

## ОДИН ВИПАДОК ПРОГНОСТИЧНОЇ МОДЕЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРІЇ ЛОГІСТИЧНИХ РЕГРЕСІЙ

### ONE CASE OF A PROGNOSTIC MODEL WITH USING SERIES OF LOGISTIC REGRESSIONS

Тетяна Мамчич, Ганна Ющук, Іван Мамчич

*Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, Луцьк,  
43025, Україна*

**Abstract.** *The approach with using series of logistic regressions to improve the quality of prognostic model is presented.*

У нашій роботі пропонується підхід з послідовним використанням серії логістичних регресій для підвищення якості прогностичної моделі.

Задача аналізу даних виникла з практичної потреби оцінки ризику виникнення важкого стану хворих на Sars-Cov-2 (Covid-19). Дана аналітична робота з метою побудови прогностичної моделі проводилась в межах сумісного проекту Клініко-діагностичної лабораторії Волинської обласної інфекційної лікарні (м. Луцьк) та Центру науки про дані Волинського національного університету імені Лесі Українки (м. Луцьк).

При надходженні хворих до лікарні розгорнутий аналіз крові є найпершим клінічним дослідженням. Сучасне лабораторне оснащення дозволяє провести такий аналіз оперативним та з отриманням великої кількості показників. У даному проекті поставлено задачу побудови прогностичної моделі, яка б на основі лише показників аналізу крові дозволила б передбачити ризик виникнення важкого стану. При такому прогнозі пацієнта доцільно було б покласти до відділення інтенсивної терапії, а при відсутності такого прогнозу варто використати звичайні місця у відділенні за профілем хвороби.

Емпіричні дані було представлено показниками аналізу крові пацієнтів при їх ушпиталенні, п'яти показниками-предикторами (які розраховуються) та результируючим показником, який набуває значення 0 для одужалих та значення 1 для померлих.

Показники-предиктори були вже встановлені на попередніх етапах медико-біологічних досліджень як такі, що є інформативними для даної моделі. На нашій вибірці було також підтверджено значущу на рівні  $p < 0,05$  різницю значень кожного з предикторів для двох груп.

На початковому етапі нашого дослідження було вивчено спроможність кожного з п'яти предикторів забезпечити якісну прогностичну модель на основі логістичної регресії. Але виявлено, що жоден з цих предикторів не забезпечує надійність прогнозу навіть на рівні 90%. Застосування множинної логістичної регресії теж не привело до задовільного результату.

У процесі пошуку підходящого методу було детальніше проаналізовано випадки хибних класифікацій. Виявлено, що показники-предиктори допускають помилкові класифікації на різних випадках. Тому цілком логічним виглядав підхід із послідовним застосуванням п'яти логістичних моделей для визначених предикторів. Застосовано порядок за спаданням кількості правильно встановлених випадків важкого стану. Отримана прогностична модель разом із створеним програмним продуктом успішно апробована та впроваджена у Волинській обласній інфекційній лікарні.