

DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2023-27(3)-19

УДК: 616.248+616.24-002(477):004.41

АНАЛІЗ РИНКУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ДОДАТКІВ НА ANDROID-ПРИСТРОЯХ ДЛЯ ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ І ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ В УКРАЇНІ

Демчук А. В., Побережець В. Л., Цибень М. В., Шкондін С. В.

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

Відповідальний за листування:
e-mail: m.tsiben@gmail.com

Статтю отримано 19 травня 2023 р.; прийнято до друку 21 червня 2023 р.

Анотація. Сучасним та ефективним інструментом ведення хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) і бронхіальну астму (БА) є програмні додатки для смартфонів. З метою аналізу й оцінки якості доступних в Україні додатків для ANDROID-пристроїв, які можуть бути використані хворими на БА та ХОЗЛ, було проведено пошук відповідних програмних додатків у крамниці застосунків Google Play. Ми проаналізували сферу їхнього застосування, включаючи обмеження за віком, кількістю завантажень, мовою інтерфейсу, можливістю безкоштовного завантаження, оцінкою користувачів. Якість додатків оцінювали відповідно до рекомендацій Організації з оцінки мобільних додатків для здоров'я та догляду (ORCHA), а також контрольного списку надійності неперевіреного мобільного додатка для здоров'я. Ми виявили, що українці мають доступ до 47 мобільних додатків для ANDROID-пристроїв, що допомагають їм адаптуватися до життя з хворобою. З них лише п'ять додатків є безкоштовними й українськомовними, однак тільки два програмних застосунки за якістю відповідають вимогам ORCHA і можуть бути рекомендовані для використання хворими на БА та ХОЗЛ, що є недостатнім для забезпечення потреб українських пацієнтів.

Ключові слова: додатки для ANDROID-пристроїв, бронхіальна астма, хронічне обструктивне захворювання легень, якість програмних додатків.

Вступ

Бронхіальна астма (БА) - одне з найпоширеніших захворювань на планеті, в основі якого лежить хронічний запальний процес дихальних шляхів, що має мінливий перебіг та за даними ВООЗ вражає понад 339 мільйонів людей в усьому світі [6]. В Україні БА посідає одне з перших місць серед найважливіших і найбільших проблем сфери охорони здоров'я. Зазвичай погіршення та загострення БА відбувається у відповідь на різноманітні тригери: вірусні інфекції, речовини-забруднювачі, алергени (цвіт рослин, продукти харчування), хімічні подразники, стрес тощо. Найчастішою причиною звернення до лікаря при БА є загострення, що вимагає залучати додаткову терапію та призводить до госпіталізації [7]. Незважаючи на те, що за останні роки була напрацьована досить велика доказова база стосовно ефективності та безпечності різних алгоритмів базисної терапії із застосуванням інгаляційних кортикостероїдів, використанням нових молекул ліків, глобальних та національних протоколів ведення хворих, неконтрольований перебіг БА та смертність від цього захворювання хоча й знизилася більш ніж вдвічі, однак все ще залишається суттєвою [7].

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) - це патологічний стан, що прогресує та, на превеликий жаль, залишається маловідомим серед широких верств населення. За оцінками ВООЗ, у країнах з високим рівнем доходу 73% смертності від ХОЗЛ пов'язано з курінням, а 40% пов'язано з курінням у країнах з низьким і середнім рівнем доходу. На цей зв'язок значною мірою впливають гени, оскільки не всі курці продовжують курити [11]. В Україні більшість хворих не підозрюють, що мають ХОЗЛ та

відносять його симптоми до проявів куріння (в Україні за даними ВООЗ палять 49,4% чоловіків та 14% жінок), наслідків умов праці або інших респіраторних інфекцій тощо. Однак згідно з останніми статистичними даними ХОЗЛ є третьою причиною смерті, сьомою причиною захворюваності в усьому світі [1]. Добре відомо, що ХОЗЛ пов'язаний зі значними системними порушеннями, насамперед нирковими та гормональними, недоїданням, виснаженням м'язів, остеопорозом та анемією. Ці системні аномалії пояснюють підвищеним рівнем системного запалення [8]. Загострення хвороби - найдраматичніша подія в житті пацієнтів з ХОЗЛ, яка прирівнюється до так званого "легеневого удару"; вона запускає цілий спектр катастрофічних змін і, як правило, рецидивує і маніфестується госпіталізацією, порушенням або повною втратою функціонування легень, сприяючи розвитку та значному збільшенню тягаря захворюваності, смертності серед українського населення [5, 16]. Прогресування хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ) характеризується епізодами гострого загострення симптомів, зниженням дихальної функції і, як наслідок - погіршенням якості життя, що підвищує смертність від захворювань та часто потребує госпіталізації [12, 17].

Для уповільнення прогресування симптомів захворювання, зменшення частоти загострень вкрай необхідні рання діагностика, лікування та належний моніторинг хвороби, що викладені в сучасних міжнародних рекомендаціях GOLD [15].

Для телемедицини низка пристроїв і програм, які зараз доступні, а також численні сторони та механізми,

здіяні в будь-якій окремій службі, додають ще більшої складності реалізації і внаслідок цього створюють проблеми нормалізації надання медичної допомоги [14]. Рівень захворюваності, що повсякчас зростає, витрат на хронічні та неінфекційні патології, наприклад, рак, серцево-судинні та респіраторні захворювання, насамперед пов'язані з віком і способом життя, становлять все більший тягар для систем охорони здоров'я багатьох країн. Критична необхідність реагувати на підвищення запитів громадян на соціальне забезпечення та водночас обмежувати витрати на охорону здоров'я, призвела до виникнення модальності телемедицини [2].

Беззаперечно, значно вплинули на її сучасний стан пандемія COVID-19 у світі цілком та повномасштабне вторгнення в Україні зокрема.

Пандемія COVID-19 радикально порушила "класичне" надання медичної допомоги, що цілковито не задовольняє клінічні потреби і значне зростання пов'язаних із цим ускладнень. З розвитком технологій кількість пошуків цифрових платформ здоров'я (DHPs - "Digital Health Platforms") зросла на 343% [10].

В умовах повномасштабного російського вторгнення у систему охорони здоров'я відбулися значні зміни, набуто досвіду віртуальної консультативної допомоги пацієнтам, використання телемедицини. Спілкування з лікарем може відбуватись у прямому ефірі або асинхронно з дистанційним аналізом даних додаткових методів дослідження та моніторингом стану пацієнта, з використанням програм мобільного здоров'я (mHealth).

В останніх рекомендаціях GINA та GOLD велика увага зосереджена на навчанні пацієнтів самоведенню БА та ХОЗЛ з умінням розпізнавати початкові прояви загострень, наголошено на необхідності правильної самостійної зміни лікування. Інтеграція смартфонів у курацію пацієнтів з респіраторними захворюваннями має великий потенціал для дистанційного моніторингу, сприяє покращенню прихильності до терапії пацієнтів із ХОЗЛ та БА, ефективна і в програмах легеневої реабілітації. Останні досягнення в цій сфері дозволяють успішно поєднувати смартфони та медичні пристрої, зокрема електронні жилети, монітори серцевого ритму, пульсоксиметри та акселерометри, що допомагає в лікуванні БА та ХОЗЛ і виявленні загострення [3, 4].

На жаль, ринок медичних додатків для Android-пристроїв в Україні законодавчо не врегульований, що допускає появу на ринку неякісних і навіть небезпечних продуктів. Усе це вимагає проведення аналізу ринку мобільних додатків, створених для хворих БА та ХОЗЛ.

Метою нашого дослідження було провести аналіз доступних в Україні медичних додатків для Android-пристроїв та оцінити якість українськомовних застосунків, які можуть бути використані хворими БА та ХОЗЛ.

Матеріали та методи

Наша робота починалася з пошуку додатків у крамниці застосунків Google Play за ключовими словами:

"астма", бронхіальна астма", "хронічне обструктивне захворювання легень", "хронічна обструктивна хвороба легень", "ХОЗЛ", "chronic obstructive pulmonary disease", "COPD", "bronchial asthma", "asthma", який було здійснено в листопаді 2022 року. Потім були відібрані додатки, які належали до категорії "охорона здоров'я" та "медицина". Аналіз додатка охоплював такі показники: сфера застосування, обмеження за віком, оцінкою користувачів, кількістю завантажень, мовою інтерфейсу, можливістю безкоштовного завантаження. Додатки, які пройшли відбір, аналізували безпосередньо шляхом завантаження та опрацювання опису до нього. На основі всіх отриманих даних було виділено 4 українськомовні безкоштовні застосунки для хворих на БА та ХОЗЛ: "Smart Asthma: Forecast Asthma", "Легеневі вправи", "Нагадування про ліки", "Helsi".

Оцінку якості відібраних додатків проводили за допомогою опитувальника, створеного на основі рекомендацій Організації з оцінки мобільних додатків для здоров'я та догляду (ORCHA)[1], а також контрольного списку надійності неперевіреного мобільного додатка для здоров'я (mHAT)[17]. Такий опитувальник містив 52 закритих запитання з варіантами відповіді "так", "ні", "немає інформації", що були об'єднані в критерії: "Дані і приватність" (10 запитань), "Достовірність клінічних даних та їхня безпека" (15 запитань), "Зручність використання та доступність" (10 запитань), "Технічна безпека та стабільність" (17 запитань). За позитивну відповідь додатку нараховували 1 бал.

Згідно з рекомендаціями ORCHA програми, які в ході оцінювання набирають більше, ніж 34 бали, вважаються якісними та є прийнятними для використання медичним персоналом та пацієнтами [1].

Пропонована наукова робота проведена в межах планової НДР кафедри пропедевтики внутрішньої медицини "Оптимізація курації хворих з розповсюдженими захворюваннями внутрішніх органів з урахуванням генетичних, функціональних, метаболічних чинників, психічного статусу, параметрів якості життя та фармакоекономічних показників" з державним реєстраційним номером 0121U108280.

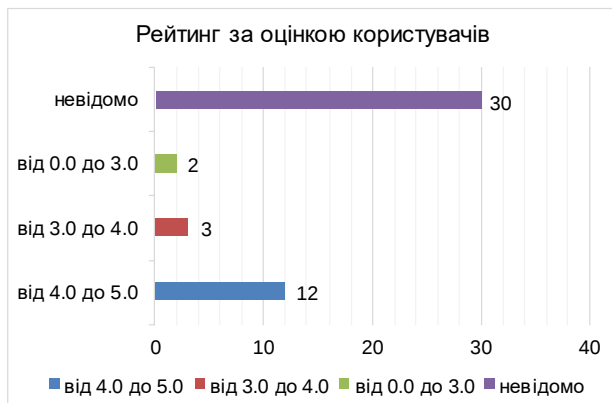
Результати

Було виявлено 123 додатки, які відповідали критеріям пошуку за ключовими словами. Серед них лише 52 належали до категорії "Медицина", тому можна припустити, що їх застосування спрямоване саме на покращення надання допомоги пацієнтам з хронічними респіраторними захворюваннями. Переважна більшість знайдених додатків (71) були спрямовані на різноманітні сфери інформування, навчання, трудової діяльності, розваг, стилю життя тощо (табл. 1).

Слід зазначити, що серед програмних застосунків категорії "Медицина" доступними для завантаження в Україні було 47, з яких 44 додатки (93,6%) були безкоштовними, а три додатки (6,4%) потребували плати за

Таблиця 1. Характеристики програмних додатків для хворих БА та ХОЗЛ в online-крамниці Play Market (n=123).

Показник	Характеристика	Абс.	%
Категорія додатка (сфера застосування)	"Медицина"	52	42,3
	"Здоров'я та спорт"	55	44,7
	"Освіта"	5	4,0
	"Книги та довідники"	3	2,4
	"Погода"	2	1,6
	"Стиль життя"	2	1,6
	"Робота"	1	0,8
	"Розваги"	1	0,8
	"Навчальні"	1	0,8
Доступність в Україні категорії "Медицина" (n=52)	Так	47	90,4
	Ні	5	9,6
Мова додатка	Українська	16	13,0
	Англійська	86	69,9
	Інша	21	17,1
Цільова аудиторія	Для медичних працівників	29	23,6
	Для пацієнтів	65	52,8
	Для обох груп	29	23,6

**Рис. 1.** Рейтинг програмних додатків категорії "Медицина" за оцінкою користувачів.

користування. Загальна кількість завантажень цих програмних продуктів склала 24 мільйони.

Аналіз мови застосунків з категорії "Медицина" показав, що найменша кількість додатків - шість (12,8%) були українськомовними. Більше двох третин додатків були створені англійською мовою - 33 (70,2%) та вісім (17,0%) застосунків мали іншу мову, що значно обмежує їх використання українськими споживачами.

За цільовою аудиторією додатки з категорії "Медицина" були розподілені так: 11 додатків (23,4%) були призначені для медичних працівників, більше половини програмних застосунків - 25 (53,2%) були створені для пацієнтів, з яких лише п'ять були безкоштовними, українськомовними та мали більше 6 мільйонів завантажень. Для обох груп (медичних працівників та пацієнтів) було знайдено 11 додатків, що склало 23,4%, однак серед них не було виявлено безкоштовних та українськомовних.

На основі відгуків користувачів створено рейтинг програмних продуктів категорії "Медицина" (рис. 1). Найвищу оцінку (від 4,0 до 5,0) отримали 12 додатків (25,5%), які

містили доступну для пацієнта інформацію про детальний опис причин, факторів ризику, перебігу, а також наслідків ХОЗЛ та БА, могли бути використані для попередньої діагностики захворювання чи як гайдлайни в лікуванні та веденні пацієнтів із зазначеними патологіями. Три додатки (6,4%), призначення яких - персональне спостереження за перебігом захворювання шляхом спірометрії та оповіщення про прийом ліків, отримали бал від 3,0 до 4,0. Два додатки (4,3%), які створені виключно для власного моніторингу хворими на ХОЗЛ, були оцінені від 0,0 до 3,0 балів. Решта 30 додатків (63,8%) через відсутність оцінок до рейтингу не потрапили.

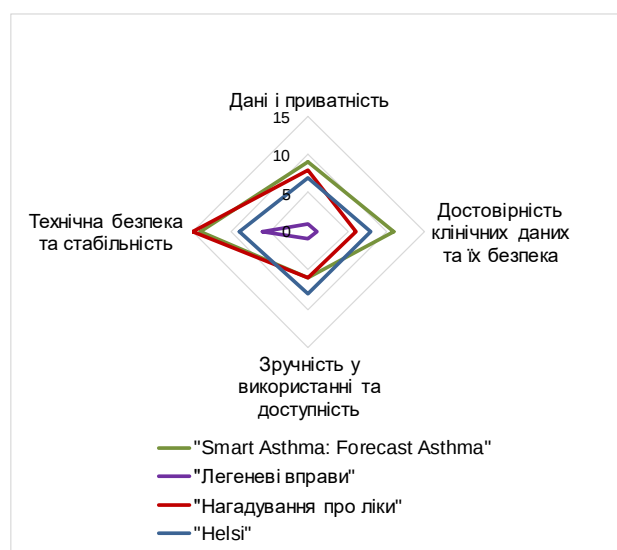
За наведеними характеристиками для пацієнтів із БА та ХОЗЛ найбільш доступними, українськомовними та популярними виявилися програмні додатки "Smart Asthma: Forecast Asthma", "Легеневі вправи", "Нагадування про ліки", "Helsi", якість цих продуктів було оцінено за критеріями ORCHA (рис. 2).

За критерієм "Дані і приватність" найкраще себе проявив додаток "Smart Asthma: Forecast Asthma" (9 балів). "Нагадування про ліки" набрав 8 балів, "Helsi" - 7 балів і "Легеневі вправи" - 1 бал.

"Достовірність клінічних даних та їх безпека" виявились найкращими в додатках "Smart Asthma: Forecast Asthma" (11 балів) та "Helsi" (8 балів), тоді як "Нагадування про ліки" набрали 6 балів, а "Легеневі вправи" - 1 бал.

Найзручнішими у використанні та доступними були додатки "Нагадування про ліки" (8 балів) та "Smart Asthma: Forecast Asthma" (6 балів). Додаток "Helsi" за цим критерієм отримав 4 бали, а "Легеневі вправи" - 3 бали.

Показники "Технічна безпека та стабільність" були кращими у додатка "Нагадування про ліки" (15 балів), "Smart Asthma: Forecast Asthma" (14 балів). Однак додаток "Helsi" відповідав лише 9 вимогам, а "Легеневі вправи" набрав лише 6 балів з 17 можливих.

**Рис. 2.** Оцінка якості програмних додатків для пацієнтів БА та ХОЗЛ за критеріями ORCHA.

За сумою критеріїв найбільш якісними виявилися додатки "Smart Asthma: Forecast Asthma" - 40 балів (76,9%) та "Нагадування про ліки" - 37 балів (71,15%), що свідчить про високу їхню відповідність сучасним Європейським стандартам. Додаток "Helsi" набрав 28 балів (53,8%). Найнижча сума була у додатка "Легеневі вправи" - 11 балів (21,15%).

Обговорення

Проведене дослідження показало, що з великої кількості знайдених в Україні мобільних додатків (123) для Android-пристроїв, які містять інформацію про БА та ХОЗЛ, лише менше половини (52) стосувалися медицини, що, з одного боку, свідчить про актуальність цих захворювань в суспільстві, а з іншого - створює певні труднощі в пошуку необхідних для медичної допомоги пацієнтам програмних продуктів.

Більшість знайдених нами застосунків були англійськими або представлені іншою мовою і лише шість з них були українськомовними. Це пов'язано з тим, що англійські країни зазвичай випереджають інші в розробці програмних додатків [6]. Однак в умовах повномасштабної війни, складної епідеміологічної ситуації, високого ризику загострень та втрати контролю над БА та ХОЗЛ, обмеженості в доступі до традиційної медичної допомоги часто виникає потреба в більшій кількості високоякісних, доступних та зручних у користуванні програмних продуктів, які б дозволяли пацієнту покращити навички самопомоги та забезпечили б повноцінний якісний дистанційний контакт з лікарем для корекції лікування за необхідності. Саме тому українські пацієнти потребують більшої кількості якісних програмних продуктів, які можуть бути або створені українськими ІТ-фахівцями, або перекладені та адаптовані для вітчизняних хворих. Ми виявили, що в Україні для пацієнтів з хронічними захворюваннями органів дихання, що призводять до інвалідизації, наявні програмні продукти іноді потребують оплати за користування. Уважуючи вкрай важкий економічний стан це є недоречним та повинно бути вирішене на законодавчому рівні, адже в розвинутих країнах програмні застосунки для контролю стану пацієнтів є безкоштовними [13].

Оцінка якості чотирьох доступних для хворих ХОЗЛ та БА мобільних додатків згідно з рекомендаціями ORCHA та їх перевірка за критеріями контрольного списку надійності неперевіреного мобільного додатка для здоров'я (mHAT) показала, що тільки два з них - "Smart Asthma: Forecast Asthma" та "Нагадування про ліки" відповідають Європейським критеріям якості та можуть бути рекомендовані пацієнтам для безпечного та корисного застосування [5]. Якщо зважити на доцільність та функціональність цих застосунків, то тільки застосунок "Smart Asthma: Forecast Asthma" спрямований на допомогу пацієнтам із захворюваннями органів дихання, тоді як "Нагадування про ліки" дозволяє тільки контролювати лікування при будь-якій хронічній патології

без специфічного моніторингу стану пацієнта.

Ситуація в Європі є значно кращою порівняно з Україною, адже всі додатки перед запуском на інформаційному просторі мають відповідати вимогам ORCHA, що зі свого боку забезпечує ринок мобільних додатків більш якісними й корисними програмними продуктами. Використання якісних медичних додатків веде до скорочення амбулаторних відвідувань, раннього виявлення та вчасного надання допомоги ще до загострення в амбулаторних умовах, а це також впливає і на соціологічні показники здоров'я населення в цілому [2].

Мобільні додатки можуть забезпечити багатофакторне втручання (інформація про захворювання, нагадування про ліки, аудіовізуальні матеріали, мотиваційні аспекти та навчання техніці інгаляції), що за даними дослідників J. A. Sculley et al. (2022) збільшує прихильності пацієнтів із ХОЗЛ та БА до призначеного лікування [13], суттєво покращуючи контроль захворювання [1]. Т. М. Burkow et al. (2018) повідомили, що система на основі мобільного телефону може забезпечити ефективну домашню програму тренувань на витривалість, зміцнення м'язів кінцівок, що збільшує толерантність до фізичних навантажень, зменшує прояви системного запалення, покращує активність пацієнтів [4]. За даними іншого дослідження колекція записів симптомів ХОЗЛ із застосуванням смартфона дозволила пацієнтам визначити ознаки загострення на ранній стадії, надаючи можливість для їх ранньої корекції [9]. Дистанційні програми легеневої реабілітації, контроль та корекція фізичної активності хворих ХОЗЛ в процесі амбулаторного лікування довели свою високу ефективність та зручність у застосуванні [12, 17].

На жаль, доступні в Україні додатки для контролю симптомів ("Helsi") з програмою фізичних навантажень "Легеневі вправи" не відповідають Європейським стандартам, тому потребують удосконалення й адаптації для ефективного, зручного та безпечного користування українськими пацієнтами з БА та ХОЗЛ.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. В Україні пацієнти з БА та ХОЗЛ, маючи доступ до великої кількості мобільних додатків для Android-пристроїв безкоштовно, рідною мовою, без залучення інших приладів, можуть використовувати тільки чотири програмних продукти, що є недостатнім для забезпечення потреб українських пацієнтів. Тільки два додатки "SmartAsthma: ForecastAsthma", "Нагадування про ліки" за якістю відповідають вимогам ORCHA і можуть бути рекомендовані для ефективного та безпечного використання пацієнтами з БА та ХОЗЛ. Якість додатків "Helsi" та "Легеневі вправи" не відповідає Європейським рекомендаціям, що не забезпечує належної ефективності їх застосування.

За сучасними вимогами щодо ведення пацієнтів БА та ХОЗЛ необхідною є розробка та випробування більшої

кількості, а також урізноманітнення сучасних мобільних додатків для контролю симптомів, лікування, реабілітаційних програм відповідно до узгоджених Євро-

пейських критеріїв якості програмних продуктів для мобільних пристроїв, що використовуються в охороні здоров'я.

Список посилань - References

- [1] Alwashmi, M. F., Fitzpatrick, B., Davis, E., Farrell, J., Gamble, J. M., & Hawboldt, J. (2020). Features of a mobile health intervention to manage chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative study. *Therapeutic advances in respiratory disease*, 14, 1753466620951044. <https://doi.org/10.1177/1753466620951044>
- [2] Ambrosino, N., Vaghegini, G., Mazzoleni, S., & Vitacca, M. (2016). Telemedicine in chronic obstructive pulmonary disease. *Breathe* (Sheffield, England), 12(4), 350-356. <https://doi.org/10.1183/20734735.014616>
- [3] Barberan-Garcia, A., Vogiatzis, I., Solberg, H. S., Vilaro, J., Rodriguez, D. A., Garasen, H. M., ... & Roca, J. (2014). Effects and barriers to deployment of telehealth wellness programs for chronic patients across 3 European countries. *Respiratory medicine*, 108(4), 628-637. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.12.006>
- [4] Burkow, T. M., Vognild, L. K., Johnsen, E., Risberg, M. J., Bratvold, A., Breivik, E., ... & Hjalmarsen, A. (2015). Comprehensive pulmonary rehabilitation in home-based online groups: a mixed method pilot study in COPD. *BMC research notes*, (8), 766. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1713-8>
- [5] Escrache-Escuder, A., De-Torres, I., Roldan-Jimenez, C., Martin-Martin, J., Muro-Culebras, A., Gonzalez-Sanchez, M., ... & Cuesta-Vargas, A. I. (2020). Assessment of the Quality of Mobile Applications (Apps) for Management of Low Back Pain Using the Mobile App Rating Scale (MARS). *International journal of environmental research and public health*, 17(24), 9209. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249209>
- [6] Franzmair, J., Diesner-Treiber, S. C., Voitl, J. J. M., & Voitl, P. (2021). Effective German and English Language mHealth Apps for Self-management of Bronchial Asthma in Children and Adolescents: Comparison Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(5), e24907. <https://doi.org/10.2196/24907>
- [7] Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention, 2023. Updated July 2023. Available from: www.ginaasthma.org.
- [8] Huertas, A., & Palange, P. (2011). COPD: a multifactorial systemic disease. *Therapeutic advances in respiratory disease*, 5(3), 217-224. <https://doi.org/10.1177/1753465811400490>
- [9] Kelly, D., Donnelly, S., & Caulfield, B. (2015). Smartphone derived movement profiles to detect changes in health status in COPD patients - A preliminary investigation. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. *Annual International Conference*, 2015, 462-465. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2015.7318399>
- [10] Leigh, S., Daly, R., Stevens, S., Lapajne, L., Clayton, C., Andrews, T., & Ashall-Payne, L. (2021). Web-based internet searches for digital health products in the United Kingdom before and during the COVID-19 pandemic: a time-series analysis using app libraries from the Organisation for the Review of Care and Health Applications (ORCHA). *BMJ open*, 11(10), e053891. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053891>
- [11] Mannino, D. M., & Buist, A. S. (2007). Global burden of COPD: risk factors, prevalence, and future trends. *Lancet* (London, England), 370(9589), 765-773. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61380-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61380-4)
- [12] Pepin, J. L., Degano, B., Tamisier, R., & Viglino, D. (2022). Remote Monitoring for Prediction and Management of Acute Exacerbations in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (AECOPD). *Life* (Basel, Switzerland), 12(4), 499. <https://doi.org/10.3390/life12040499>
- [13] Sculley, J. A., Musick, H., & Krishnan, J. A. (2022). Telehealth in chronic obstructive pulmonary disease: before, during, and after the coronavirus disease 2019 pandemic. *Current opinion in pulmonary medicine*, 28(2), 93-98. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000851>
- [14] Taylor, J., Coates, E., Wessels, B., Mountain, G., & Hawley, M. S. (2015). Implementing solutions to improve and expand telehealth adoption: participatory action research in four community healthcare settings. *BMC health services research*, 15, 529. <https://doi.org/10.1186/s12913-015-1195-3>
- [15] The Global Strategy for Diagnosis, Management and Prevention of COPD (updated 2023), the Pocket Guide (updated 2023) and the complete list of references examined by the Committee is available on the GOLD website: www.goldcopd.org.
- [16] van Haasteren, A., Vayena, E., & Powell, J. (2020). The Mobile Health App Trustworthiness Checklist: Usability Assessment. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), e16844. <https://doi.org/10.2196/16844>
- [17] Wu, R. C., Ginsburg, S., Son, T., & Gershon, A. S. (2019). Using wearables and self-management apps in patients with COPD: a qualitative study. *ERJ open research*, 5(3), 00036-2019. <https://doi.org/10.1183/23120541.00036-2019>

MARKET ANALYSIS AND QUALITY ASSESSMENT OF APPLICATIONS ON ANDROID-DEVICES FOR PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA AND CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE IN UKRAINE

Demchuk A., Poberezhets V., Tsyben M., Shkondin S.

Annotation. A modern and effective tool for managing patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and bronchial asthma (BA) are software applications for smartphones. In order to analyze and evaluate the quality of applications for ANDROID devices available in Ukraine, which can be used by patients with BA and COPD, relevant apps were searched in the Google Play app store. We analyzed their scope, including age restrictions, number of downloads, interface language, user rating. The quality of the apps was assessed according to the guidelines of the Health and Care Mobile App Assessment Organization (ORCHA), and the reliability checklist of an untested mobile health app. We found that Ukrainians have access to 47 mobile apps for ANDROID devices to help them adapt to living with the disease. Of these, only five applications are free and in Ukrainian, but only two are software applications in terms of quality and meet the requirements of ORCHA, so may be recommended for use in patients with AD and COPD, that is insufficient to meet the needs of Ukrainian patients.

Keywords: applications for ANDROID devices, bronchial asthma, chronic obstructive pulmonary disease, quality of software applications.