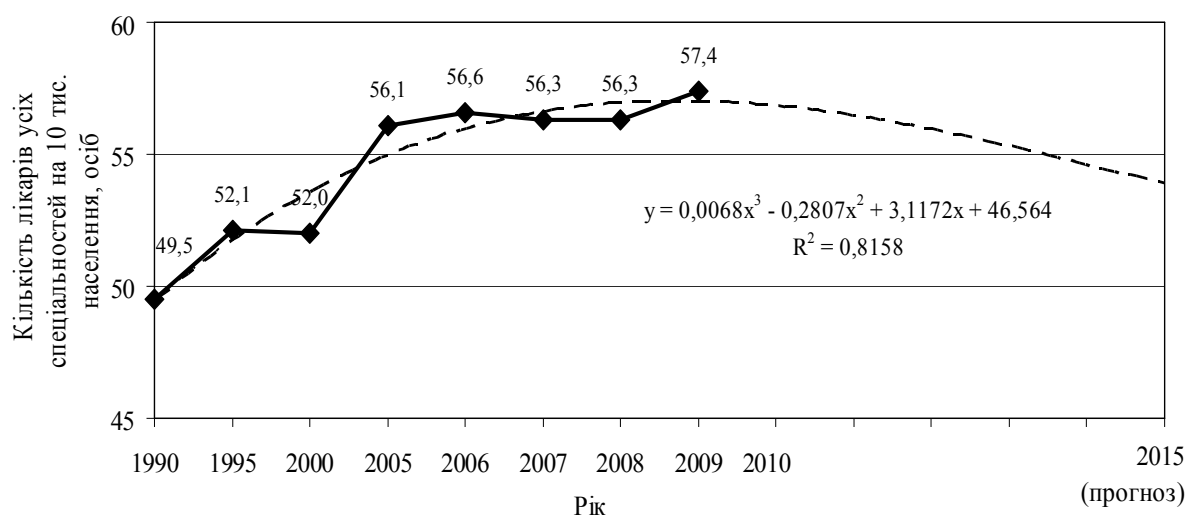


Рисунок 3 – Прогноз з використанням поліноміальної моделі

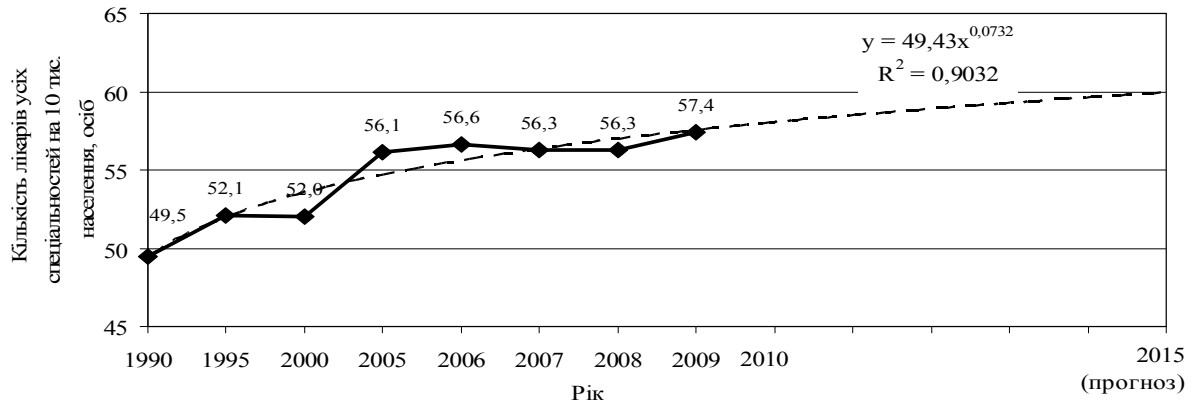
Поліноміальна модель 3 міри має наступний вигляд:

$$y = 0,0068x^3 - 0,2807x^2 + 3,172x + 46,564. \quad (3)$$

випадку складає 54,0 чол. на 10 тис. населення, величина достовірності апроксимації - 0,8158.

Прогнозне значення чисельності лікарів усіх спеціальностей на перспективу (2015 р.) в цьому

ступеневої моделі представлені на рисунку 4.



*Рисунок 4 – Прогноз з використанням ступеневої моделі*

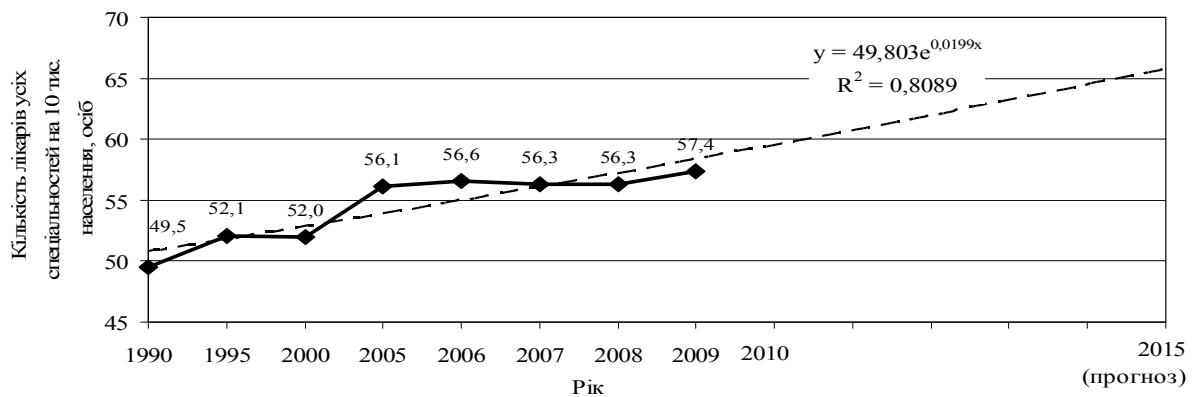
Ступенева модель має наступний вигляд:

$$y = 49,43x^{0,0732} \quad (4)$$

ступеневої моделі складає 60,0 чол. на 10 тис. населення, величина достовірності апроксимації - 0,9032.

Прогнозне значення чисельності лікарів усіх спеціальностей на перспективу (2015 р.) у разі

Результати прогнозування з використанням експоненціальної моделі представлені на рисунку 5.



*Рисунок 5 – Прогноз з використанням експоненціальної моделі*

Результати прогнозування чисельності лікарів усіх спеціальностей узагальнено в табл. 2.

*Таблиця 2*

*Результати прогнозу чисельності лікарів усіх спеціальностей*

| Трендові моделі   | Рівняння                                      | Коефіцієнт кореляції, ед. | Прогнозне значення на 2015 рік, чол. |
|-------------------|---|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 Лінійна         | $Y = 1,0679x + 49,732$                        | 0,8137                    | 64,9                                 |
| 2 Логарифмічна    | $Y = 3,9119\ln(x) + 49,352$                   | 0,9005                    | 59,7                                 |
| 3 Поліноміальна   | $y = 0,0068x^3 - 0,2807x^2 + 3,172x + 46,564$ | 0,8158                    | 54,0                                 |
| 4 Ступенева       | $y = 49,43x^{0,0732}$                         | 0,9032                    | 60,0                                 |
| 5 Експоненціальна | $49,803e^{0,0199x}$                           | 0,8089                    | 66,4                                 |
| Оптимальна        | $y = 49,43x^{0,0732}$                         | 0,9032                    | 60,0                                 |

Як ми бачимо, оптимальною чисельністю лікарів усіх спеціальностей з точки зору статистичних параметрів є значення, визначене з використанням ступеневої моделі, – 60,0 лікарів на 10 тис. населення Харківської області.

Аналогічним чином складемо прогноз місткості АПЗ, виходячи з динаміки цього показника за 1995-2009 рр.

Результати прогнозування з використанням лінійної моделі представлені на рисунку 6.

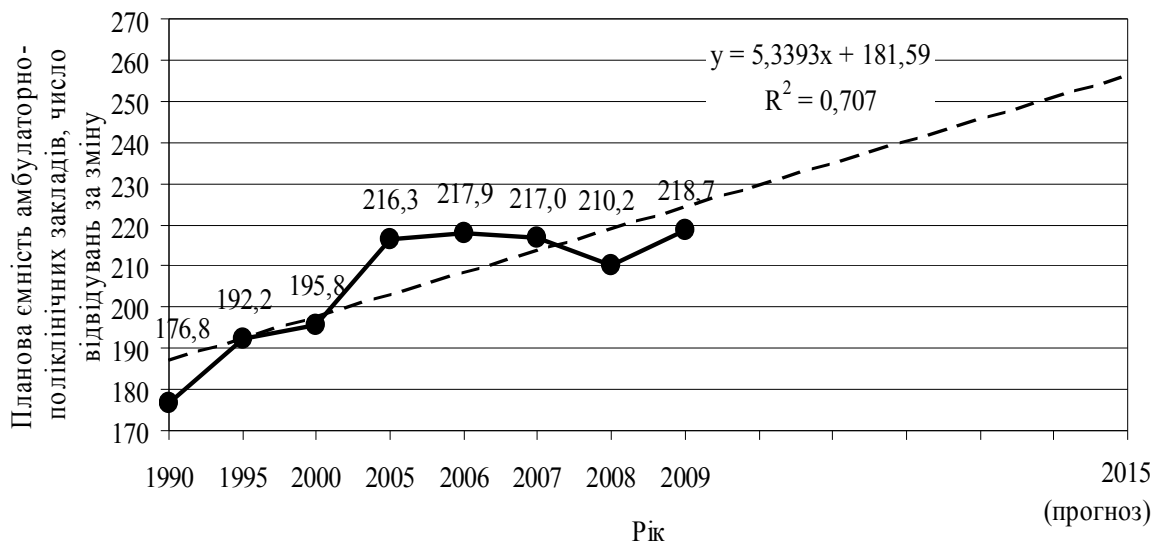


Рисунок 6 – Прогноз місткості АПЗ з використанням лінійної моделі

Лінійна модель має наступний вигляд:

$$y = 5,3393x + 181,59, \quad (5)$$

де  $Y$  - місткість АПЗ, відвідувань за зміну на 10 тис. населення;  
 $t$  - роки.

Прогнозне значення місткості АПЗ на перспективу (2015 р.) у разі лінійної моделі складає 256,2 відвідувань за зміну на 10 тис. населення області, величина достовірності апроксимації - 0,707.

Результати прогнозування з використанням логарифмічної моделі представлені на рисунку 7.

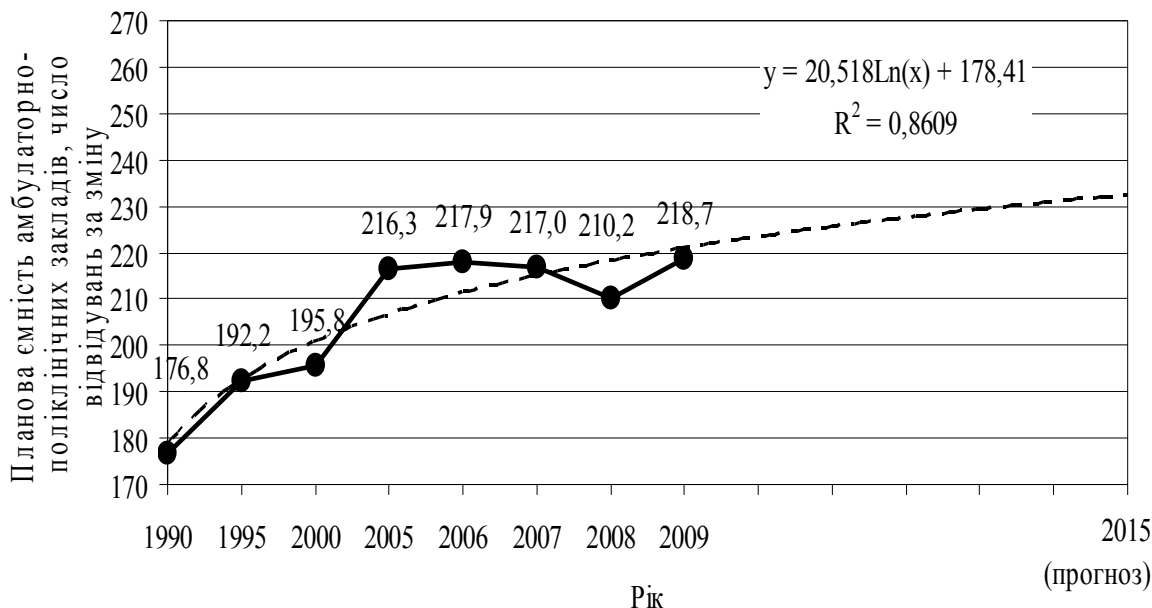


Рисунок 7 – Прогноз з використанням логарифмічної моделі. Логарифмічна модель має наступний вигляд:

$$Y = 20,518\ln(x) + 178,41. \quad (6)$$

Прогнозне значення місткості АПЗ на перспективу (2015 р.) у разі логарифмічної лінійної моделі складає 233,7 відвідувань за зміну на 10

тис. населення області, величина достовірності апроксимації - 0,8609.

У табл. 3 узагальнені результати прогнозування місткості АПЗ Харківської області.

*Результати прогнозу місткості АПЗ Харківської області*

| Трендові моделі   | Рівняння                                       | Коефіцієнт кореляції, ед. | Прогнозне значення на 2015 рік |
|-------------------|--|---------------------------|--------------------------------|
| 1 Лінійна         | $y = 5,3393x + 181,59$                         | 0,707                     | 256,2                          |
| 2 Логарифмічна    | $Y = 20,518\ln(x) + 178,41$                    | 0,8609                    | 233,7                          |
| 3 Поліноміальна   | $y = 0,1265x^3 - 3,1276x^2 + 24,632x + 154,03$ | 0,9125                    | 234,2                          |
| 4 Ступенева       | $y = 172,76x^{0,1036}$                         | 0,868                     | 236,7                          |
| 5 Експоненціальна | $181,77e^{0,0268x}$                            | 0,7051                    | 237,1                          |
| Оптимальна        | $y = 0,1265x^3 - 3,1276x^2 + 24,632x + 154,03$ | 0,9125                    | 234,2                          |

Як ми бачимо, достовірний прогноз місткості АПЗ Харківської області на 2015 р. з точки зору статистичних параметрів є значення, визначене з використанням поліноміальної моделі, – 234,2 відвідувань за зміну на 10 тис. населення Харківської області.

**Висновки даного дослідження і перспективи подальших робіт у цьому напрямку.** Використання апробованої нами методики прогнозування дозволить поліпшити планову та аналітичну роботу економічних служб регіональної системи охорони здоров'я, наукову обґрунтованість прогнозів і стратегії розвитку соціальної сфери в цілому. Методику доцільно використовувати при моделюванні соціально-економічного розвитку регіонів та України в цілому. Перспективами подальших робіт щодо вдосконалення прогнозування є використання для уточнення прогнозу багатофакторного кореляційного та кластерного аналізів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Куценко В.І. Соціальна сфера регіону (стан і перспективи розвитку) / В.І. Куценко, Л.Г. Богущ, І.В. Опалєва / НАН України; Рада по

вивченню продуктивних сил України. – К.: РВПС України / НАН України, 1997. – 252 с.

2 Пакулін С.Л. Розвиток економічного потенціалу соціальної сфери / С.Л. Пакулін // Економіка: проблеми теорії та практики: Зб. наук.праць. Випуск 257: В 7 т. – Том I. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2009. – С. 229-235.

3 Рутгайзер В.М. Соціальна сфера. Проблеми планування. – М.: Економіка, 1989. – 239 с.

4 Соколов Н.А. Економіка и управление социальной сферой в регионе / Н.А. Соколов. – Сумы: Издательство «Слобожанщина», 2001. – 240 с.

5 Третьак В.П. Методологічні аспекти наукових досліджень державного регулювання соціальної сфери / Третьак В.П. // Зб. наук. пр.: У 2 ч. – К.: РВПС України НАН України, 2008. – Ч. 1. – С. 119 -126.

6 Орлатий М.К. Соціальна інфраструктура та комунікаційне забезпечення регіону: Навч. посіб. / М.К. Орлатий, О.С. Ігнатенко, О.І. Драпівковський та ін. / За ред. М.К. Орлатого, О.С. Ігнатенка– К.: Вид-во НАДУ, 2006.

7 Харківська область у 2009 році: стат. щорічник / за ред. М.Л. Чмихало. – Х., 2008. – 588с.

**Аннотація.** Разработан и апробирован методический подход к прогнозированию развития региональной системы здравоохранения и обоснована целесообразность его применения при моделировании социально-экономического развития регионов и Украины в целом.

**Ключевые слова:** социальная сфера, здравоохранение, прогнозирование, планирование, регион.

**Summary.** There have been developed and approved the methodical approach to the prognostication of the regional health care system development and the expedience of its application has been grounded at the design of socio-economic development of the regions and Ukraine as the whole.

**Keywords:** social sphere, health protection, prognostication, planning, region.

*Рецензент д.е.н., професор УкрДАЗТ Чебанова Н.В.  
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Якименко Н.В.*