

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

© Живиця Д.Г., 2015  
УДК 616.98-097:578.828.6-084

Д.Г. Живиця

# АНАЛІЗ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ І ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ ЕПІДЕМІЇ ВІЛ-ІНФЕКЦІЇ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ ДО 2018 РОКУ

Запорізька медична академія післядипломної освіти

*Епідемія ВІЛ-інфекції в Україні є однією з найтяжчих серед країн Східної Європи. В рамках стратегії децентралізації медичної допомоги в Україні в цілому, в тому числі щодо хворих на ВІЛ-інфекцію, та оптимізації матеріальних і кадрових ресурсів вкрай важливе значення має прогноз розвитку інфекційного процесу ВІЛ/СНІД на окремих територіях країни. Метою нашого дослідження була розробка прогнозу розвитку епідемії ВІЛ-інфекції у Запорізькій області до 2018 р. Згідно з розрахованим прогнозом, у 2018 р. захворюваність може зрости до показника 42,9 на 100 тисяч населення, кількість нових випадків ВІЛ-інфекції може досягти 729 осіб на рік, а приріст кількості вперше виявлених хворих складе у середньому 21 пацієнт щорічно. За даними прогнозу, щорічне збільшення кількості ВІЛ-інфікованих пацієнтів на обліку в Запорізькій області складе 235 пацієнтів і у 2018 р. чисельність пацієнтів, які перебувають на обліку, досягне 4738.*

**Ключові слова:** ВІЛ-інфекція, СНІД, захворюваність, смертність, прогноз, епідемія.

Епідемія ВІЛ-інфекції в Україні є однією з найтяжчих серед країн Східної Європи. Сучасний стан розвитку епідемічного процесу ВІЛ-інфекції в країні характеризується поширенням ВІЛ серед різних контингентів населення, в першу чергу серед осіб, які належать до груп з високим ризиком інфікування; нерівномірним поширенням ВІЛ-інфекції за різними територіями України; зміною домінуючих шляхів передачі ВІЛ; переважним ураженням осіб працездатного віку [1, 2].

У Запорізькій області показник поширеності ВІЛ-інфекції на 01.01.2014 р. становив 200,2 на 100 тис. населення (9-е місце серед областей України). У 2013 р. в області було виявлено 605 нових випадків ВІЛ-інфекції, а на кінець року загальна кількість ВІЛ-інфікованих, що перебували на обліку, становила 3565 осіб. У 2011 р. в області було зареєстровано найвищий показник темпу росту СНІДу (67%), який перевищував попередній майже в два рази. Аналогічна динаміка мала загальноукраїнські показники (темپ приросту за рік – 57%) [3]. Протягом

всієї епідемії ВІЛ-інфекції, як і в останні роки, серед пацієнтів з парентеральним шляхом передачі 98% становлять споживачі ін'єкційних наркотиків (СІН). Відповідно до зменшення зареєстрованих в області таких осіб їх відсоток серед загальної кількості ВІЛ-інфікованих громадян України за останні 5 років також знизився в 1,5 разу (з 35,7 до 20,7%) [3-5]. Активізація статевого шляху вказує на перехід епідемічного процесу із середовища СІН у благополучні прошарки населення та прогнозує погіршення епідситуації щодо ВІЛ-інфекції/СНІДу в найближчі роки. На сучасному етапі ВІЛ-інфекція поширюється і в середовищі споживачів ін'єкційних наркотиків, і серед статевих партнерів СІН, тобто спостерігається сумісний вплив на епіпроцес парентерального та статевих шляхів інфікування [3, 4]. Статевий шлях визначає повільне, але більш масове поширення ВІЛ-інфекції, тому, навіть за відсутності спалахів серед СІН, епідемія продовжує зростати без ознак стабілізації. На даний час більшість нових випадків інфікування ВІЛ відбувається статевим шляхом. Це також пов'язане із соціальними проблемами й з розширенням комерції сексуальних послуг на фоні підвищення рівня безробіття, особливо в сільській місцевості [3, 6, 7].

Для ефективної протидії поширенню ВІЛ-інфекції важливо впровадження науково обґрунтованих заходів, спрямованих на забезпечення об'єктивного відображення епідемічної ситуації з розширенням кількості обстежень осіб з груп високого ризику інфікування; підвищення рівня охоплення адекватною медичною допомогою, соціальною та психологічною підтримкою. В рамках стратегії децентралізації медичної допомоги в Україні в цілому, в тому числі хворим на ВІЛ-інфекцію, та оптимізації матеріальних і кадрових ресурсів вкрай важливе значення має прогноз розвитку інфекційного процесу ВІЛ/СНІД на окремих територіях країни [4].

Метою нашого дослідження була розробка прогнозу розвитку епідемії ВІЛ-інфекції у Запорізькій області до 2018 року, зокрема прогнозу захворюваності на ВІЛ-інфекцію і загальної кількості хворих, що перебувають на обліку з ВІЛ-інфекцією.

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### Матеріали і методи

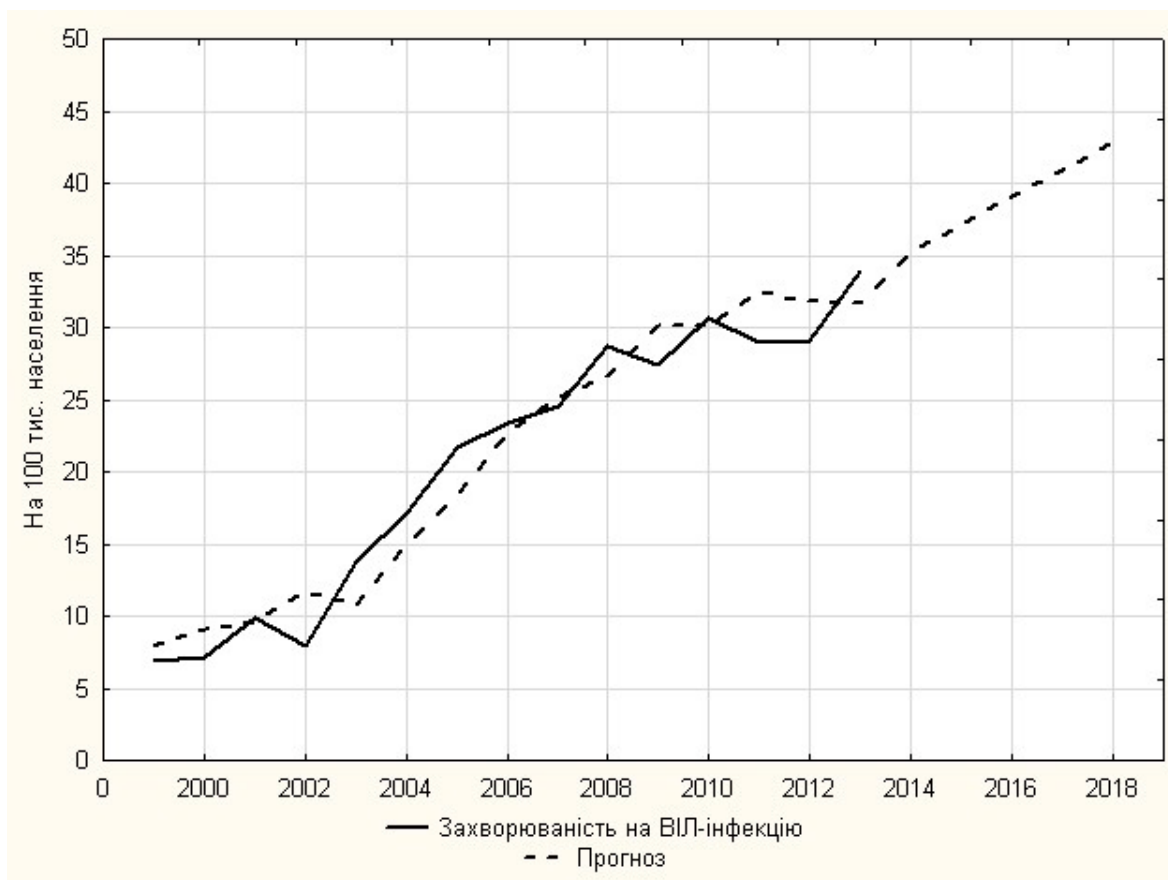
На першому етапі проведений аналіз розвитку епідемії ВІЛ-інфекції у Запорізькій області за період 1999-2013 рр. Для цього використовувалися дані річного «Звіту про осіб зі станами та хворобами, що зумовлені вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ)», Запорізького обласного центру профілактики і боротьби зі СНІДом. На основі статистичних даних попередніх років розроблений прогноз динаміки статистичних показників на наступні роки.

Статистична обробка отриманих даних проводилася з використанням програмного забезпечення STATISTICA 6.1

(StatSoft, США). Для побудовання прогнозних моделей використовувався метод експоненційного згладжування за двохранаметричним методом Холта (з лінійним трендом, з відсутністю сезонності). В процесі побудови моделі використовувалася автоматична оцінка її якості за сумою квадратів похибок і середньою абсолютною похибкою (відбиралася модель з найменшими показниками).

### Результати дослідження та їх обговорення

На мал. 1 представлено прогноз захворюваності на ВІЛ-інфекцію у Запорізькій області до 2018 р.



Мал. 1. Прогноз захворюваності на ВІЛ-інфекцію в Запорізькій області до 2018 р.

Аналіз реальних показників захворюваності на ВІЛ-інфекцію у Запорізькій області у 1999-2008 рр. свідчить про постійний ріст захворюваності, з коливаннями в окремі роки від 21 до 27 %. Так, з 1999 по 2008 рр. показник зростає кожні п'ять років у 2 рази. З 2009 р. в області відзначається відносна стабілізація показників захворюваності на ВІЛ-інфекцію (у межах 29,0 на 100 тис. населення) з коливаннями в окремі роки як убик зниження (27,5) так і убик підвищення (30,6).

Згідно розрахованого прогнозу, щорічний приріст показників захворюваності на ВІЛ-інфекцію у середньому може скласти 1,75 на 100 тис. населення. У 2018 р. захворюваність може зрости до показника 42,9 на 100 тис. населення. Невисокий рівень абсолютної відносної похибки (12,8 %) свідчить про достатньо високу інформативність побудованої моделі.

Якщо врахувати стабілізацію показника захворюваності на ВІЛ-інфекцію в останні 5 років як у Запорізькій

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

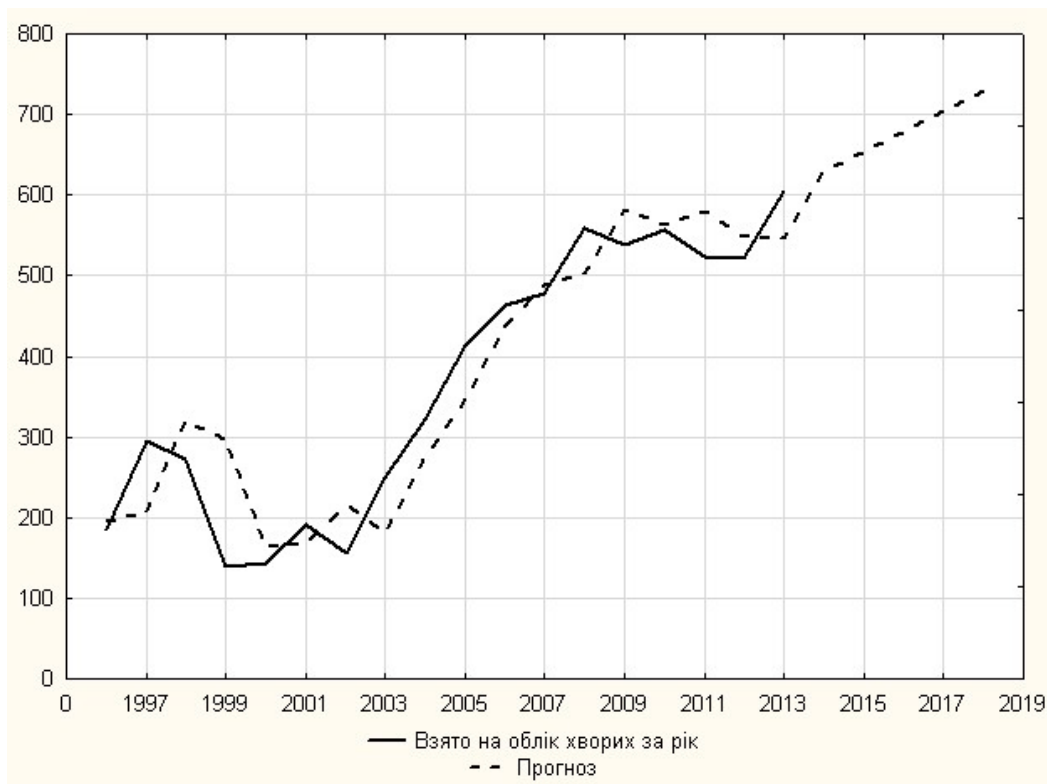
області, так і в Україні загалом, а також значне зниження темпів приросту зазначених показників у Запорізькій області за цей період (з 11,2 до 0,4), показники захворюваності на ВІЛ-інфекцію можуть бути дещо нижче розрахованих.

На мал. 2 представлено прогноз кількості хворих з ВІЛ-інфекцією, які будуть виявлені і взяті на облік протягом року у Запорізькій області.

Аналіз числа виявлених і взятих на облік ВІЛ-інфікованих у Запорізькій області свідчить, що динаміка цих показників має хвилеподібний характер, з коливаннями кожні 3-5 років. Так, в 1996-1998 рр. щорічний приріст виявлених хворих склав у середньому 99 пацієнтів. У наступні 4 роки (1999-2002) чисельність

пацієнтів, що були взяті на облік, зменшилася на 50 % (до 140-156 осіб на рік). З 2003 р. чисельність виявлених ВІЛ-інфікованих щорічно зростала, і за наступні 6 років (2003-2008) подвоїлася, при щорічному приросту показників від 50 до 90 осіб. З 2009 р. чисельність узятих на облік пацієнтів стабілізувалася на рівні середнього щорічного показника 535 осіб, відповідно стабілізації показників захворюваності на ВІЛ-інфекцію в Запорізькій області.

Згідно з представленим прогнозом, приріст кількості вперше виявлених хворих складе у середньому 21 пацієнт щорічно. До 2018 р. число нових випадків ВІЛ-інфекції може досягти 729 осіб за рік.



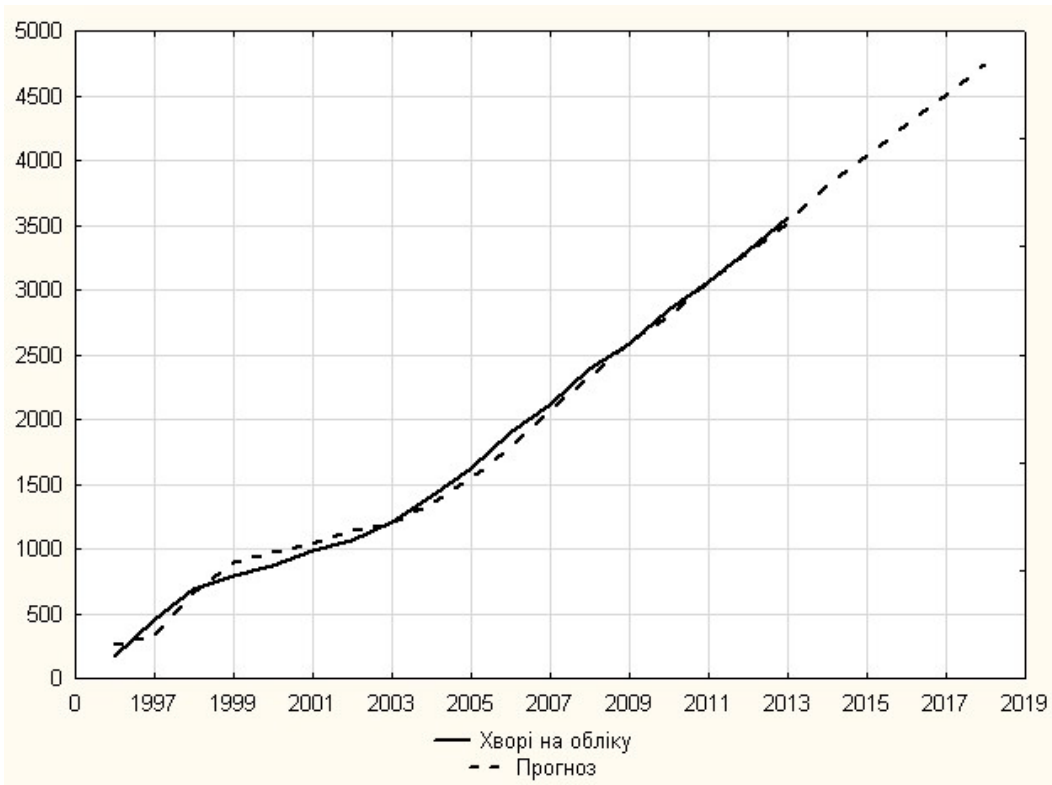
Мал. 2. Прогноз числа хворих з ВІЛ-інфекцією, які будуть виявлені й взяті на облік протягом року в Запорізькій області до 2018 р.

На мал. 3 представлено прогноз кількості хворих з ВІЛ-інфекцією, що перебуватимуть на обліку у Запорізькій області до 2018 р.

Аналіз щорічної кількості ВІЛ-інфікованих, які перебувають на обліку в Запорізькій області, вказує на постійне зростання цього показника. Щорічний приріст пацієнтів на обліку в 1997-1998 рр. дорівнював числу виявлених ВІЛ-інфікованих (295-232 осіб за рік). У наступні роки темпи приросту знизилися і становили

до 11-14 % за рік. До 2004 р. число пацієнтів, що перебувають на обліку, зросло у три рази. З 2005 р. щорічний приріст ВІЛ-інфікованих на обліку збільшився у середньому до 237 пацієнтів щорічно. За 8 років (2005-2013) загальне число пацієнтів зросло в 2 рази, при цьому темпи щорічного приросту знизилися з 17,0 до 7,7 %.

Згідно з представленим прогнозом, щорічне збільшення кількості ВІЛ-інфікованих пацієнтів на обліку в



Мал. 3. Прогноз кількості хворих з ВІЛ-інфекцією на обліку в Запорізькій області до 2018 р.

Запорізькій області складе у середньому 235 пацієнтів. У 2018 р. чисельність пацієнтів, які перебувають на обліку, досягне 4738 (тобто зросте в 1,5 разу). Розрахована абсолютна відносна похибка моделі нижче 10 % свідчить про високу інформативність представленого прогнозу.

Наш прогноз може бути використаний при подальшому розрахунку потреби у кількості медичного персоналу, необхідної кількості лабораторного обладнання і тест-систем, а також потреби у антиретровірусних препаратах й інших лікарських засобів для лікування і профілактики опортуністичних інфекцій.

#### Висновки

1. Згідно з розрахованим прогнозом до 2018 р., щорічний приріст показників захворюваності на ВІЛ-інфекцію в Запорізькій області у середньому може скласти 1,75 на 100 тисяч населення. У 2018 р. захворюваність може зрости до показника 42,9 на 100 тисяч населення.

2. Прогноз числа нових випадків ВІЛ-інфекції у Запорізькій області свідчить, що їх кількість до 2018 р. може досягти 729 осіб на рік, а приріст кількості вперше виявлених хворих складе у середньому 21 пацієнт щорічно.

3. За даними прогнозу, щорічне збільшення кількості ВІЛ-інфікованих пацієнтів на обліку в Запорізькій області

складе у середньому 235 пацієнтів і у 2018 р. чисельність пацієнтів, які перебувають на обліку, досягне 4738 (тобто зросте в 1,5 разу).

#### Література

1. WHO and UNAIDS. Surveillance of the HIV/AIDS epidemic 2013 comprehensive package. – Geneva: World Health Organization, 2013. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://who.int/hiv/pub/surveillance/2013package/en/>.
2. United Nations Programme on HIV/AIDS. Global Report: UNAIDS report on the Global AIDS Epidemic 2012. – Geneva: UNAIDS, 2012.
3. ВІЛ-інфекція в Україні: Інформаційний бюлетень. – Київ, 2014 – № 41. – 95 с.
4. Марієвський В.Ф. Визначення перспективних напрямків протидії ВІЛ-інфекції у сучасній епідемічній ситуації / В.Ф. Марієвський, С.І. Доан // Інфекційні хвороби. – 2013. – № 4. – С. 17-22.
5. Юрко К.В. Клініко-епідеміологічна характеристика ВІЛ-інфекції в Харківській області / К.В. Юрко // Експериментальна і клінічна медицина. – 2013. – № 3. – С. 105-110.
6. Миронюк І.С. Стан розвитку епідемічної ситуації з ВІЛ-інфекції/СНІДу в Закарпатській області / І.С. Миронюк, В.В. Брич, Н.А. Гудюк // Дерматологія та венерологія. – 2012. – № 2. – С. 108-115.
7. Москалюк В.Д. Аналіз особливостей перебігу ВІЛ-інфекції/СНІДу в Чернівецькій області / В.Д. Москалюк, Х.І. Возна // Буковинський медичний вісник. – 2013. – Т. 17, № 2. – С. 196-199.

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### THE ANALYSIS OF EPIDEMIOLOGICAL INDICATORS AND FORECAST OF HIV EPIDEMIC IN THE ZAPORIZHZHYA REGION TO 2018 YEAR

D.H. Zhyvytsia

*SUMMARY. The HIV epidemic in Ukraine is one of the most difficult among the countries of Eastern Europe. The strategy of decentralization medical care in Ukraine as a whole, including in relation to patients with HIV and optimization of material and human resources is important to forecast the development of infection with HIV/AIDS in some areas of the country. The aim of our study was to develop a forecast of the HIV epidemic*

*in the Zaporizhzhya region to 2018 year. According to the calculated forecast to 2018, the annual increase incidence of HIV infection to 42.9 per 100 thousand population, forecast of the number of new HIV infections shows that their number may reach 729 patients a year, and the increase in the number of new cases will be, on average, 21 patients per year. According to the forecast of the annual increase in the number of HIV patients registered in the Zaporizhzhya region will, on average, 235 patients, and in 2018 the number of patients who are registered, reaches 4738.*

**Key words:** HIV-infection, AIDS, morbidity, mortality, prognosis, epidemic.

Отримано 12.03.2015 р.

© Подаваленко А.П., Петренко Т.Є., Клещар Л.О., Подаваленко О.В., 2015  
УДК 616.915+616.916.1+616.316.5-002.1]-036.22:004.942

А.П. Подаваленко, Т.Є. Петренко, Л.О. Клещар, О.В. Подаваленко

### ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА КІР, КРАСНУХУ ТА ЕПІДЕМІЧНИЙ ПАРОТИТ

Харківська медична академія післядипломної освіти, ДУ «Харківський міський лабораторний центр Держсанепідслужби України», Харківська державна академія фізичної культури

*Комп'ютерна програма з використанням методу експонентного згладжування (математична модель Брауна) розроблена та успішно впроваджена в роботу санітарно-епідеміологічного закладу м. Харкова. Встановлено хорошу її чутливість (86,4 %) і специфічність (70,8 %). Застосування програми прогнозування рівня інфекційної захворюваності сприяло удосконаленню епідеміологічного нагляду за кором, краснухою та епідемічним паротитом, що підтверджено зниженням захворюваності на ці інфекції. Прогнозується ускладнення епідемічної ситуації через низький рівень охоплення щепленнями та активізацію міграційних процесів.*

**Ключові слова:** захворюваність, кір, краснуха, епідемічний паротит, прогнозування.

Одним з головних завдань теоретичної епідеміології є розробка для закладів охорони здоров'я адекватних шляхів, способів і заходів щодо управління епідемічним

процесом [1]. Важливу роль у виконанні цих завдань відіграє раціональне планування профілактичних і протиепідемічних заходів, яке базується на прогнозуванні рівня інфекційної захворюваності [2]. Нині існує декілька методів науково обґрунтованого якісного та кількісного прогнозування інфекційної захворюваності, проте більшість з них не використовуються в епідеміологічній практиці через складність математичного розрахунку та високу похибку [3]. Широке застосування інформаційних технологій в різних галузях і недоліки існуючих програм прогнозування інфекційної захворюваності спонукало до пошуку нового методу прогнозування розвитку епідемічного процесу з використанням комп'ютерної техніки. Серед різних методів прогнозування, що описують закономірності епідемічного процесу з урахуванням певних умов його розвитку, метод експонентного згладжування (математична модель Брауна) виявився найбільш достовірним щодо верифікації прогнозу [4]. Зазначений метод був використаний для розробки комп'ютерної програми