

## РЕФЕРАТ

Дисертацію виконано на 97 аркушах, вона містить 2 додатки та перелік посилань на використані джерела з 137 найменувань. У роботі наведено 41 рисунки та 6 таблицю.

**Актуальність теми.** Розробка моделі для вибору оптимальних стратегій профілактики негоспітальних пневмоній серед населення України, дозволить побудувати модель поширеності НП з урахуванням етіології цього захворювання, тим самим зменшити кількість пов'язаних із ними летальних випадків.

НП найчастіше є ускладненням таких захворювань як грип та ГРВІ, тому інформація про те, як будуть поширюватися первинні захворювання, дозволить зменшити кількість НП, як їх ускладнення.

Моделювання поширеності грипу може бути використане для дослідження того, як різні рівні витрат на вакцинацію населення можуть бути використані для запобігання поширенню захворювання, таким чином, зменшуючи загальну кількість появи вторинних бактеріальних інфекцій, а також кількість пов'язаних із ними летальних випадків. Крім того, змодельовавши поширення вірусу грипу можна провести дослідження того, як впровадження різних рівнів карантину та вакцинації можуть також допомогти запобігти поширенню грипу і, як наслідок, зменшення ускладнень НП й кількості летальних випадків.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконувалась згідно з планом науково-дослідних робіт кафедри прикладної математики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

**Мета і задачі дослідження.** Метою дисертаційної роботи є розробка математичної моделі для вибору стратегії профілактики негоспітальних пневмоній серед населення України яка буде найоптимальнішою та зменшить кількість летальних випадків.

Для досягнення вказаної мети було розв'язано такі задачі:

- ознайомитися з літературою про негоспітальні пневмонії та основні причини виникнення цього захворювання;
- проаналізувати існуючі моделі поширення інфекційних захворювань;
- розробити та дослідити на основі проведеного дослідження модель захворюваності на негоспітальні пневмонії як ускладнення грипу та ГРВІ;
- проаналізувати шляхи профілактики НП;
- ввести у розроблену модель профілактичні заходи: карантин та вакцинацію проти грипу;
- розробити та дослідити програмне забезпечення для моделювання НП із урахуванням грипу та ГРВІ; та введення карантинних мір та проведення вакцинації.

*Об'єктом дослідження* є дослідження негоспітальні пневмонії як ускладнення грипу та ГРВІ; Профілактика НП.

*Предметом дослідження* є математичні моделі захворюваності на негоспітальні пневмонії, як вторинної бактеріальної інфекції після перенесеного грипу та гострих респіраторних вірусних інфекції; введення карантину та пошук оптимального розподілу вакцини проти грипу у популяції як профілактика НП.

**Методи дослідження.** Для розв'язання поставленої задачі використовувалися такі методи: методи математичного моделювання (для розроблення моделі поширення негоспітальних пневмоній з урахуванням профілактики захворювання), методи оптимізації (для розроблення методів розв'язання задачі пошуку параметрів моделі та проведення профілактичних мір); методи теорії алгоритмів та програмування (для програмної реалізації розроблених алгоритмів); методи теорії ймовірності та математичної статистики (для проведення експериментів).

**Наукова новизна одержаних результатів** складається з наступних положень:

- уперше поставлено задачу розробка математичної моделі для вибору стратегії профілактики негоспітальних пневмоній серед населення України яка буде найоптимальнішою та зменшить кількість летальних випадків, яка, на відміну від існуючих, враховує захворювання які сприяють виникненню НП;
- удосконалено базову модель поширення інфекційних захворювань, яка, на відміну від існуючих, враховує захворювання які сприяють виникненню НП, що дає

змогу краще спрогнозувати кількість випадків негоспітальних пневмоній, базуючись на етіології цього захворювання, тим самим обрати оптимальну стратегію профілактики й зменшити кількість летальних випадків;

– запропоновано методи визначення параметрів математичної моделі, які, на відміну від існуючих, використовують підхід на основі часових рядів, що раніше застосовувався лише при дослідженні деяких аспектів епідеміології сезонних захворювань.

**Практичне значення одержаних результатів.** Запропонована модель, яка може бути використана для моделювання поширення грипу та ГРВІ, та виникнення, як ускладнень, негоспітальних пневмоній; також вона підбирає найкращу стратегію профілактики НП, що призведе до зменшення показника смертності.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення й результати роботи були опубліковані у збірнику наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика 2015 р. та представлені на науковій конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютинг» ПМК'2016 (Київ, 20-22 квітня 2016 р.).

**Публікації.** Результати дисертації викладено в 2 наукових працях:

– у статті «Оптимальне забезпечення вакцинами проти грипу населення України як підхід до зменшення кількості постгрипозних ускладнень» збірника наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика 2015 р.;

– у тезах «Математична модель захворюваності на негоспітальну пневмонію як ускладнення перенесеного грипу та інших ГРВІ» доповіді VIII наукова конференція магістрів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютинг – ПМК-2016».

**Ключові слова:** негоспітальна пневмонія, пандемія, вірус грипу, вторинні бактеріальні інфекції, ГРВІ, вакцинація, карантин.