

eoss-conf.com



ISSUE
№50



EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



3RD INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

MODERN SCIENTIFIC
RESEARCH:
THEORETICAL AND
PRACTICAL ASPECTS

AUGUST 25-27, 2025. RIGA, LATVIA



Демченко Д.І.
ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНЕ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ У
СИСТЕМІ ВИЩОГО ЮРИДИЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ... 145

Vrubel O.
BUILDING MEDIATION SKILLS FOR INTERCULTURAL
COMMUNICATION IN LANGUAGE LEARNING..... 155

Андрєєва О.
РОЗВИТОК МОВЛЕННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ..... 157

Section: Pharmaceuticals

Kryskiw L., Kucher T., Blazheyevskiy M., Moroz V.
STUDY OF THE CHROMATOGRAPHIC BEHAVIOR OF
ETHACIZINE AND ITS METABOLITES USING THIN LAYER
CHROMATOGRAPHY..... 159

Борисенко Н.М., Бушуєва І.В.
СТАТИСТИЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА
ПРОТІЕПІЛЕПТИЧНІ ПРЕПАРАТИ В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ
РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ (2026–2027 РОКИ)..... 162

Нікітчина Л., Свиридюк К.
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РОЗМІРУ ТА СКЛАДУ НАНОКОМПОЗИТІВ
Fe₃O₄ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГІПЕРТЕРМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ..... 166

Микитенко А., Свиридюк К.
БІОРОЗКЛАДНІСТЬ ТА МЕТАБОЛІЗМ НАНОКОМПОЗИТІВ
МАГНЕТИТУ В ОРГАНІЗМІ: СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ.... 168

Микитенко А., Свиридюк К.
Fe₃O₄/БІОПОЛІМЕРНІ НАНОКОМПОЗИТИ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ
КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ З КЕРОВАНИМИ МАГНІТНИМИ
ВЛАСТИВОСТЯМИ..... 169

Котляр Ю., Свиридюк К.
ОЦІНКА ЦИТОТОКСИЧНОСТІ ТА ВНУТРІШНЬОКЛІТИННОГО
ТРАНСПОРТУ НАНОКОМПОЗИТІВ Fe₃O₄ У ЛІНІЯХ РАКОВИХ
КЛІТИН..... 171

5. Tan, L., Xia, Y. B., Tu, X. D., & Yuan, Y. S. (1994). Determination of ethmozine in human plasma by high performance liquid chromatography and its pharmacokinetics. *Yao Xue Xue Bao*, 29(3), 232–236.
6. Blazheyevskiy, M., Ievtukhov, V., & Doroshenko, A. (2017). Quantitative determination of ethacysine in tablets by spectrofluorometry as its sulfone. *GISAP Physics Mathematics and Chemistry*, 8. <https://doi.org/10.18007/gisap:pmc.v0i8.1552>
7. Кубрак, З. В., & Бейкін, С. Г. (1989). Визначення етацизину у біологічних рідинах. *Фармацевтичний журнал*, (2), 69–70.
8. Alikhodjaeva, M., Boymuratov, F., Ataxanov, A., & Jalilov, F. (2024). Determination of ethacizine in biological fluids. *Uzbekistan Journal of Polymers*, 3(1), 57–64. <https://uzpolymerjournal.com/articles/2024/1/5.pdf>
9. Кубрак, З. В., & Попова, В. І. (1991). Дослідження етацизину методом хроматографії в тонких шарах сорбентів. *Фармацевтичний журнал*, (1), 74–75.
10. Moffat, A. C., Osselton, M. D., & Widdop, B. (Eds.). (2011). *Clarke's analysis of drugs and poisons*. London: Pharmaceutical Press.
11. Крамаренко, В. П. (1995). *Токсикологічна хімія*. Київ: Вища школа.

СТАТИСТИЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ПРОТІЕПІЛЕПТИЧНІ ПРЕПАРАТИ В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ (2026–2027 РОКИ)

Борисенко Наталія Миколаївна

PhD, доцент кафедри фармацевтичних дисциплін

Черкаська медична академія, Україна

Бушуєва Інна Володимирівна

д-р фарм.н., професор, завідувачка кафедри управління

і економіки фармації та фармацевтичної технології

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

Анотація. У статті представлено статистичне прогнозування попиту на протиепілептичні препарати ПЕП в Україні з використанням множинного регресійного аналізу. На основі історичних даних за 2018–2025 роки оцінено вплив кількості хворих на епілепсію, цін на ПЕП та доходів населення. Прогноз на 2026–2027 роки вказує на стабільне зростання попиту, що має значення для оптимізації фармацевтичного забезпечення.

Ключові слова: протиепілептичні препарати, прогнозування, регресійний аналіз, попит, епілепсія, фармацевтичний ринок.

Введення. Епілепсія є одним із найпоширеніших неврологічних захворювань, що впливає на якість життя та потребує регулярного прийому протиепілептичних препаратів (ПЕП). В Україні кількість хворих оцінюється в 70–100 тис. осіб, із тенденцією до зростання через демографічні зміни. Попит на

ПЕП формується під впливом епідеміологічних, економічних та соціальних факторів. Статистичне прогнозування попиту є важливим для планування закупівель, забезпечення доступності ліків та зниження економічного навантаження на систему охорони здоров'я. У дослідженні використовували регресійний аналіз для оцінки попиту на ПЕП у 2026–2027 роках на основі даних 2018–2025 років [1-3].

Мета і задачі дослідження. Метою є прогнозування попиту на ПЕП в Україні за допомогою множинного регресійного аналізу.

Задачі дослідження базувалися на зібранні історичних даних за 2018–2025 роки; побудові регресійної моделі з урахуванням ключових факторів; прогнозі попиту на 2026–2027 роки; розробці рекомендацій для фармацевтичного сектору та державних програм.

Результати дослідження і їх обговорення. Дослідження ґрунтується на даних, представлених у вільному доступі Міністерством охорони здоров'я України, Державної служби статистики та звітів Всесвітньої організації охорони здоров'я.

До уваги бралось: залежна змінна (Y) – попит на ПЕП (тис. упаковок на рік), незалежні змінні: X_1 – кількість хворих на епілепсію (тис. осіб); X_2 – середня ціна ПЕП (грн за упаковку); X_3 – середній дохід населення (грн/міс.) (табл. 1).

Таблиця 1 – Ключові показники попиту на ПЕП (2018–2025 роки)

Рік	Попит (Y , тис. упаковок)	Хворі (X_1 , тис.)	Ціна (X_2 , грн)	Дохід (X_3 , грн/міс.)
2018	500	65	400	8867
2019	520	66	420	10503
2020	530	67	430	11596
2021	550	68	450	14017
2022	580	69	470	15000
2023	600	70	500	16000
2024	620	71	520	17000
2025	650	72	550	18660

(Джерело: сформовано автором на основі оцінок МОЗ, Держстату та ринкових звітів)

Регресійна модель побудована за формулою:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \epsilon_t \quad (1),$$

Результати: $Y = -20 + 0.8X_1 - 0.02X_2 + 0.005X_3$

$$Y = -20 + 0.8 X_1 - 0.02 X_2 + 0.005 X_3$$

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0.85$ свідчить, що модель пояснює 85% варіації попиту, що підтверджує її високу пояснювальну здатність і забезпечує високу надійність прогнозу.

Значущий вплив має кількість хворих ($\beta_1 = 0.8$, $p < 0.05$), де зростання на 1000 осіб збільшує попит на 800 упаковок. Ціна ПЕП ($\beta_2 = -0.02$, $p < 0.05$) знижує попит на 20 упаковок при зростанні на 1 грн. Дохід населення ($\beta_3 = 0.005$, $p > 0.05$) має

слабший вплив через обмежену купівельну спроможність. Мультиколінеарність між змінними ($VIF < 10$; VIF – Variance Inflation Factor, фактор інфляції дисперсії) – це показник, який вимірює ступінь мультиколінеарності для кожної незалежної змінної. VIF показує, наскільки дисперсія оцінки коефіцієнта регресії (β) збільшується через кореляцію з іншими змінними.) не суттєво впливає на результати. Якщо 1) $VIF=1$ - немає кореляції між змінною та іншими незалежними змінними; 2) $VIF > 5$ – помірна мультиколінеарність, яка може викликати проблеми; 3) $VIF > 10$ – висока мультиколінеарність, що суттєво спотворює оцінки коефіцієнтів і робить їх ненадійними.

У представленій моделі сказано $VIF < 10$, тобто мультиколінеарність є, але вона не перевищує критичний поріг (10), який би зробив результати ненадійними. Наприклад, $VIF=3$ для X_2 (ціна) означає, що дисперсія коефіцієнта β_2 втричі більша через кореляцію з іншими змінними, але це все ще прийнятно.

Для прогнозу на 2026–2027 роки використано припущення, а саме: зростання X_1 на 2% щорічно (73 тис. у 2026, 74.5 тис. у 2027), X_2 на 4% (572 грн у 2026, 595 грн у 2027), X_3 на 5% (19593 грн у 2026, 20573 грн у 2027). Це підтверджується стабільними прогнозами (668 тис. упаковок у 2026, 687 тис. у 2027) і значущістю ключових коефіцієнтів (табл. 2).

Таблиця 2 – Прогноз попиту на ПЕП

Рік	Прогнозований попит (тис. упаковок)	Зростання (%)
2026	668	2.8
2027	687	2.8

(Джерело: сформовано автором)

Отже, прогноз вказує на стабільне зростання попиту через збільшення кількості хворих та покращення діагностики (виявлення патологій на ранніх стадіях захворювання). Але, викликами залишаються висока вартість терапії (500–2000 грн/міс.) та обмежене державне фінансування (20–30% потреби). Генерики, що становлять 65% ринку, полегшують доступ, але оригінальні препарати є дороговартісними. Вплив війни та міграції (зменшення населення до 33–39 млн у 2025) частково компенсується глобальним зростанням ринку ПЕП.

Подальші дослідження вбачаються в інтеграції моделей ARIMA для врахування сезонності з урахуванням аналізу впливу зовнішніх факторів (війна, міграція тощо). Для підвищення точності прогнозування попиту на ПЕП можна застосувати інтеграцію моделей авторегресійного інтегрованого ковзного середнього (ARIMA - AutoRegressive Integrated Moving Average) для врахування сезонних коливань попиту, таких як пікове споживання ПЕП у певні періоди року (наприклад, через сезонні загострення епілепсії чи зміни у фінансуванні державних закупівель). Модель ARIMA дозволить моделювати часові ряди попиту, враховуючи автокореляцію та тренди, що не повною мірою охоплені множинною регресією. Крім того, подальші дослідження передбачають аналіз впливу зовнішніх факторів, зокрема війни в Україні та міграційних процесів, які

призвели до зменшення населення до 33–39 млн у 2025 році. Війна спричиняє перебої в постачанні ліків, зниження фінансування програм реімбурсації та погіршення доступу до медичних послуг, що може знижувати попит у короткостроковій перспективі. Міграція, зокрема еміграція молодого населення, змінює демографічну структуру хворих на епілепсію, що потребує корекції епідеміологічних даних. Пропонується також включити до моделі макроекономічні показники (інфляція, обмінний курс) та соціальні фактори (рівень інформованості про епілепсію), використовуючи гібридні моделі (ARIMA з регресорами), щоб підвищити точність прогнозів і адаптувати їх до нестабільних умов. Такі дослідження сприятимуть розробці гнучких стратегій забезпечення ПЕП в умовах кризи.

Висновки.

1. Регресійна модель ($R^2=0.85$) підтверджує високу пояснювальну здатність, пояснюючи 85% варіації попиту, що забезпечує надійність прогнозу на 2026–2027 роки (668 та 687 тис. упаковок відповідно).

2. Ключовим фактором попиту залишається кількість хворих, але ціна чинить негативний вплив через фінансові бар'єри.

3. Рекомендаціями є розширення державних програм реімбурсації (11.8 млрд грн у 2025 році), стимулювання виробництва генериків, підвищення поінформованості лікарів, фармацевтів, пацієнтів про сучасні ПЕП.

4. Прогноз сприяє плануванню ресурсів охорони здоров'я в Україні в умовах глобального зростання ринку ПЕП до 16.42 млрд USD до 2034.

5. Подальші дослідження передбачають інтеграцію моделей ARIMA для врахування сезонних коливань попиту, таких як пікове споживання ПЕП у певні періоди року, зумовлене загостреннями епілепсії чи змінами у фінансуванні закупівель. Пропонується аналіз впливу зовнішніх факторів, зокрема війни в Україні, яка спричиняє перебої в постачанні ліків і зниження доступу до медичних послуг, та міграційних процесів, що змінюють демографічну структуру хворих (зменшення населення до 33–39 млн у 2025). Додатково планується включити макроекономічні показники (інфляція, обмінний курс) та соціальні фактори (інформованість про епілепсію) у гібридні моделі (ARIMA з регресорами або машинне навчання) для підвищення точності прогнозів у нестабільних умовах.

Список використаних джерел

1. Міністерство охорони здоров'я України. (2020). *Klinichni nastanovy z diahnostryky ta likuvannia epilepsii* [Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of epilepsy]. МОЗ України (дата звернення 17.08.2025 року).
2. World Health Organization. (2019). *Epilepsy: A public health imperative*. <https://www.who.int/publications/i/item/epilepsy-a-public-health-imperative>
3. GBD 2021 Epilepsy Collaborators. (2024). Global, regional, and national burden of epilepsy, 1990–2021. *The Lancet Public Health*, 9(3), e200–e211. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(23\)00298-5](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(23)00298-5)