



Економіка

УДК 338.46:61:616.53-002.25

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.22127309>

Вплив молочних продуктів і високоглікемічного раціону на розвиток та клінічний перебіг акне

Хук Анастасія

Засновник та провідний викладач, Н.А. Skin Lab; ліцензований косметолог, США, <https://orcid.org/0009-0009-3369-2529>

Прийнято: 13.03.2025 | Опубліковано: 30.03.2025

Анотація. Мета. Оцінювання клінічних та економічних наслідків включення структурованої дієтичної корекції до стандартного амбулаторного лікування легкого та помірного акне в осіб віком 18–35 років в умовах України. **Методи.** Проведено модельне 12-тижневе контрольоване дослідження із застосуванням синтетичної когорти, до якої включено 190 пацієнтів – по 95 осіб у групі стандартної фармакотерапії, доповненої структурованою нутритивною програмою, та в групі стандартної фармакотерапії без нутритивного втручання. Програма передбачала зниження добового глікемічного навантаження, диференційований облік споживання молока, кисломолочних продуктів, сиру та сироваткового протеїну, а також індивідуальну корекцію їх споживання. Первинною клінічною кінцевою точкою визначено відсоткову зміну кількості елементів акне. Показником ефективності для аналізу витрат та ефективності (cost-effectiveness analysis, CEA) була частка учасників, у яких кількість елементів акне зменшилася щонайменше на 50 %. Витрати розраховано у гривнях за рівнем цін січня–лютого 2025 р. із суспільної перспективи, перспективи домогосподарства та платника. Економічну невизначеність оцінено



за результатами 5 000 бутстреп-реплікацій. Однорічний часовий горизонт застосовано лише в сценарному аналізі без дисконтування. **Результати.** На 12-му тижні середнє добове глікемічне навантаження становило 78,2 одиниці у групі втручання та 121,1 одиниці у групі порівняння, а середнє споживання молока – відповідно 2,5 та 4,9 порції на тиждень. Клінічну відповідь зафіксовано у 56,8 % учасників групи втручання та 29,5 % учасників групи порівняння; абсолютна різниця становила 27,4 відсоткового пункту (95 % ДІ 13,7–40,0). Загальні суспільні витрати становили 8 249 грн на одного пацієнта у групі втручання та 8 802 грн у групі порівняння, тобто були нижчими на 553 грн (95 % ДІ від –1 238 до 146 грн). Приріст років життя, скоригованих за якістю (quality-adjusted life years, QALY), становив 0,0048. Отже, у базовому сценарії із суспільної перспективи втручання було домінантним, оскільки поєднувало нижчі витрати з вищою ефективністю. З перспективи домогосподарства економія становила 1 034 грн на одного пацієнта. З перспективи платника додаткові витрати дорівнювали 481 грн на одного пацієнта, а інкрементальні витрати на одного додаткового клінічного респондера – 1 758 грн. У 93,1 % бутстреп-реплікацій втручання одночасно забезпечувало зниження витрат і поліпшення клінічного результату.

Висновки. Структурована дієтична консультація може бути економічно доцільним доповненням до стандартної фармакотерапії акне за умови, що вартість програми не перевищує приблизно 1 600 грн на одного пацієнта, а споживання молочних продуктів оцінюють диференційовано за окремими категоріями та коригують індивідуально. Наукова новизна дослідження полягає в інтегруванні показників харчової експозиції, клінічної відповіді, продуктивності та QALY в єдину модель економічного оцінювання, адаптовану до умов України. Практичне значення одержаних результатів полягає у визначенні граничної вартості нутритивної програми та кількісних критеріїв ефективності, придатних для апробації такого втручання в амбулаторній дерматологічній практиці.



Ключові слова: економіка охорони здоров'я, економічний тягар, аналіз витрат та ефективності, прямі витрати, продуктивність, якість життя, клінічна відповідь, персоналізована нутритивна консультація.

Impact of Dairy Products and a High-Glycemic Diet on the Development and Clinical Course of Acne

Anastasiia Huk

Founder & Lead Educator, H.A. Skin Lab; Licensed Esthetician, USA

<https://orcid.org/0009-0009-3369-2529>

Abstract. Objective. To assess the clinical and economic consequences of incorporating structured dietary modification into standard outpatient treatment for mild-to-moderate acne among individuals aged 18–35 years in Ukraine. **Methods.** A 12-week controlled modeling study was conducted using a synthetic cohort of 190 patients, with 95 individuals assigned to a group receiving standard pharmacotherapy supplemented with a structured nutritional program and 95 assigned to a group receiving standard pharmacotherapy without nutritional intervention. The program involved reducing daily glycemic load, separately assessing the consumption of milk, fermented dairy products, cheese, and whey protein, and individually modifying their intake. The primary clinical endpoint was the percentage change in acne lesion count. The effectiveness outcome for the cost-effectiveness analysis (CEA) was the proportion of participants whose acne lesion count decreased by at least 50%. Costs were calculated in UAH at January–February 2025 price levels from the societal, household, and payer perspectives. Economic uncertainty was assessed using 5,000 bootstrap replications. A one-year time horizon was applied only in the scenario analysis, without discounting. **Results.** At week 12, mean daily glycemic load was 78.2 units in the intervention group and 121.1 units in the comparison group, while mean milk consumption was 2.5 and 4.9 servings per week, respectively. A clinical response



was observed in 56.8% of participants in the intervention group and 29.5% of those in the comparison group; the absolute difference was 27.4 percentage points (95% CI, 13.7–40.0). Total societal costs were 8,249 UAH per patient in the intervention group and 8,802 UAH in the comparison group, representing a reduction of 553 UAH (95% CI, –1,238 to 146 UAH). The incremental gain in quality-adjusted life years (QALYs) was 0.0048. Thus, in the base-case analysis from the societal perspective, the intervention was economically dominant because it combined lower costs with greater effectiveness. From the household perspective, savings amounted to 1,034 UAH per patient. From the payer perspective, additional costs were 481 UAH per patient, and the incremental cost per additional clinical responder was 1,758 UAH. In 93.1% of bootstrap replications, the intervention simultaneously reduced costs and improved the clinical outcome. **Conclusions.** Structured dietary counseling may be a cost-effective adjunct to standard pharmacotherapy for acne, provided that the program costs do not exceed approximately 1,600 UAH per patient and that dairy product consumption is assessed separately by category and modified on an individual basis. The scientific novelty of the study lies in integrating measures of dietary exposure, clinical response, productivity, and QALYs into a unified economic evaluation model adapted to the Ukrainian context. The practical significance of the findings lies in establishing a threshold cost for the nutritional program and quantitative effectiveness criteria suitable for evaluating this intervention in outpatient dermatology practice.

Keywords: health economics, economic burden, cost-effectiveness analysis, direct costs, productivity, quality of life, clinical response, personalized nutritional counseling.

Постановка проблеми. Акне є одним із найпоширеніших хронічних запальних захворювань шкіри, медико-соціальні й економічні наслідки якого охоплюють витрати на лікування, зниження якості життя та втрати продуктивності. За оцінками дослідження Global Burden of Disease 2019, у світі налічувалося 231,2 млн поширених випадків акне (95 % інтервал невизначеності



– 208,2–255,5 млн), а кількість років життя, скоригованих за непрацездатністю (disability-adjusted life years, DALY), становила 5,0 млн. Порівняно з 1990 р. абсолютна кількість DALY збільшилася приблизно на 48 % [1, р. 676]. За результатами систематичного огляду епідеміологічних досліджень, орієнтовна поширеність акне в загальній популяції становить 9,38 %, тоді як серед підлітків цей показник коливається від 35 % до майже 100 % [2]. У контексті економіки охорони здоров'я така поширеність зумовлює тривалий попит на амбулаторні медичні послуги, збільшення особистих витрат пацієнтів і втрати людського капіталу в період навчання та початку професійної діяльності.

Витрати, пов'язані з акне, розподіляються між системою охорони здоров'я, пацієнтами, роботодавцями й закладами освіти. Система охорони здоров'я фінансує або організовує консультації, окремі види фармакотерапії та лабораторний моніторинг. Пацієнти оплачують лікарські засоби, дерматокосметичну продукцію, косметологічні процедури, транспортні витрати та час, витрачений на отримання медичної допомоги. Роботодавці й заклади освіти зазнають втрат, пов'язаних із тимчасовою відсутністю людини на роботі або навчанні та зниженням її продуктивності під час виконання професійних чи освітніх обов'язків. Психосоціальні наслідки, ризик утворення рубців і тривалий перебіг захворювання збільшують сукупні втрати [3, р. 219–225]. Крім того, особисті витрати пацієнтів часто виникають до звернення по спеціалізовану дерматологічну допомогу та залежать від доходу домогосподарства [4, р. 384–386].

Результати економічного моделювання фармакологічних стратегій засвідчують, що вибір комбінації лікарських засобів і послідовності їх застосування впливає на витрати та кількість років життя, скоригованих за якістю (quality-adjusted life years, QALY) [5, р. 2176–2187]. Клінічні настанови визначають фармакотерапію як основу лікування акне [6, р. 1006.e1–1006.e30]. З огляду на це дієтичне втручання необхідно розглядати як додатковий компонент комплексного ведення пацієнта, а не як альтернативу стандартному лікуванню.



Харчова поведінка належить до потенційно модифікованих чинників, пов'язаних із перебігом акне. Високе глікемічне навантаження раціону може сприяти формуванню несприятливих метаболічних умов. Водночас асоціації між споживанням молочних продуктів та акне відрізняються залежно від виду продукту, зокрема молока, кисломолочних продуктів, сиру або сироваткового протеїну. Проте встановлена асоціація не підтверджує причинно-наслідкового зв'язку. Невибіркове виключення всіх молочних продуктів із раціону може порушити його збалансованість і збільшити витрати пацієнта на альтернативні харчові продукти.

Отже, предметом економічного оцінювання має бути не ізольований вплив дієти на клінічний перебіг акне, а додаткова результативність структурованої індивідуальної дієтологічної консультації в поєднанні зі стандартним лікуванням. Таке оцінювання має визначати, чи забезпечує консультація вимірюване поліпшення клінічних результатів і якості життя за прийнятною або нижчою сукупною вартістю порівняно зі стандартним лікуванням без спеціалізованого дієтичного супроводу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Акне залишається одним із найпоширеніших дерматологічних станів, а роль аліментарних чинників – зокрема молочних продуктів і високоглікемічного раціону – у її розвитку та клінічному перебігу становить предмет активних наукових дискусій. Систематичний огляд 34 досліджень, виконаний Дж. Мейксіонгом та співавторами (J. Meixiong et al.), засвідчив, що високий глікемічний індекс і підвищене добове глікемічне навантаження мають помірний, але послідовний зв'язок із появою та тяжкістю акне, тоді як результати щодо молочних продуктів виявилися змішаними й залежали від статі, етнічного походження та структури раціону [7, р. 95–112]. У цьому контексті огляд 2024 р., підготовлений І. Ригулою та співавторами (I. Ryguła et al.), розглядає харчування як допоміжний, а не самодостатній елемент ведення пацієнта [8, р. 1476], що важливо для економічного моделювання: ефект консультації не можна прирівнювати до



ефекту лікарського засобу, а невизначеність прихильності потребує врахування в аналізі.

Зважаючи на наведене, окремої уваги потребують результати когортного дослідження NutriNet-Santé за участю 24 452 дорослих, проведеного Л. Пенсо та співавторами (L. Penso et al.), які встановили зв'язок споживання жирних і солодких продуктів із поточним акне (скориговане відношення шансів 1,54; 95% ДІ 1,09–2,16), солодких напоїв – 1,18 (1,01–1,38), молока – 1,12 (1,00–1,25) [9, р. 858]. Через спостережний характер дослідження ці оцінки описують лише асоціацію і не доводять причинності. Натомість у 12-тижневому рандомізованому дослідженні низькоглікемічного раціону, здійсненому Р. Н. Смітом та співавторами (R. N. Smith et al.), середнє зменшення загальної кількості уражень становило 23,5 проти 12,0 у контрольній групі ($p = 0,03$), однак паралельне зниження маси тіла залишило невизначеним внесок окремих компонентів втручання [10, р. 107–115].

Крім того, метааналіз за участю 78 529 дітей, підлітків і молодих дорослих, виконаний К. Р. Юлем та співавторами (C. R. Juhl et al.), встановив підвищені шанси акне для будь-яких молочних продуктів (OR 1,25; 95% ДІ 1,15–1,36), молока (OR 1,28; 1,13–1,44) та знежиреного або маложирного молока (OR 1,32; 1,16–1,52), хоча автори наголосили на гетерогенності й публікаційному зміщенні [11, р. 1049]. Водночас інший метааналіз, проведений М. Агазі та співавторами (M. Aghasi et al.), підтвердив позитивний зв'язок для молока, але не виявив статистично переконливого зв'язку для йогурту та сиру [12, р. 1067–1075]. Отже, об'єднання всіх молочних продуктів в одну змінну спотворює клінічну й економічну інтерпретацію.

Для відтворюваного вимірювання експозиції придатні міжнародні таблиці GI/GL 2021 р., підготовлені Ф. С. Аткінсоном та співавторами (F. S. Atkinson et al.), які містять понад 4 000 позицій і розмежовують значення, отримані стандартними та менш надійними методами [13, р. 1625–1632]. Зокрема, якість життя необхідно оцінювати валідованим інструментом: систематичний огляд



пацієнтських шкал, здійснений З. Х. Хопкінсом та співавторами (Z. H. Hopkins et al.), підкреслює відмінності між DLQI, Acne-QoL та іншими показниками й потребу узгоджувати інструмент із метою дослідження [14, р. 900–911]. Для повної економічної оцінки необхідно прозоро подати перспективу, горизонт, компаратор, склад витрат, невизначеність та інкрементальні результати відповідно до 28 позицій стандарту CHEERS 2022, розробленого Д. Хюро та співавторами (D. Husereau et al.) [15, р. 1–7]. Показовим прикладом є модель лабораторного моніторингу ізотретиноїну, представлена Е. Д. Борре та співавторами (E. D. Borre et al.), яка демонструє, що навіть невелика зміна маршруту може спричинити значну економію на рівні системи, а домінування має оцінюватися разом із невизначеністю [16, р. 100186].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У наукових публікаціях, присвячених економічним аспектам ведення пацієнтів з акне, не представлено адаптованої до умов України оцінки інкрементальних витрат і результатів структурованої дієтичної корекції як доповнення до стандартної фармакотерапії. Зокрема, не встановлено, якою мірою потенційне зменшення витрат на повторні амбулаторні звернення, косметологічні процедури, дерматокосметичні засоби та втрати продуктивності може компенсувати вартість персоналізованої нутритивної консультації. Крім того, в економічних оцінках недостатньо диференційовано суспільну перспективу, перспективу домогосподарства та перспективу платника, що обмежує можливість визначення розподілу витрат між окремими суб'єктами фінансування медичної допомоги.

Окремою методологічною проблемою є узагальнене оцінювання молочних продуктів як однорідної харчової категорії. Молоко, кисломолочні продукти, сир і сироватковий протеїн відрізняються за складом, особливостями споживання та характером установлених асоціацій із перебігом акне, тому їх сукупний аналіз може знижувати точність оцінювання харчової експозиції. Водночас результати клінічних досліджень лише в окремих випадках інтегруються з показниками



років життя, скоригованих за якістю (quality-adjusted life years, QALY), інкрементальними витратами та граничною вартістю програми, за якої змінюється висновок щодо її економічної доцільності. З огляду на це необхідним є формування прозорої моделі, адаптованої до українських умов і заснованої на окремому оцінюванні клінічних результатів, харчових чинників, ресурсного споживання та витрат без прямого перенесення зарубіжних тарифів і без інтерпретації асоціативних даних як доказу причинно-наслідкових зв'язків.

Формулювання мети статті та постановка завдань. *Мета статті* – економічна оцінка тягаря акне та ефективності структурованої дієтичної корекції, включеної до стандартної фармакотерапії осіб віком 18–35 років, з урахуванням клінічних результатів, якості життя, продуктивності та витрат в умовах України.

Об'єкт дослідження – формування прямих і непрямих витрат у процесі амбулаторного ведення пацієнтів з акне. *Предмет дослідження* – клінічні, економічні та результативні параметри стандартної фармакотерапії й стандартної фармакотерапії, доповненої структурованою дієтичною корекцією, з урахуванням клінічної відповіді, якості життя, продуктивності, QALY, інкрементального співвідношення витрат та ефективності (incremental cost-effectiveness ratio, ICER) і чистої монетарної вигоди (net monetary benefit, NMB).

Дослідницькі гіпотези охоплюють наявність незалежного зв'язку підвищеного глікемічного навантаження (glycemic load, GL), споживання молока та сироваткового протеїну з вищою залишковою тяжкістю акне; більшу частку учасників із клінічною відповіддю в групі структурованої дієтичної корекції порівняно з групою стандартної фармакотерапії; а також можливість часткової або повної компенсації вартості нутритивної консультації внаслідок зменшення використання медичних і немедичних ресурсів та втрат продуктивності.

Наукова новизна дослідження полягає в інтегрованому моделюванні клінічних, харчових і вартісних показників із диференціацією перспектив економічної оцінки та адаптацією параметрів до умов України. Практичне



значення результатів полягає у визначенні граничної вартості структурованої нутритивної програми, параметрів її економічної доцільності та кількісних критеріїв, придатних для обґрунтування пілотного фінансування такого втручання в амбулаторній дерматологічній практиці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для досягнення поставленої мети дослідження здійснено послідовний аналіз клінічних та економічних параметрів із науковим обґрунтуванням застосованої моделі, методики розрахунків і отриманих результатів. Сформовано модель 12-тижневого контрольованого дослідження в поєднанні з повною економічною оцінкою. Оскільки первинної клінічної бази даних не було надано, використано синтетичну когорту, сформовану за попередньо визначеним генеративним алгоритмом із фіксованим початковим значенням 4512025. Сформовані дані не належать реальним особам, тому вимоги щодо отримання інформованої згоди та схвалення дослідження комісією з питань етики до цієї моделі не застосовували. Номер етичного рішення не зазначали через відсутність відповідної процедури для дослідження із синтетичними даними. Базовою визначено суспільну перспективу економічної оцінки; додатково розраховано витрати з перспективи домогосподарства та платника. Усі вартісні показники виражено у гривнях за рівнем цін січня–лютого 2025 р. За часового горизонту до одного року дисконтування не застосовували.

Параметри моделі відібрано з наукових публікацій, доступних станом на 28.02.2025, за пошуковими комбінаціями *acne vulgaris* із термінами *dairy*, *milk*, *whey protein*, *glycemic index*, *glycemic load*, *economic burden*, *productivity*, *quality of life* та *cost-effectiveness*. Пріоритет надано систематичним оглядам, клінічним настановам, рандомізованим контрольованим дослідженням, економічним оцінкам і рекомендаціям Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022). Ідентифікатори DOI та бібліографічні метадані перевірено за офіційними сторінками видавців. Пошук проведено для наукового



обґрунтування та параметризації моделі, а не для виконання нового систематичного огляду чи метааналізу.

Модель охоплювала 190 осіб віком 18–35 років із легким або помірним акне, діагностованим дерматологом, – по 95 осіб у кожній із двох порівнюваних груп. Розрахунок чисельності ґрунтувався на очікуваній частці клінічних респондентів 58 % у групі втручання та 36 % у групі порівняння, двобічному рівні статистичної значущості $\alpha = 0,05$ і статистичній потужності 80 %. Розрахункова чисельність становила 80 осіб у кожній групі; для врахування можливого вибуття її збільшено до 95 осіб на групу.

Критеріями невиключення визначено тяжке акне, що потребує іншої структури лікування, вагітність, активний розлад харчової поведінки, медично призначену елімінаційну дієту та неможливість ведення харчового щоденника. Базова повнокогортна модель містила всі 190 синтетичних записів без структурно пропущених значень. Окремо 24 записи, що становили 12,6 % загальної когорти, позначено як випадки вибуття та виключено лише у сценарії аналізу повних випадків (*complete-case analysis*). Множинну імпутацію не застосовували, оскільки базовий масив даних не містив пропущених значень.

Обидві групи отримували стандартну фармакотерапію відповідно до клінічної тяжкості акне з реєстрацією застосування місцевих ретиноїдів, бензоїлпероксиду, антибактеріальних препаратів і гормональної терапії. У групі втручання додатково проводили первинну 45-хвилинну консультацію фахівця з харчування, два короткі консультаційні контакти на 2-му та 6-му тижнях і контрольну консультацію на 12-му тижні. Цільовим показником дієтичної корекції було зниження добового глікемічного навантаження (glycemic load, GL) щонайменше на 30 % без необґрунтованого обмеження енергетичної цінності раціону. Споживання молока, кефіру або йогурту, сиру, морозива та сироваткового протеїну реєстрували окремо. За наявності індивідуально встановленого часового зв'язку між споживанням певного продукту та зміною клінічних проявів акне спочатку на чотири тижні обмежували молоко або



сироватковий протеїн. Водночас зберігали в раціоні переносимі кисломолочні продукти та передбачали альтернативні джерела кальцію й білка. Група порівняння отримувала стандартні короткі рекомендації лікаря без структурованого плану харчової корекції та систематичного моніторингу його дотримання.

Глікемічний індекс (glycemic index, GI) продуктів визначали за міжнародними таблицями, а глікемічне навантаження окремої порції розраховували як добуток GI та кількості доступних вуглеводів у порції, вираженої в грамах, поділений на 100. Середньодобове GL визначали за даними трьох непослідовних днів спостереження на початку дослідження, а також на 6-му та 12-му тижнях. Первинним клінічним результатом була відсоткова зміна загальної кількості елементів акне. Для аналізу витрат та ефективності (cost-effectiveness analysis, CEA) клінічну відповідь визначали як зменшення загальної кількості елементів акне щонайменше на 50 %. Додатково аналізували показники Global Acne Grading System (GAGS), Dermatology Life Quality Index (DLQI), модельний індекс корисності за шкалою EQ-5D-5L, розрахункові QALY за 12-тижневий період і показники продуктивності, визначені за стандартизованим модулем абсентеїзму та презентеїзму. Щоденник використання ресурсів охоплював витрати на фармакотерапію, консультації, косметологічні процедури, лабораторні дослідження, ведення побічних реакцій, дерматокосметичні засоби й транспорт, а також різницю у вартості продуктового кошика та витрати часу пацієнта.

Загальні витрати розраховано методом мікрোকостингу. Вартість часу та втрати продуктивності оцінювали методом людського капіталу. Психосоціальні наслідки окремо не монетизували з метою уникнення подвійного врахування ефектів, уже відображених у QALY. Усі ціни приведено до єдиного базового періоду – січня–лютого 2025 р., тому додаткову індексацію в базовому аналізі не застосовували. Для перерахунку вартості з іншого цінового періоду передбачено



використання індексу споживчих цін за формулою: $C_{2025} = C_t \times IC_{2025} / IC_t$.

Застосовано такі співвідношення:

$$C_{total} = C_{medical} + C_{nonmedical} + C_{productivity} + C_{intervention}; \quad \Delta C = C_{diet+standard} - C_{standard}.$$

$$\Delta E = E_{diet+standard} - E_{standard}; \quad ICER = \Delta C / \Delta E; \quad NMB = \lambda \times \Delta E - \Delta C.$$

$$C_{lost} = \text{пропущені години} \times \text{погодинна вартість праці} + \text{відпрацьовані години} \times \text{частка зниження продуктивності} \times \text{погодинна вартість праці}.$$

Витрати описували за допомогою середнього значення, стандартного відхилення, медіани та міжквартильного діапазону. Різницю середніх значень, 95 % довірчі інтервали (ДІ) та спільну невизначеність інкрементальних витрат і ефекту ($\Delta C - \Delta E$) оцінювали методом непараметричного бутстрепа з 5 000 повторів. Правосторонню асиметрію індивідуальних витрат у генеративному алгоритмі моделювали за допомогою гамма-розподілу. Клінічний ефект оцінювали за абсолютною різницею часток, відносним ризиком і показником кількості пацієнтів, яких необхідно пролікувати для отримання одного додаткового сприятливого результату (number needed to treat, NNT).

Для оцінювання залишкової кількості елементів акне застосовано лінійну модель коваріаційного аналізу (analysis of covariance, ANCOVA), до якої включено вихідну тяжкість акне, належність до групи, глікемічне навантаження (GL), споживання окремих молочних продуктів, вік, стать, індекс маси тіла (ІМТ), куріння, тривалість сну, рівень стресу, фізичну активність, фазу менструального циклу, синдром полікістозних яєчників (СПКЯ), гормональну та системну терапію, особливості косметичного догляду й стандартизований показник доходу. Для розрахунку чистої монетарної вигоди (net monetary benefit, NMB) використано порогові значення готовності платити (λ), що становили 0, 10 000 і 25 000 грн за одного додаткового клінічного респондера. Результати відповідно до CHEERS 2022 інтерпретували як модельні оцінки, а не як фактично виміряні клінічні дані.



До синтетичної когорти включено 190 записів. Повнокогортний аналіз охоплював усі 190 записів. У сценарії аналізу повних випадків (complete-case analysis) після виключення записів, позначених як вибуття, залишилося 166 спостережень – 84 у групі втручання та 82 у групі порівняння. Середній вік учасників становив відповідно 25,5 та 25,3 року, частка жінок – 62,1 % та 61,1 %, середній ІМТ – 24,0 та 24,2 кг/м². Середня вихідна кількість елементів акне становила 46,3 у групі втручання та 44,8 у групі порівняння, показник Global Acne Grading System (GAGS) – відповідно 22,2 та 21,9, а середньодобове GL – 131,6 та 133,6 одиниці. Для всіх зазначених показників 95 % ДІ міжгрупових різниць охоплювали нуль, що не засвідчувало статистично значущих вихідних відмінностей між групами.

Середній рівень прихильності до нутритивної програми становив 78,2 %. Рівня прихильності не менше 75 % досягли 61,1 % учасників групи втручання.

На 12-му тижні середньодобовий GL становив 78,2 одиниці у групі втручання та 121,1 одиниці у групі порівняння. Міжгрупова різниця дорівнювала –42,9 одиниці (95% ДІ –48,5 – –37,2; $p < 0,001$). Середнє споживання молока становило відповідно 2,5 та 4,9 порції на тиждень, а міжгрупова різниця – –2,34 порції (95% ДІ –2,95 – –1,74). Споживання ферментованих молочних продуктів і сиру цілеспрямовано не обмежували. Загальна кількість уражень зменшилася на 53,2% у групі втручання та на 38,4% у групі порівняння, що відповідало міжгруповій різниці 14,8 відсоткового пункту (95% ДІ 10,1–19,9). Клінічної відповіді досягли відповідно 56,8% і 29,5% учасників. Абсолютна різниця часток становила 27,4 відсоткового пункту (95% ДІ 13,7–40,0), відносний ризик – 1,93, а NNT – 3,7.

У скоригованій моделі належність до групи втручання асоціювалася зі зменшенням залишкової кількості уражень на 5,69 порівняно з групою порівняння (95% ДІ –7,89 – –3,49; $p < 0,001$). Збільшення вихідного GL на 10 одиниць асоціювалося зі збільшенням залишкової кількості уражень на 0,86 на 12-му тижні (95% ДІ 0,42–1,30; $p < 0,001$). Кожна додаткова порція молока на



тиждень асоціювалася зі збільшенням кількості уражень на 0,64 (95% ДІ 0,18–1,10; $p = 0,007$), а кожна додаткова порція сироваткового протеїну – на 2,11 (95% ДІ 1,05–3,18; $p < 0,001$). Для споживання кисломолочних продуктів ($\beta = 0,14$; $p = 0,661$) і сиру ($\beta = 0,04$; $p = 0,918$) статистично значущих асоціацій із залишковою кількістю уражень не встановлено. Наведені коефіцієнти характеризують параметри скоригованої моделі та не дають підстав для причинної інтерпретації зв'язку між фактичним споживанням зазначених продуктів і клінічним результатом.

Наприкінці періоду спостереження середній показник GAGS становив 14,4 у групі втручання та 16,2 у групі порівняння; міжгрупова різниця дорівнювала –1,78 бала (95% ДІ –3,03 – –0,52). Середній показник DLQI становив відповідно 4,6 та 6,6 бала, а міжгрупова різниця – –2,01 бала (95% ДІ –2,88 – –1,09). Інкрементальний результат за 12 тижнів становив 0,0048 QALY (95% ДІ 0,0020–0,0075). Істотних міжгрупових відмінностей за частотою побічних реакцій і змінами фармакотерапії не встановлено, що відповідало однаковим параметрам моделювання базової терапії для обох стратегій.

Наприкінці періоду спостереження середнє значення GAGS становило 14,4 бала у групі втручання та 16,2 бала у групі порівняння. Міжгрупова різниця дорівнювала –1,78 бала (95% ДІ –3,03 – –0,52). Середнє значення DLQI становило відповідно 4,6 та 6,6 бала, а міжгрупова різниця – –2,01 бала (95% ДІ –2,88 – –1,09). Інкрементальний результат за 12 тижнів становив 0,0048 QALY (95% ДІ 0,0020–0,0075). Статистично значущих міжгрупових відмінностей за частотою побічних реакцій і змінами фармакотерапії не виявлено, що відповідало однаковим параметрам моделювання базової терапії для обох стратегій.

В експлораторному підгруповому аналізі абсолютний приріст частки осіб із клінічною відповіддю становив 18,1 відсоткового пункту серед жінок (95% ДІ 1,0–35,3) та 42,4 відсоткового пункту серед чоловіків (95% ДІ 20,5–64,2). За вихідного значення GL, що дорівнювало медіані або перевищувало її,



відповідний показник становив 18,0 відсоткового пункту (95% ДІ 0,6–35,4), а за значення GL нижче медіани – 31,2 відсоткового пункту (95% ДІ 12,3–49,7). Широки 95% ДІ та їхнє істотне перекриття не забезпечували достатніх статистичних підстав для диференційованої інтерпретації результатів у підгрупах. З огляду на це наведені оцінки не використовували як підтвердження модифікації ефекту втручання.

Таблиця 1

Структура витрат і результати лікування акне за 12 тижнів

Показник	Стандартна терапія + дієтична корекція (n = 95)	Стандартна терапія (n = 95)	Різниця [95% ДІ]
Фармакотерапія, грн	2190 (636)	2485 (671)	-295 [-478; -113]
Консультації дерматолога, грн	818 (285)	995 (386)	-177 [-271; -82]
Косметологічні процедури, грн	545 (433)	850 (712)	-305 [-478; -142]
Лабораторний контроль і побічні реакції, грн	254 (162)	369 (197)	-114 [-164; -63]
Дерматокосметика, грн	883 (466)	1228 (585)	-345 [-497; -199]
Структурована дієтична програма, грн	1059 (102)	0 (0)	1 059 [1 038; 1 079]
Додаткова вартість продуктового кошика, грн	384 (174)	0 (0)	384 [349; 419]
Транспорт, грн	347 (164)	353 (155)	-6 [-50; 40]
Час пацієнта, грн	569 (268)	468 (213)	100 [33; 168]
Втрати продуктивності, грн	1200 (1784)	2054 (1632)	-854 [-1 317; -353]
Загальні суспільні витрати, грн	8249 (2533)	8802 (2470)	-553 [-1 238; 146]
Зменшення кількості уражень, %	53,2 (17,3)	38,4 (17,4)	14,8 [10,1; 19,9]
Клінічні респонденти, %	56,8 (49,8)	29,5 (45,8)	27,4 [13,7; 40,0]
GAGS на 12-му тижні, бал	14,4 (4,5)	16,2 (4,4)	-1,8 [-3,0; -0,5]
DLQI на 12-му тижні, бал	4,6 (2,9)	6,6 (3,3)	-2,0 [-2,9; -1,1]



QALY за 12 тижнів	0,1812 (0,0092)	0,1765 (0,0102)	0,0048 [0,0020; 0,0075]
-------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

Джерело: розраховано автором за параметрами модельного дослідження.

Примітка: дані є модельними; значення наведено як середнє (стандартне відхилення), різницю – з бутстреп-95% ДІ. Від’ємна різниця витрат означає економію; від’ємна різниця GAGS/DLQI означає кращий результат.

Як свідчать дані табл. 1, додаткові витрати на нутритивну програму в розмірі 1 059 грн і коригування продуктового кошика в розмірі 384 грн компенсувалися зниженням витрат на фармакотерапію, дерматологічні консультації, косметологічні послуги, дерматокосметику та витрат продуктивності. Середні суспільні витрати становили 8 249 грн у групі втручання та 8 802 грн у групі порівняння. Медіана витрат дорівнювала 7 985 грн (IQR 6 964–9 031) у групі втручання та 8 288 грн (IQR 7 048–10 126) у групі порівняння. Різниця витрат становила $\Delta C = -553$ грн (95% ДІ від $-1\,238$ до 146). Частки витрат на фармакотерапію, дерматологічні консультації, дерматокосметику та втрати продуктивності становили відповідно 26,5%, 9,9%, 10,7% і 14,5% у групі втручання порівняно з 28,2%, 11,3%, 14,0% і 23,3% у групі порівняння.

За додатного значення ΔE стратегія втручання була домінантною в суспільному аналізі, оскільки забезпечувала більший клінічний ефект за нижчих середніх витрат, хоча 95% ДІ різниці витрат охоплював нульове значення. Витрати домогосподарств зменшилися на 1 034 грн (95% ДІ від $-1\,684$ до -358). З позиції платника витрати, навпаки, збільшилися на 481 грн (95% ДІ 407 – 556), що відповідало ICER 1 758 грн за одного додаткового респондера та приблизно 100 800 грн за один додатковий QALY. Оцінку ICER за QALY трактовано як пошукову через короткий часовий горизонт дослідження та відсутність українського тарифу для EQ-5D-5L.

Площина витрати–ефективність відображає спільну невизначеність різниці витрат і клінічного ефекту (рис. 1). У 93,1% бутстреп-реплікацій



втручання характеризувалося одночасно нижчими витратами та більшим клінічним ефектом, тоді як у 6,9% реплікацій воно забезпечувало більший ефект за вищих витрат. За порогового значення готовності платити $\lambda = 0$ грн імовірність додатного чистого монетарного ефекту (NMB) становила 93,1%. За $\lambda = 10\,000$ грн і $\lambda = 25\,000$ грн за одного додаткового респондера ця ймовірність досягала 100%. Аналіз повних випадків (complete-case analysis) засвідчив різницю клінічної відповіді на рівні 29,1 відсоткового пункту та економію 703 грн, що підтвердило стійкість напряму основного висновку.



Рис. 1. Площина витрати–ефективність структурованої дієтичної корекції акне

Джерело: розраховано автором за результатами модельного дослідження на основі 5 000 бутстреп-реплікацій.

Одновимірний аналіз чутливості виявив три параметри з найбільшим впливом на економічний результат моделі. По-перше, за незмінних значень інших параметрів економія суспільних витрат припинялася, якщо вартість програми перевищувала приблизно 1 600 грн на одного пацієнта. По-друге, для збереження домінування втручання було достатньо досягнення близько 35% базового оціненого скорочення втрат продуктивності. За умови вилучення втрат



продуктивності з монетарної оцінки втручання збільшувало витрати приблизно на 301 грн на одного пацієнта. По-третє, збільшення додаткової вартості продуктового кошика вдвічі – до 780 грн – зменшувало розмір економії, однак не змінювало її напрямку. Річна екстраполяція, що передбачала одну підтримувальну консультацію вартістю 450 грн, показала потенційну економію 747, 1 207 і 1 669 грн на одного пацієнта за збереження відповідно 35%, 60% і 85% початкового ефекту в наступних кварталах. Ці значення є результатами модельної екстраполяції, а не безпосередньо спостереженими даними.

Результати моделювання вказують на економічну доцільність структурованої дієтичної корекції як доповнення до фармакотерапії, а не як її заміни. Таке втручання асоціюється зі збільшенням частки пацієнтів із клінічною відповіддю та високою ймовірністю зниження сукупних суспільних витрат. Формування економічного ефекту пов'язане не зі зменшенням обсягу необхідної фармакотерапії, а зі скороченням витрат на додаткові медичні звернення, косметологічні процедури й дерматокосметичні засоби, а також зі зменшенням витрат продуктивності.

Економічний результат залежить від перспективи оцінювання. За суспільної перспективи та перспективи домогосподарства економія формується протягом 12-тижневого періоду спостереження. З позиції платника впровадження структурованої дієтичної корекції, навпаки, збільшує витрати на 481 грн на одного пацієнта, що відповідає ICER 1 758 грн за одного додаткового респондера. З огляду на це інтерпретація економічної доцільності втручання має враховувати джерело фінансування та склад витрат, включених до відповідної перспективи аналізу.

Абсолютні значення інкрементального співвідношення витрат і ефективності (ICER), отримані в межах цієї моделі, не можна безпосередньо переносити на результати фармакоекономічних моделей фармакотерапії [5, р. 2176–2187] через відмінності в структурі моделей, часовому горизонті, складі витрат та показниках ефективності. Водночас результати узгоджуються з



підходом, застосованим під час економічного оцінювання лабораторного моніторингу при застосуванні ізотретиноїну [16, р. 100186]: підсумковий економічний результат визначається сукупними витратами ресурсів у межах маршруту пацієнта, а не вартістю окремого компонента медичної допомоги.

Змодельований ефект щодо клінічної відповіді узгоджується за напрямом із результатами рандомізованих досліджень раціонів із низьким глікемічним навантаженням, однак його величина не може розглядатися як емпірично підтверджена для української популяції. У рандомізованому дослідженні [10, р. 107–115] застосування раціону з низьким глікемічним навантаженням супроводжувалося вираженішим зменшенням кількості елементів акне порівняно з контрольною групою. Водночас зафіксоване зниження маси тіла обмежує можливість відокремлення самостійного ефекту глікемічного навантаження від впливу змін енергетичного балансу. Результати дослідження NutriNet-Santé також засвідчили асоціації між акне та споживанням молока і продуктів із високим умістом цукру [9, р. 854–862]. Проте вікова структура вибірки цього дослідження не повністю відповідає характеристикам цільової когорти, використаної в моделі. З огляду на це змодельоване дієтичне втручання передбачає корекцію якісного складу раціону без цільового обмеження його енергетичної цінності. Крім того, модель передбачає контроль небажаного зниження маси тіла та потенційних порушень харчової поведінки.

Диференційований аналіз окремих категорій молочних продуктів має клінічне й економічне значення, оскільки наявні дані не підтверджують однорідності їхніх асоціацій з акне. За результатами метааналізів найбільш послідовну асоціацію з ризиком акне встановлено для споживання молока, зокрема маложирного та знежиреного, тоді як результати щодо йогурту та сиру характеризуються неоднорідністю [11, р. 1049; 12, р. 1067–1075]. Водночас відсутність рандомізованих клінічних досліджень ефективності виключення молочних продуктів із раціону не забезпечує достатніх доказових підстав для повної елімінації цієї харчової групи в пацієнтів із акне. У клінічній настанові



2024 року доказову базу також визначено як недостатню для формулювання рекомендацій щодо рутинного застосування раціонів зі зниженим умістом молочних продуктів або сироваткового білка [6, р. 1006.e1–1006.e30].

Клінічно обґрунтованішим є індивідуалізований пробний перегляд споживання конкретного продукту з повторною оцінкою стану шкіри через чотири тижні, а не тривале виключення всієї групи продуктів без підтвердженої індивідуальної реакції пацієнта.

Доцільність такого вибіркового підходу визначається не лише клінічною реакцією пацієнта, а й економічними параметрами зміни раціону – ціною продуктів-замінників, їхньою локальною доступністю, якістю та можливістю тривалого дотримання запропонованої моделі харчування. Положення Ю. А. Перегуди можуть бути використані для економічного обґрунтування дієтичного втручання: розглядаючи конкуренцію у тваринництві як результат взаємодії виробників та сукупності цінових і нецінових чинників, Ю. А. Перегуда формує аналітичну основу для оцінювання ринкової доступності продукції та умов її заміщення [17, с. 37–49]. Застосування цього підходу в межах програми ведення пацієнтів з акне дає змогу оцінювати не молочні продукти як чинник захворювання, а економічні наслідки їх вибіркового обмеження: зміну вартості продуктового кошика, доступність альтернатив і реалістичність тривалого дотримання скоригованого раціону.

Методичні положення Ю. А. Перегуди щодо оцінювання конкурентоспроможності продукції тваринництва конкретизують цей економічний компонент через зіставлення ціни, якості та ринкової доступності продукції [18, с. 8–19]. У запропонованій моделі ці критерії можуть бути адаптовані для сценарного порівняння молочних продуктів та їхніх харчових альтернатив за умови чіткого розмежування рівнів доказовості: праці Ю. А. Перегуди обґрунтовують економічні параметри вибору продуктів, однак не підтверджують причинно-наслідкового зв'язку між їх споживанням і перебігом акне. Таке розмежування дає змогу поєднати клінічну доказовість з



оцінюванням економічної здійсненності дієтичного втручання без методологічного змішування медичних та економічних аргументів.

Практична модель упровадження може передбачати короткий скринінг глікемічного навантаження раціону, споживання молока та сироваткових добавок під час первинного дерматологічного візиту, одну повну консультацію, два дистанційні контакти та повторне оцінювання кількості уражень, DLQI і витрачених ресурсів на 12-му тижні. Для амбулаторного закладу критеріями пілотного впровадження є вартість програми до 1 600 грн на одного пацієнта, документована прихильність до втручання не менше 75%, незмінність стандартної фармакотерапії протягом періоду оцінювання та реєстрація додаткових звернень. Для платника економічно контрольованою моделлю є оплата завершеного циклу втручання з попередньо визначеними показниками результату замість відшкодування необмеженої в часі елімінаційної дієти. Для роботодавця результат оцінюється за зміною презентеїзму, а для домогосподарства – за зміною фактичних витрат на продуктовий кошик і косметичні засоби.

Обмеження дослідження. Інтерпретація отриманих результатів потребує врахування низки методологічних обмежень. Дослідження ґрунтується на синтетичних даних, а кореляційні залежності між змінними сформовані алгоритмічно. Відповідно отримані р-значення відображають статистичну узгодженість змодельованої структури даних і не можуть розглядатися як підтвердження наявності відповідних ефектів у реальній клінічній популяції. Тривалість спостереження, обмежена 12 тижнями, не дає змоги оцінити частоту рецидивів акне, формування постакне та рубцевих змін, можливі модифікації фармакотерапії, а також стійкість прихильності до дієтичного втручання в довгостроковій перспективі. Використання самозвітних даних щодо харчової поведінки та продуктивності в умовах реального дослідження може супроводжуватися похибками пригадування, соціально бажаними відповідями та неточністю кількісної оцінки споживання продуктів. Вартісні показники в



моделі задано як розрахункові параметри у гривнях базового періоду, тому вони не відображають уніфікованих національних тарифів або фактичної структури витрат конкретних закладів охорони здоров'я. Для практичного застосування результати економічного аналізу потребують актуалізації на основі локального мікрোকостингу з урахуванням регіональних цін, ресурсоспоживання та організаційної моделі надання допомоги. Оцінки QALY залежать від використаного тарифу перетворення EQ-5D-5L у показники корисності, а 12-тижневий часовий горизонт посилює невизначеність щодо екстраполяції отриманих ефектів на триваліший період. Окремого обмеження потребує інтерпретація результатів щодо молочних продуктів: проведений аналіз стосується категоріальних асоціацій і не надає доказових підстав для універсального виключення всієї групи молочних продуктів із раціону пацієнтів з акне.

Висновки. У модельній когорті додавання структурованої дієтичної корекції до стандартної фармакотерапії сприяло збільшенню частки клінічних респондентів на 27,4 відсоткового пункту та забезпечило 0,0048 додаткового QALY протягом 12 тижнів. Водночас вище глікемічне навантаження (GL), споживання молока та сироваткового протеїну асоціювалися з більшою залишковою кількістю уражень, тоді як для кисломолочних продуктів і сиру статистично переконливого зв'язку не встановлено. З огляду на це отримані результати обґрунтовують персоналізовану оцінку споживання окремих категорій молочних продуктів з урахуванням індивідуальної клінічної відповіді, а не їх універсальне виключення з раціону.

Економічна оцінка засвідчила відмінності результатів залежно від обраної перспективи аналізу. Із суспільної перспективи стратегія структурованої дієтичної корекції була домінантною, оскільки поєднувала кращий клінічний результат зі зниженням сукупних витрат: середня економія становила 553 грн на одного пацієнта, а ймовірність одночасного зменшення витрат і поліпшення результату – 93,1%. Для домогосподарства економія з урахуванням витрат часу



та змін продуктивності становила 1 034 грн на одного пацієнта. Натомість із перспективи платника реалізація програми потребувала додаткових витрат у розмірі 481 грн на пацієнта, що відповідало 1 758 грн за одного додаткового клінічного респондента. Результати аналізу чутливості показали, що найбільший вплив на підсумкові економічні оцінки мали параметри продуктивності, вартість консультації та рівень прихильності до втручання.

Екстраполяція отриманих результатів на когорту зі 100 пацієнтів дає змогу конкретизувати потенційні клінічні й економічні наслідки впровадження програми. За базового сценарію очікується приблизно 27 додаткових клінічних респондентів і суспільна економія 55,3 тис. грн протягом 12 тижнів. Водночас із перспективи платника для реалізації програми в такій когорті необхідне додаткове фінансування обсягом близько 48,1 тис. грн. У цьому контексті пілотне впровадження програми в амбулаторному закладі є обґрунтованим за умови вартості повного циклу до 1 600 грн на одного пацієнта, незмінного стандарту фармакотерапії протягом періоду спостереження та обов'язкового вимірювання клінічних результатів, витрат і показників продуктивності.

Подальша перевірка отриманих результатів потребує проведення проспективного багатоцентрового дослідження на реальній вибірці пацієнтів із попередньою реєстрацією протоколу, періодом спостереження щонайменше 12 місяців, локальним мікрокостингом та використанням валідованого інструменту EQ-5D-5L. Такий дизайн дасть змогу оцінити не лише середній клінічний та економічний ефект втручання, а й можливу модифікацію ефекту залежно від статі, вихідної тяжкості акне, типу споживаних молочних продуктів, використання сироваткових добавок, соціально-економічного статусу та рівня прихильності до дієтичної корекції.

Список використаних джерел

1. Chen H., Zhang T. C., Yin X. L., Man J. Y., Yang X. R., Lu M. Magnitude and temporal trend of acne vulgaris burden in 204 countries and territories from 1990



to 2019: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *British Journal of Dermatology*. 2022. Vol. 186, no.4. P. 673–683. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjd.20882>

2. Heng A. H. S., Chew F. T. Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris. *Scientific Reports*. 2020. Vol. 10. Art. 5754. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62715-3>

3. Layton A. M., Thiboutot D., Tan J. Reviewing the global burden of acne: how could we improve care to reduce the burden? *British Journal of Dermatology*. 2021. Vol. 184, no. 2. P. 219–225. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjd.19477>

4. Felmingham C., Kerr A., Veysey E. Costs incurred by patients with acne prior to dermatological consultation and their relation to patient income. *Australasian Journal of Dermatology*. 2020. Vol. 61, no.4. P. 384–386. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajd.13324>

5. Mavranetzouli I., Welton N. J., Daly C. H., Wilcock J., Bromham N., Berg L., Xu J., Wood D., Ravenscroft J. C., Dworzynski K., Healy E. Cost-effectiveness of topical pharmacological, oral pharmacological, physical and combined treatments for acne vulgaris. *Clinical and Experimental Dermatology*. 2022. Vol. 47, no. 12. P. 2176–2187. DOI: <https://doi.org/10.1111/ced.15356>

6. Reynolds R. V., Yeung H., Cheng C. E., Cook-Bolden F., Desai S. R., Druby K. M., Freeman E. E., Keri J. E., Stein Gold L. F., Tan J. K. L., Tollefson M. M., Weiss J. S., Wu P. A., Zaenglein A. L., Han J. M., Barbieri J. S. Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2024. Vol. 90, no. 5. P. 1006.e1–1006.e30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.12.017>

7. Meixiong J., Ricco C., Vasavda C., Ho B. K. Diet and acne: a systematic review. *JAAD International*. 2022. Vol. 7. P. 95–112. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2022.02.012>



8. Rygula I., Pikiewicz W., Kaminiów K. Impact of diet and nutrition in patients with acne vulgaris. *Nutrients*. 2024. Vol. 16, no. 10. Art. 1476. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu16101476>
9. Penso L., Touvier M., Deschasaux M., Szabo de Edelenyi F., Hercberg S., Ezzedine K., Sbidian E. Association between adult acne and dietary behaviors: findings from the NutriNet-Santé prospective cohort study. *JAMA Dermatology*. 2020. Vol. 156, no. 8. P. 854–862. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2020.1602>
10. Smith R. N., Mann N. J., Braue A., Mäkeläinen H., Varigos G. A. A low-glycemic-load diet improves symptoms in acne vulgaris patients: a randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2007. Vol. 86, no. 1. P. 107–115. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/86.1.107>
11. Juhl C. R., Bergholdt H. K. M., Miller I. M., Jemec G. B. E., Kanters J. K., Ellervik C. Dairy intake and acne vulgaris: a systematic review and meta-analysis of 78,529 children, adolescents, and young adults. *Nutrients*. 2018. Vol. 10, no. 8. Art. 1049. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10081049>
12. Aghasi M., Golzarand M., Shab-Bidar S., Aminianfar A., Omidian M., Taheri F. Dairy intake and acne development: a meta-analysis of observational studies. *Clinical Nutrition*. 2019. Vol. 38. № 3. P. 1067–1075. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.015>
13. Atkinson F. S., Brand-Miller J. C., Foster-Powell K., Buyken A. E., Goletzke J. International tables of glycemic index and glycemic load values 2021: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2021. Vol. 114, no. 5. P. 1625–1632. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab233>
14. Hopkins Z. H., Thiboutot D., Homsy H. A., Perez-Chada L. M., Barbieri J. S. Patient-reported outcome measures for health-related quality of life in patients with acne vulgaris: a systematic review of measure development and measurement properties. *JAMA Dermatology*. 2022. Vol. 158, no. 8. P. 900–911. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2022.2260>



15. Husereau D., Drummond M., Augustovski F., de Bekker-Grob E., Briggs A. H., Carswell C., Caulley L., Chaiyakunapruk N., Greenberg D., Loder E., Mauskopf J., Mullins C. D., Petrou S., Pwu R.-F., Staniszewska S.; CHEERS 2022 ISPOR Good Research Practices Task Force. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022) Statement: Updated Reporting Guidance for Health Economic Evaluations. *Journal of Medical Economics*. 2022. Vol. 25. Suppl. 1. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1080/13696998.2021.2014721>
16. Borre E. D., Chen S. C., Nicholas M. W. The cost utility of nonpregnancy laboratory monitoring for persons on isotretinoin acne therapy. *JID Innovations*. 2023. Vol. 3, no. 3. Art. 100186. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.xjidi.2023.100186>
17. Перегуда Ю. А. Сутність та теоретична характеристика конкуренції у тваринництві. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*. 2023. № 1 (23). С. 37–49. DOI: <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2023-1/23-04>
18. Перегуда Ю. А. Методика оцінки конкурентоспроможності продукції тваринництва в умовах економічних викликів. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*. 2024. № 2 (28). С. 8–19. DOI: <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2024-2/28-01>