

# PROGNOSIS OF THE MORBIDITY IN PRESCHOOL AGE CHILDREN LIVING IN THE BIG CITY

Rudnytska O.P., Berdnyk O.V., Dobrianska O.V.

## ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ, ЩО ПРОЖИВАЮТЬ В УМОВАХ ВЕЛИКОГО МІСТА



**РУДНИЦЬКА О.П.,  
БЕРДНИК О.В.,  
ДОБРЯНСЬКА О.В.**

ДУ "Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України", м. Київ

УДК 613.95 : 519.22/25

**Ключові слова:**  
прогнозування захворюваності, діти дошкільного віку, екологічні умови.

Проблема наукового прогнозування актуальна для багатьох сфер життя, у тому числі і для системи охорони здоров'я. Слід зауважити, що у науковому розумінні поняття «прогнозування» вперше почало використовуватися саме у медицині. Ще давньогрецький вчений та лікар Гіппократ у своїй праці "Prognostike" відзначав необхідність передбачення виникнення, розвитку та перебігу хвороб.

Вирішення будь-яких соціальних проблем суспільства та держави на перспективу неможливе без урахування прогнозу здоров'я населення, оскільки без інформації щодо стану населення (кількісного – демографічний прогноз та якісного – санологічний прогноз) вельми складно проводити цілеспрямовану соціальну політику.

Популяційні прогнози зміни рівнів захворюваності, які досліджуються у галузі громадського здоров'я та профілактичної медицини дитинства, присвячені переважно передбаченню рівнів поширеності широкого переліку груп та класів хвороб у дітей певної вікової групи [1-4], що відкриває можливість для цілеспрямованого планування оздоровчих заходів.

Підставою для прийняття управлінських рішень щодо визначення дієвих інструментів впливу на процеси формування здоров'я населення

мають бути дані моніторингу захворюваності населення, зокрема дитячого, з визначенням ситуації та тенденцій її зміни на перспективу. Виходячи з цього метою даної роботи було прогнозування до 2020 року імовірності формування окремих видів патології у дітей старшого дошкільного віку, що проживають в умовах великого міста.

**Матеріали та методи дослідження.** Вірогідність будь-яких прогнозів значною мірою залежить від двох складових: достовірності вихідних даних та адекватності застосованих методик прогнозування.

Достовірність вихідних даних у нашій роботі забезпечена тим, що визначення майбутніх показників базувалося на результатах ретроспективного (за 1972-2014 роки) аналізу захворюваності дітей 6-7-річного віку, які проживають та відвідують дошкільні навчальні заклади (ДНЗ) у двох групах мікрорайонів: автотранспортний («А») — житлова забудова розташована у безпосередній близькості від великих транспортних магістралей міста, промисловий («П») — житлова забудова розташована у зоні впливу викидів в атмосферу шкідливих речовин великих промислових підприємств.

Дані щодо патологічної ураженості (за результатами медоглядів дітей у ДНЗ) доповнювалися матеріалами звернень по медичну допомогу до поліклінічних установ за 2 роки.

Враховуючи, що одним з основних принципів роботи над прогнозом є багатоваріантність [5, 6], розрахунки проводилися з застосуванням різних методичних підходів:

— методу ковзної середньої, який належить до групи методів екстраполяції і спирається на припущення, що основні тенденції минулого зберіга-

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОГО ГОРОДА**

**Рудницкая О.П., Бердник О.В., Добрянская О.В.**  
ГУ «Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева НАМН Украины», г. Киев

**Цель работы:** прогнозирование вероятности формирования отдельных видов патологии у детей старшего дошкольного возраста, проживающих в условиях большого города.

**Материалы и методы.** На основании ретроспективного (1972-2014) анализа динамики заболеваемости детей 6-7-летнего возраста, проживающих в двух группах микрорайонов крупного города, с помощью методов экстраполяции (математического моделирования и определения скользящей средней) были рассчитаны прогнозные уровни заболеваемости на 2020 год. Анализ заболеваемости проводился на основании материалов учетной документации детских дошкольных учебных заведений. Оценка

точности достоверности прогнозов предусматривала расчет ошибки аппроксимации и коэффициентов математических моделей.

**Результаты.** Расчет показателей заболеваемости детей старшего дошкольного возраста, проживающих в условиях большого города, показал, что уровни распространенности болезней, этиопатогенетически связанных с загрязнением окружающей среды, на перспективу до 2020 года будут повышаться. Несмотря на более интенсивный прогнозируемый прирост заболеваемости в микрорайонах, прилегающих к крупным промпредприятиям, уровни в микрорайонах, расположенных вдоль автомагистралей, будут оставаться более высокими. Результаты верификации позволяют считать сформированные прогнозы статистически точными и вероятными, соответственно, могут быть использованы для разработки и планирования профилактических мероприятий по улучшению состояния здоровья детей дошкольного возраста

**Ключевые слова:** прогнозирование заболеваемости, дети дошкольного возраста, эко-

© Рудницкая О.П., Бердник О.В., Добрянская О.В. СТАТТЯ, 2016.

**PROGNOSIS OF THE MORBIDITY IN PRESCHOOL AGE CHILDREN LIVING IN THE BIG CITY**

**Rudnytska O.P., Berdnyk O.V., Dobrianska O.V.**

*SI "O.M. Marzeiev Institute of Public Health of the NAMS of Ukraine"*

**Objective.** We predicted a probability of the formation of some types of pathology in preschool age children living in the big city.

**Materials and methods.** We calculated the prognostic levels of morbidity for 2020 year based on a retrospective (1972-2014) analysis of the morbidity dynamics in the children 6-7 years of age (living in two districts of big city) using the extrapolation method (mathematic modeling and determination of moving average). The analysis of morbidity was performed on the basis of the documentations of preschool institutions. The evaluation of accuracy and reliability of the prognosis consisted in the

calculation of the error of approximation and mathematical model coefficients.

**Results.** The calculation of the morbidity in the senior preschool age children, living in the big city, demonstrates that the levels of the prevalence of diseases, connected etiopathogenetically with the environmental contamination, will be increased till 2020. In spite of more intensive prognostic increase of children's morbidity in the districts located near the big industrial enterprises, the levels of children's morbidity in the districts located near the highways will be higher. The results of the verification allow us to consider these prognoses more accurate and reliable. They can be used for creation and planning of the preventive measures for the improvement of preschool age children health status.

**Keywords:** prognosis of the morbidity, preschool age children, ecological conditions.

тимуться і у майбутньому. Для характеристики якості прогнозу визначалися похибки апроксимації ( ), за величиною якої і проводилася оцінка точності прогнозів [7];

— методу математичного моделювання з побудовою та аналізом різних видів моделей: лінійних, поліноміальних тощо. Відбір найбільш адекватних варіантів моделей проводився з урахуванням їхньої точності та логіки.

Для розрахунків використовувався пакет прикладних програм STATISTICA (StatSoft Inc., версія 10.0).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз багаторічної динаміки досліджуваного явища в окремих зонах спостереження (реперних точках) базувався на підборі функції для апроксимації емпіричного ряду методом найменших квадратів. Для кількісної характеристики швидкості зміни досліджуваного явища визначався середній темп приросту тенденції; вираженість самої тенденції оцінювалася за типом апроксимуючої функції у ряду за наростанням — логарифмічна крива, пряма лінія, ступенева і експоненціальна криві.

На першому етапі роботи порівнювалися результати прогнозування рівнів захворюваності дітей, отримані з застосуванням різних математичних прийомів. При проведенні математичного моделювання нами аналізувалися різні види моделей, а відбір найбільш адекватних варіантів моделей (лінійних або поліноміальних) проводився з урахуванням їхньої точності та логіки.

Аналіз отриманих прогнозованих показників захворюваності з урахуванням місця проживання показав, що за усіх варіантів

моделювання прогнозу спостерігається зростання сумарної захворюваності в обох групах мікрорайонів, але ступінь зростання різна.

У мікрорайонах біля промприємств (за вихідного рівня 2014 року 353,6 випадків на 100 дітей) приріст захворюваності прогнозується до рівня 414,3 (метод ковзної середньої) та 460,9 (лінійна модель). Водночас у мікрорайонах біля автомагістралей ці показники становитимуть відповідно 688,1 випадків на 100 дітей (метод ковзної середньої), 778,6 (лінійна модель) та 760,2 (поліноміальна модель) (за вихідного рівня 2014 року – 623,7). Таким чином, незважаючи на більш інтенсивний приріст захворюваності у мікрорайонах другої групи («П») рівень її у мікрорайонах біля автомагістралей («А») залишатиметься більш високим.

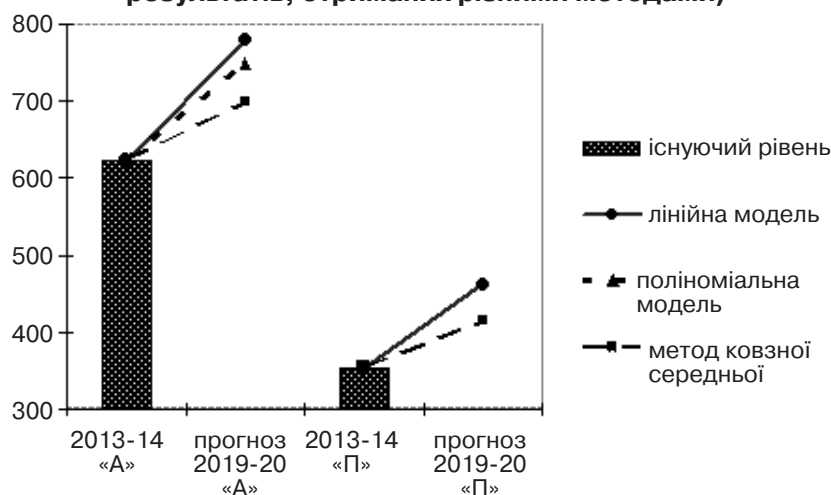
Таким чином, у мікрорайонах спостереження біля автомагіст-

ралей «А» очікується зростання сумарної захворюваності на 10,3% (метод ковзної середньої), на 24,8% (лінійна модель), на 21,8% (поліноміальна модель). У мікрорайонах спостереження біля промприємств «П» зростання становитиме 17,2% (за результатами розрахунків методом ковзної середньої) та 30,3% (лінійна модель) (рис. 1).

Оскільки рівні сумарної захворюваності зумовлені переважно поширеністю хвороб органів дихання, то прогноз для цих показників захворюваності практично повторює динаміку змін сумарної захворюваності. Так, згідно з лінійною моделлю прогнозування в обох групах мікрорайонів спостерігається зростання захворюваності на хвороби органів дихання на 17,3% у мікрорайонах біля автомагістралей та на 10,9% – біля промприємств. Також відзначається зростання захворюваності на

Рисунок 1

**Прогнозні величини показників сумарної захворюваності дітей 6-річного віку на 2019-2020 роки (порівняння результатів, отриманих різними методами)**



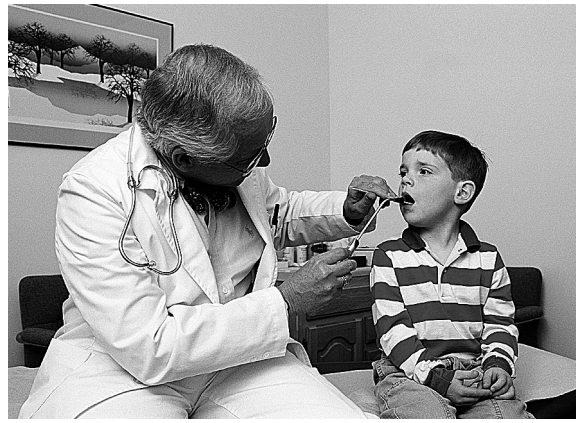
хвороби алергійної природи в обох групах мікрорайонів: біля автомагістралей — на 1,8% (метод ковзної середньої), на 18,5% (лінійна модель), а біля промпідприємств — на 20,9% (метод ковзної середньої), на 56,4% (лінійна модель). Рівень захворюваності на хвороби органів дихання та хвороби алергійної природи також залишатиметься більш високим у мікрорайонах біля автомагістралей. Так, у групі мікрорайонів «А» прогнозується зростання рівня захворюваності на хвороби органів дихання (з 538,6 випадків на 100 обстежених до 632,3); у групі мікрорайонів «П» (з 316,4 випадків на 100 обстежених до 351,1). Зростання рівня захворюваності на хвороби алергійної природи у групі мікрорайонів «А» прогнозується з 10,8 випадків на 100 обстежених до 11,0 (метод ковзної середньої) та до 12,8 (лінійна модель), у групі мікрорайонів «П» з 6,2 випадків на 100 обстежених до 7,5 (метод ковзної середньої) та до 9,7 (лінійна модель).

У сучасній прогностиці [8] визначається, що збіг прогнозних результатів, отриманих різними методами, з різних джерел і т.п., ще не свідчить про надійність і якість прогнозу. Для оцінки ефективності й надійності прогнозу використовується верифікація, тобто визначення ймовірності сформованого прогнозу, його точності або обґрунтованості. Саме тому на наступному етапі дослідження для аналізу надійності розрахованих прогнозів нами була проведена апостеріорна верифікація їх [9], яка передбачала оцінку відповідності прогнозних рівнів захворюваності за попередні періоди спостереження фактичним даним, тобто подіям, які реально відбулися. Як свідчать отримані дані, зокрема представлені на рисунку 2, прогнозовані на кожний наступний період дослідження рівні захворюваності дітей на хвороби органів дихання перебувають у межах 95% довірчої ймовірності фактичних (реальних) рівнів.

Відповідно отримані результати верифікації дають змогу вважати сформовані прогнози вірогідними і такими, що можуть бути використані для розробки і планування профілактичних заходів з поліпшення стану здоров'я дітей старшого дошкільного віку.

#### Висновок

Розрахунок показників на перспективу до 2020 року показав, що попри зниження темпів зро-



## ГІГІЕНА ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ

стання захворюваності рівні поширеності хвороб, етіопатогенетично пов'язаних з забрудненням довкілля, зростатимуть. Незважаючи на більш інтенсивний приріст захворюваності у мікрорайонах біля промпідприємств рівень її у мікрорайонах біля автомагістралей залишатиметься більш високим.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Сисоєнко Н.В. Прогнозування динаміки патологічної ураженості дітей середнього шкільного віку / Н.В. Сисоєнко, О.Д. Светлова // Мир медицини и биологии. – 2014. — Т. 10, № 3 (45) — С. 94-96.
2. Светлова О.Д. Прогнозування динаміки патологічної ураженості дітей : перші результати / О.Д. Светлова // Довкілля та здоров'я. – 2015. — № 3. — С. 61-63.
3. Пересипкіна Т.В. Стан здоров'я та прогноз поширеності захворювань серед підлітків України [Електронний ресурс] / Т.В. Пересипкіна // Здоровье ребенка. – 2014. – № 8 (59). – Режим доступу: <http://www.mif-ua.com/archive/article/39893>
4. Кочін І.В. Прогнозування рівня захворюваності на мате-

матичних моделях при формуванні здорового способу життя / І.В. Кочін // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2013. — № 3 (13). — С. 132-136.

5. Прогнозирование здоровья населения. Сущность прогнозирования здоровья населения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.sociologyinweb.ru/spgs-511-1.html>

6. Прогнозирование качества общественного здоровья [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=books/uch/21>

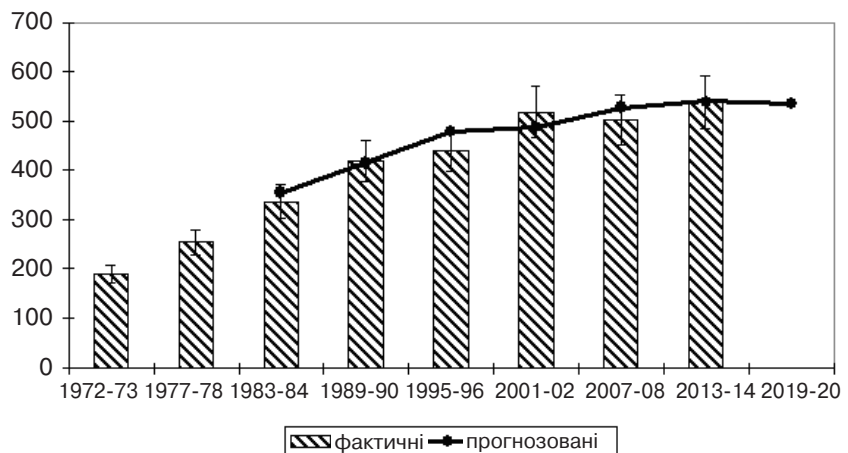
7. Садовникова Н.А. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс] / Н.А. Садовникова, Р.А. Шмойлова; Московский гос. ун-т экономики, статистики и информатики. – М., 2001. — 67 с. — Режим доступа: [http://techlibrary.ru/b/2z1a1e1p1c1o1j11p1c1a\\_2v.2h\\_2001.pdf](http://techlibrary.ru/b/2z1a1e1p1c1o1j11p1c1a_2v.2h_2001.pdf).

8. Завгородня Т.П. Методи прогнозування [Електронний ресурс] / Т.П. Завгородня. — 2014. — Режим доступу: [http://lubbook.net/book\\_251.html](http://lubbook.net/book_251.html).

9. Гойда Н.Г. Використання математичних методів для оцін-

Рисунок 2

**Фактичні та прогнозовані рівні захворюваності дітей старшого дошкільного віку (які проживають біля автомагістралей міста) на хвороби органів дихання: результати апостеріорної верифікації**





ки і прогнозування здоров'я дітей та жінок / Н.Г. Гойда, О.П. Мінцер, О.В. Гойко // Зб. наук. праць співробітників КМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2003. — Т. 2, вип. 12. — С. 871-875.

## REFERENCES

1. Sysoienko N.V., Sviatlova O.D. Mir meditsyny i biologii. 2014 ; 10 (3) : 94 – 96 (in Ukrainian).
2. Sviatlova O.D. Dovkillia ta zdorovia. 2015 ; 3 : 61 – 63 (in Ukrainian).
3. Peresyphkina T.V. Zdorovie rebenka. 2014 ; 8 (59). Available at : <http://www.mif-ua.com/archive/article/39893> (in Ukrainian).
4. Kochin I.V. Prohnozuvannia rivnia zakhvoriuvanosti na matematychnykh modeliakh pry formuvanni zdorovoho sposobu zhyttia [Prognostication of the Morbidity Level on the Mathematical Models in the Formation of Healthy Life Style]. In : Aktualni pytannia farmatsevychnoi i medychnoi nauky ta praktyky [Topical Issues of Pharmaceutical and Medical Science and Practice]. 2013 ; 3 (13) : 132 – 136 (in Ukrainian).
5. Prohnozuvannia zdorovia naseleniia. Sushchnost prognostyrovaniia zdorovia naseleniia [Prognostication of the Health of the Population. Essence of the Prognostication of the Health of Population]. Available at : <http://www.sociologyinweb.ru/spgs-511-1.html> (in Russian).
6. Prohnozuvannia kachestva obshchestvennogo zdorovia [Prognostication of the Quality of Public Health]. Available at : <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=books/uch/21>
7. Sadovnikova N.A., Shmoilova R.A. Analiz vremennykh riadov i prognostyrovannia [Analysis of Time Series and Prognostication]. Moscow ; 2001 : 67p. Available at : [http://techlibrary.ru/b/2z1a1e1p1c1o1j1l1p1c1a\\_2v.2h.\\_2001.pdf](http://techlibrary.ru/b/2z1a1e1p1c1o1j1l1p1c1a_2v.2h._2001.pdf) (in Russian).
8. Zavorodnia T.P. Metody prohnozuvannia [Methods of Prognostication]. Available at : [http://lubbook.net/book\\_251.html](http://lubbook.net/book_251.html) (in Ukrainian).
9. Hoida N.H., Mintser O.P., Hoiko O.V. Vykorystannia matematychnykh metodiv dlia otsinky i prohnozuvannia zdorovia ditei ta zhinok [Application of Mathematical Methods for the Assessment and Prognostication of the Health of Children and Women]. In : Zbirnyk nauk. prats spivrobitnykiv KMAPO im. P.L. Shupyka [Collection of Sci.-Pract. Works of the Scientists of P.L. Shupik KMAPE]. Kyiv ; 2003 ; 2 (12) : 871 – 875 (in Ukrainian).

Надійшла до редакції 17. 11. 2015

## PREVENTIVE ORIENTATION OF THE SYSTEMS OF PRESCHOOL EDUCATION IN FOREIGN COUNTRIES

Yelizarova O.T., Filonenko O.O., Hozak S.V.

### ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ У ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ

# B

ЄЛІЗАРОВА О.Т.,  
ФІЛОНЕНКО О.О.,  
ГОЗАК С.В.

ДУ "Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ", м. Київ

УДК: 613.954:373.2

**Ключові слова: діти дошкільного віку, система освіти, профілактика захворювань.**

умовах демографічної кризи та соціально-економічних негараздів однією з актуальних проблем гігієни дітей та підлітків є удосконалення профілактичної направленості існуючої системи дошкільного виховання щодо забезпечення комфортних і найбільш ефективних умов для розвитку дитини та її підготовки до школи. Основою збереження та зміцнення здоров'я дітей у дошкільних закладах є створення безпечного середовища життєдіяльності та відмінної співпраці кваліфікованого персоналу: педагогів, психологів, медиків. Завдяки праці багатьох поколінь гігієністів розроблені та постійно удосконалюються нормативи (від планування будівлі та території дошкільного закладу до принципів здорового харчування та оптимальних умов навчання), виконання яких є запорукою фізіологічного розвитку дитячого організму.

#### ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ СИСТЕМ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Елизарова Е.Т., Филоненко О.А., Гозак С.В.

ГУ "Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева НАМН Украины", г. Киев

**Цель работы.** Аналитический обзор особенностей дошкольного образования в зарубежных странах с учетом мониторинга здоровья воспитанников, участия государства и общественности в процессах контроля и совершенствования.

**Материалы и методы.** Изучение особенностей дошкольного воспитания проводили с использованием опыта экономически развитых стран мира, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития. В исследование включены те страны OECD, которые, по данным исследования группы Economist Intelligence Unit (2012 г.), имели четкую программу защиты здоровья и стандарты безопасности детей дошкольного возраста.

**Выводы.** Анализ зарубежного опыта организации дошкольного образования свидетельствует о следующих позитивных тенденциях: — о стремлении достичь полного соответствия гигиеническим требованиям должного уровня двигательной активности, питания, условий жизнедеятельности и обучения на всех уровнях системы дошкольного образования и для всех социальных категорий населения; — о постоянном повышении квалификации и улучшении условий труда сотрудников дошкольных учреждений; — о сотрудничестве с родителями, повышении их педагогической и гигиенической компетентности относительно здорового образа жизни; — о регулярном мониторинге особенностей двигательной активности, питания детей, а также условий их жизнедеятельности; — об усовершенствовании государственной политики в области дошкольного образования и воспитания путем координации работы всех министерств и ведомств.

**Ключевые слова:** дети дошкольного возраста, система образования, профилактика заболеваний.

© Єлізарова О.Т., Філоненко О.О., Гозак С.В. СТАТТЯ, 2016.