

Слабкий Геннадій Олексійович,
доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри громадського здоров'я,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0003-2308-7869
м. Ужгород, Україна

Короп Олег Андрійович,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри громадського здоров'я,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0002-8833-4296
м. Ужгород, Україна

ІНТЕГРАЦІЯ ОФТАЛЬМОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ В СИСТЕМУ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я: ПЕРСПЕКТИВИ МІЖСЕКТОРАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Вступ. Стаття присвячена аналізу сучасних підходів до інтеграції офтальмологічної допомоги у систему громадського здоров'я на регіональному рівні через призму міжсекторальної взаємодії. Вступ розглядає актуальність проблеми, пов'язану зі зростанням поширеності офтальмологічних захворювань на тлі демографічного старіння населення та збільшення частоти хронічних неінфекційних захворювань, що супроводжуються ураженням органу зору. Аналіз міжнародного досвіду демонструє успішність інтегрованих моделей надання офтальмологічної допомоги в країнах з різним рівнем економічного розвитку.

Метою дослідження є обґрунтування організаційних механізмів інтеграції офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я на регіональному рівні через розвиток міжсекторальної взаємодії.

У методологічній частині застосовано системний підхід, який передбачав аналіз нормативно-правових документів Всесвітньої організації охорони здоров'я, медичної документації регіональних закладів охорони здоров'я, статистичних даних щодо надання офтальмологічної допомоги, а також узагальнення сучасних наукових публікацій з проблематики організації офтальмологічної служби та громадського здоров'я.

Виклад основного матеріалу містить характеристику сучасного стану офтальмологічної допомоги, бар'єрів доступності спеціалізованої офтальмологічної допомоги для населення, особливо у сільських та віддалених регіонах, недостатньої інтеграції офтальмологічного скринінгу в практику первинної медичної допомоги. Представлено моделі інтеграції офтальмологічної допомоги, що включають створення регіональних координаційних центрів офтальмологічної допомоги, впровадження телемедичних технологій для консультування пацієнтів з віддалених територій, навчання лікарів первинної ланки базовим навичкам офтальмологічного скринінгу, формування міжсекторальних робочих груп за участю представників охорони здоров'я, соціального захисту та освіти. Особлива увага приділена ролі штучного інтелекту та цифровізації в оптимізації діагностичних процесів та розширенні доступу до спеціалізованої допомоги.

Висновки підкреслюють необхідність системного підходу до інтеграції офтальмологічної допомоги через формування регіональних координаційних структур, розширення компетенцій первинної ланки, впровадження цифрових технологій та створення міжсекторальних механізмів співпраці для забезпечення доступності та якості офтальмологічної допомоги населенню на регіональному рівні.

Ключові слова: офтальмологічна допомога, громадське здоров'я, міжсекторальна взаємодія, регіональна система охорони здоров'я, первинна медична допомога, скринінг офтальмологічних захворювань, телемедицина, штучний інтелект в офтальмології.

Slabkiy Gennady Oleksiyovych, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health, Uzhgorod National University, ORCID ID: 0000-0003-2308-7869, Uzhgorod, Ukraine

Korop Oleh Andriyovych, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor at the Department of Public Health, Uzhgorod National University, ORCID ID: 0000-0002-8833-4296, Uzhgorod, Ukraine

INTEGRATION OF OPHTHALMIC CARE INTO THE PUBLIC HEALTH SYSTEM: PROSPECTS FOR INTERSECTORAL COLLABORATION AT THE REGIONAL LEVEL

Introduction. The article analyzes modern approaches to integrating ophthalmic care into the public health system at the regional level through the lens of intersectoral collaboration. The introduction examines the relevance of the problem associated with the growing prevalence of ophthalmic diseases amid demographic aging and increased incidence of chronic noncommunicable diseases accompanied by visual organ damage. Analysis of international experience demonstrates the success of integrated models of ophthalmic care delivery in countries with different levels of economic development.

© Слабкий Г. О., Короп О. А., 2025
Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

The aim of the study is to substantiate organizational mechanisms for integrating ophthalmic care into the public health system at the regional level through the development of intersectoral collaboration.

The methodological section employs a systematic approach involving analysis of World Health Organization regulatory documents, medical documentation from regional healthcare institutions, statistical data on ophthalmic care provision, and synthesis of contemporary scientific publications on ophthalmology service organization and public health. The main material presentation characterizes the current state of ophthalmic care, barriers to accessibility of specialized ophthalmic care for the population, especially in rural and remote regions, and insufficient integration of ophthalmic screening into primary care practice. Models of ophthalmic care integration are presented, including creation of regional coordination centers for ophthalmic care, implementation of telemedicine technologies for consulting patients from remote territories, training primary care physicians in basic ophthalmic screening skills, and formation of intersectoral working groups involving representatives from healthcare, social protection, and education sectors. Special attention is given to the role of artificial intelligence and digitalization in optimizing diagnostic processes and expanding access to specialized care.

Conclusions emphasize the necessity of a systematic approach to ophthalmic care integration through formation of regional coordination structures, expansion of primary care competencies, implementation of digital technologies, and creation of intersectoral collaboration mechanisms to ensure accessibility and quality of ophthalmic care for the population at the regional level.

Key words: ophthalmic care, public health, intersectoral collaboration, regional health system, primary healthcare, screening for ophthalmic diseases, telemedicine, artificial intelligence in ophthalmology.

Вступ. Офтальмологічна допомога становить невід'ємну складову системи охорони здоров'я, що безпосередньо впливає на якість життя населення та соціально-економічний розвиток суспільства. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, понад 2,2 мільярда людей у світі мають порушення зору або сліпоту, при цьому близько 1 мільярда випадків можна було б запобігти або вилікувати за умови своєчасного виявлення та адекватного втручання [1]. Глобальне старіння населення, зростання поширеності цукрового діабету, артеріальної гіпертензії та інших хронічних неінфекційних захворювань суттєво збільшують навантаження на офтальмологічні служби та актуалізують питання їх ефективної організації.

Сучасна парадигма громадського здоров'я наголошує на необхідності інтегрованого підходу до надання медичних послуг, що передбачає координацію між різними рівнями медичної допомоги, міжсекторальну взаємодію та орієнтацію на потреби населення. У контексті офтальмологічної допомоги це означає перехід від фрагментованої системи, де спеціалізована допомога відокремлена від первинної ланки, до інтегрованої моделі, що забезпечує безперервність медичної допомоги та ефективне використання ресурсів. Такий підхід особливо актуальний для регіонального рівня, де концентруються як адміністративні повноваження, так і можливості для координації міжсекторальної взаємодії.

Міжнародний досвід демонструє різноманітні моделі інтеграції офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я. Так, програма Vision 2030 Всесвітньої організації охорони здоров'я визначає стратегічні цілі щодо забезпечення ефективного охоплення населення послугами з лікування катаракти та корекції рефракційних порушень [1]. Розвинені країни демонструють успішні приклади інтеграції офтальмологічного скринінгу в практику первинної медичної допомоги, використання телемедицини для консультування пацієнтів з віддалених територій та впровадження штучного інтелекту для автоматизованої діагностики діабетичної ретинопатії та глаукоми [7, 8].

Незважаючи на наявність значної кількості досліджень, присвячених організації офтальмологічної допомоги, питання її інтеграції в систему громадського здоров'я на регіональному рівні через механізми міжсекторальної взаємодії залишаються недостатньо

вивченими. Зокрема, потребують уточнення організаційні моделі координації між різними рівнями надання офтальмологічної допомоги, механізми залучення первинної ланки до профілактики та раннього виявлення офтальмологічних захворювань, а також роль міжсекторальної співпраці у формуванні здоров'язберігаючого середовища на регіональному рівні.

Метою дослідження є обґрунтування організаційних механізмів інтеграції офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я на регіональному рівні через розвиток міжсекторальної взаємодії.

Методологія та методи дослідження. Дослідження виконано із застосуванням системного підходу, що дозволив розглянути офтальмологічну допомогу як цілісну систему, інтегровану в загальну структуру громадського здоров'я на регіональному рівні. Методологічною основою роботи стали концепції міжсекторальної взаємодії в охороні здоров'я, інтегрованого надання медичних послуг та орієнтації системи охорони здоров'я на потреби населення.

У процесі дослідження використано комплекс методів наукового пізнання. Бібліосемантичний метод застосовано для аналізу наукової літератури з питань організації офтальмологічної допомоги, громадського здоров'я та міжсекторальної взаємодії в системі охорони здоров'я. Пошук літературних джерел здійснювали в міжнародних наукометричних базах даних Scopus, Web of Science та PubMed за період 2020-2024 років з використанням ключових термінів у різних комбінаціях.

Контент-аналіз нормативно-правових документів передбачав вивчення стратегічних документів Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо розвитку офтальмологічної допомоги, зокрема доповіді "2030 In Sight: the future of global eye health" та базового звіту щодо ефективного охоплення населення офтальмологічною допомогою. Проаналізовано також міжнародні настанови з організації скринінгових програм діабетичної ретинопатії, глаукоми та вікової макулярної дегенерації.

Метод системного аналізу використано для вивчення організаційної структури офтальмологічної допомоги, виявлення основних бар'єрів доступності спеціалізованої допомоги та обґрунтування напрямів удосконалення системи. Порівняльний аналіз дозволив оцінити різні моделі організації офтальмологічної

допомоги в країнах з різним рівнем економічного розвитку та визначити найбільш ефективні практики, що можуть бути адаптовані до умов регіональних систем охорони здоров'я.

Для узагальнення отриманих результатів та формулювання рекомендацій щодо інтеграції офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я застосовано методи синтезу та моделювання організаційних механізмів міжсекторальної взаємодії на регіональному рівні.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Аналіз сучасного стану офтальмологічної допомоги свідчить про наявність суттєвих викликів, що перешкоджають забезпеченню доступності та якості офтальмологічних послуг для населення. Глобальний демографічний перехід, що характеризується старінням населення, призводить до зростання поширеності вікозалежних офтальмологічних захворювань, насамперед катаракти, глаукоми та вікової макулярної дегенерації. За прогнозами дослідників, до 2050 року кількість осіб із порушеннями зору зросте до 3,2 мільярда через збільшення частки літніх осіб у структурі населення [1, с. 1979].

Епідемія цукрового діабету та серцево-судинних захворювань додатково підвищує ризик розвитку офтальмологічних ускладнень. Діабетична ретинопатія залишається провідною причиною втрати зору серед працездатного населення розвинених країн, при цьому значна частина випадків сліпоти могла б бути попереджена за умови своєчасного скринінгу та адекватного лікування. Дослідження показують, що лише 50-70 відсотків пацієнтів з цукровим діабетом проходять рекомендовані щорічні офтальмологічні обстеження, що свідчить про суттєві прогалини в організації профілактичної роботи [2, 7, 11].

Важливою проблемою є географічна нерівність у доступі до офтальмологічної допомоги. Аналіз географічного розподілу офтальмологів у США продемонстрував, що понад 90 відсотків округів не мають дитячих офтальмологів, а в сільських регіонах забезпеченість офтальмологічними кадрами значно нижча порівняно з міськими територіями. Подібна ситуація спостерігається в багатьох країнах світу, де концентрація офтальмологів у великих містах призводить до обмеженого доступу сільського населення до спеціалізованої допомоги [3, с. 1122–1125].

Фрагментація системи надання офтальмологічної допомоги створює додаткові бар'єри для пацієнтів. Відсутність координації між первинною ланкою медичної допомоги та офтальмологічними службами призводить до несвоєчасного виявлення офтальмологічних захворювань, пізнього направлення на спеціалізоване лікування та дублювання діагностичних процедур. Лікарі первинної медичної допомоги часто не мають достатніх знань та навичок для проведення базового офтальмологічного скринінгу, що обмежує можливості ранньої діагностики.

Економічні бар'єри також відіграють значну роль в обмеженні доступу до офтальмологічної допомоги. Високі прямі та непрямі витрати на офтальмологічне обстеження та лікування, особливо в країнах з обмеженим державним фінансуванням охорони здоров'я,

стають суттєвою перешкодою для отримання необхідної допомоги. Дослідження соціально-економічного тягаря офтальмологічних захворювань демонструють значні втрати продуктивності та погіршення якості життя пацієнтів з порушеннями зору, що підкреслює необхідність інвестування в профілактику та раннє виявлення офтальмологічної патології.

Аналіз міжнародного досвіду демонструє різноманітні підходи до інтеграції офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я. У розвинених країнах успішно впроваджуються комплексні програми скринінгу діабетичної ретинопатії на рівні первинної медичної допомоги. Дослідження Manhattan Vision Screening and Follow-up Study в США показало, що цільовий скринінг офтальмологічних захворювань серед груп високого ризику дозволяє виявити значну кількість патології, що потребує спеціалізованого втручання. У рамках цього проекту 70 відсотків учасників не проходили офтальмологічного обстеження протягом останнього року, а понад третина виявлених випадків потребували направлення до офтальмолога [2, с. 199–202].

Інтеграція штучного інтелекту в офтальмологічний скринінг відкриває нові можливості для розширення доступу до діагностики, особливо в регіонах з обмеженою кількістю офтальмологів. Програми з використанням систем штучного інтелекту для аналізу фотографій очного дна демонструють високу точність діагностики діабетичної ретинопатії, глаукоми та вікової макулярної дегенерації. У США впровадження 198 камер з підтримкою штучного інтелекту в п'яти системах охорони здоров'я охопило приблизно 151 тисячу пацієнтів з діабетом, що суттєво підвищило охоплення скринінговими обстеженнями [7, 8, 11].

Телемедичні технології відіграють важливу роль у забезпеченні доступу до офтальмологічної допомоги для населення віддалених територій. Модель надання офтальмологічної допомоги в сільських громадах Південно-Східної Азії, розроблена на основі рекомендацій експертів з громадської офтальмології, передбачає використання портативного діагностичного обладнання та телеконсультацій для забезпечення якісної допомоги населенню регіонів з обмеженою інфраструктурою. Платформа Cybersight, що надає безоплатні онлайн-консультації для офтальмологів, стала критично важливим інструментом для підтримки офтальмологів в умовах конфліктів та гуманітарних криз [4, с. 473–479].

Ініціатива SPECS 2030 Всесвітньої організації охорони здоров'я, спрямована на покращення доступу до послуг з корекції рефракційних порушень, демонструє важливість міжсекторальної співпраці. Впровадження програми в Малайзії, Індонезії та інших країнах Західно-Тихоокеанського регіону передбачає координацію між міністерствами охорони здоров'я та освіти для організації шкільних скринінгових програм, залучення приватного сектору для забезпечення доступності окулярів та навчання медичних працівників первинної ланки [1, 13].

Досвід організації офтальмологічної допомоги в Європі підкреслює значення регіональної координації. Створення регіональних офтальмологічних

центрів, що виконують функції надання високоспеціалізованої допомоги, навчання медичних кадрів та координації скринінгових програм, дозволяє оптимізувати використання ресурсів та забезпечити рівний доступ до якісної допомоги. Інтеграція офтальмологічного скринінгу в програми управління хронічними захворюваннями, зокрема цукровим діабетом, сприяє підвищенню охоплення профілактичними оглядами.

Цифрова трансформація охорони здоров'я відкриває безпрецедентні можливості для інтеграції офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я. Штучний інтелект, зокрема технології глибинного навчання, демонструє високу точність у діагностиці основних офтальмологічних захворювань, що дозволяє автоматизувати скринінгові обстеження та розширити доступ до діагностики в регіонах з дефіцитом офтальмологічних кадрів.

Системи автоматизованого аналізу зображень очного дна на основі штучного інтелекту досягають точності, порівнянної з експертною діагностикою офтальмологів, у виявленні діабетичної ретинопатії, глаукоми та вікової макулярної дегенерації. Дослідження, що порівнювали результати роботи семи автоматизованих систем діагностики діабетичної ретинопатії в реальних умовах, підтвердили їх високу ефективність та надійність для використання в первинній медичній допомозі [7, 11].

Інтеграція систем штучного інтелекту зі смартфонами створює нові можливості для офтальмологічного скринінгу в домашніх умовах та віддалених регіонах. Портативні пристрої для фотографування очного дна в поєднанні з алгоритмами автоматичного аналізу дозволяють пацієнтам проводити самообстеження після мінімального навчання, що суттєво підвищує доступність діагностики. Систематичний огляд 52 досліджень щодо інтеграції смартфонів та штучного інтелекту в офтальмології продемонстрував обнадійливі результати для скринінгу різних офтальмологічних захворювань [9, с. 2–5].

Телемедичні платформи забезпечують можливість дистанційного консультування пацієнтів офтальмологами, що особливо важливо для населення віддалених територій. Модель "збережи, перешли та проконсультуй" дозволяє лікарям первинної ланки фотографувати очне дно пацієнта, відправляти зображення офтальмологу для аналізу та отримувати рекомендації щодо тактики ведення. Така організація роботи зменшує навантаження на офтальмологічні служби та скорочує час очікування консультації.

Автоматизовані системи оцінки офтальмологічного стану, такі як DORIA (Robotic Ophthalmological Diagnosis through Artificial Intelligence), демонструють здатність виконувати комплексне обстеження пацієнтів та формувати рекомендації щодо необхідності спеціалізованого лікування. Дослідження показало, що використання такої системи дозволило звільнити від необхідності подальшого офтальмологічного спостереження 32,6 відсотка пацієнтів, а 13,8 відсотка були направлені для подальшого лікування до первинної ланки, що суттєво оптимізувало маршрутизацію пацієнтів [10, с. 31–32].

Впровадження електронних медичних записів з інтегрованими офтальмологічними даними забезпечує безперервність медичної допомоги та полегшує координацію між різними рівнями системи охорони здоров'я. Наявність історії офтальмологічних обстежень у електронній медичній картці дозволяє лікарям первинної ланки моніторувати дотримання пацієнтами рекомендацій щодо регулярних офтальмологічних оглядів та своєчасно ініціювати направлення до офтальмолога.

Системи підтримки клінічних рішень, інтегровані в електронні медичні записи, можуть автоматично генерувати нагадування лікарям про необхідність офтальмологічного обстеження для пацієнтів з цукровим діабетом, артеріальною гіпертензією та іншими станами високого ризику. Такий підхід підвищує охоплення профілактичними оглядами та сприяє ранньому виявленню офтальмологічних ускладнень.

Таблиця 1

Моделі інтеграції офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я

Модель інтеграції	Основні характеристики	Переваги	Обмеження
Розширення компетенцій первинної ланки	Навчання лікарів первинної медичної допомоги базовим навичкам офтальмологічного скринінгу та використання портативних діагностичних пристроїв	Підвищення виявлення патології на ранніх стадіях; зменшення навантаження на спеціалізовані служби	Потребує регулярного навчання; обмежена точність діагностики складних випадків
Телемедичні консультації	Використання цифрових технологій для дистанційного консультування пацієнтів офтальмологами з віддалених територій	Забезпечення доступу до спеціалізованої допомоги в регіонах з дефіцитом кадрів; економія часу пацієнтів	Вимагає технічної інфраструктури; обмежені можливості об'єктивного обстеження
Скринінг з використанням штучного інтелекту	Автоматизована діагностика діабетичної ретинопатії, глаукоми та інших захворювань на основі аналізу зображень очного дна	Висока точність діагностики; можливість масового скринінгу; стандартизація оцінки	Високі початкові витрати; потреба валідації алгоритмів; обмежена кількість патологій
Регіональні координаційні центри	Створення регіональних центрів офтальмологічної допомоги з функціями координації, навчання та надання високоспеціалізованої допомоги	Оптимізація маршрутів пацієнтів; раціональне використання ресурсів; забезпечення наступності допомоги	Потребує значних організаційних зусиль та фінансування інфраструктури

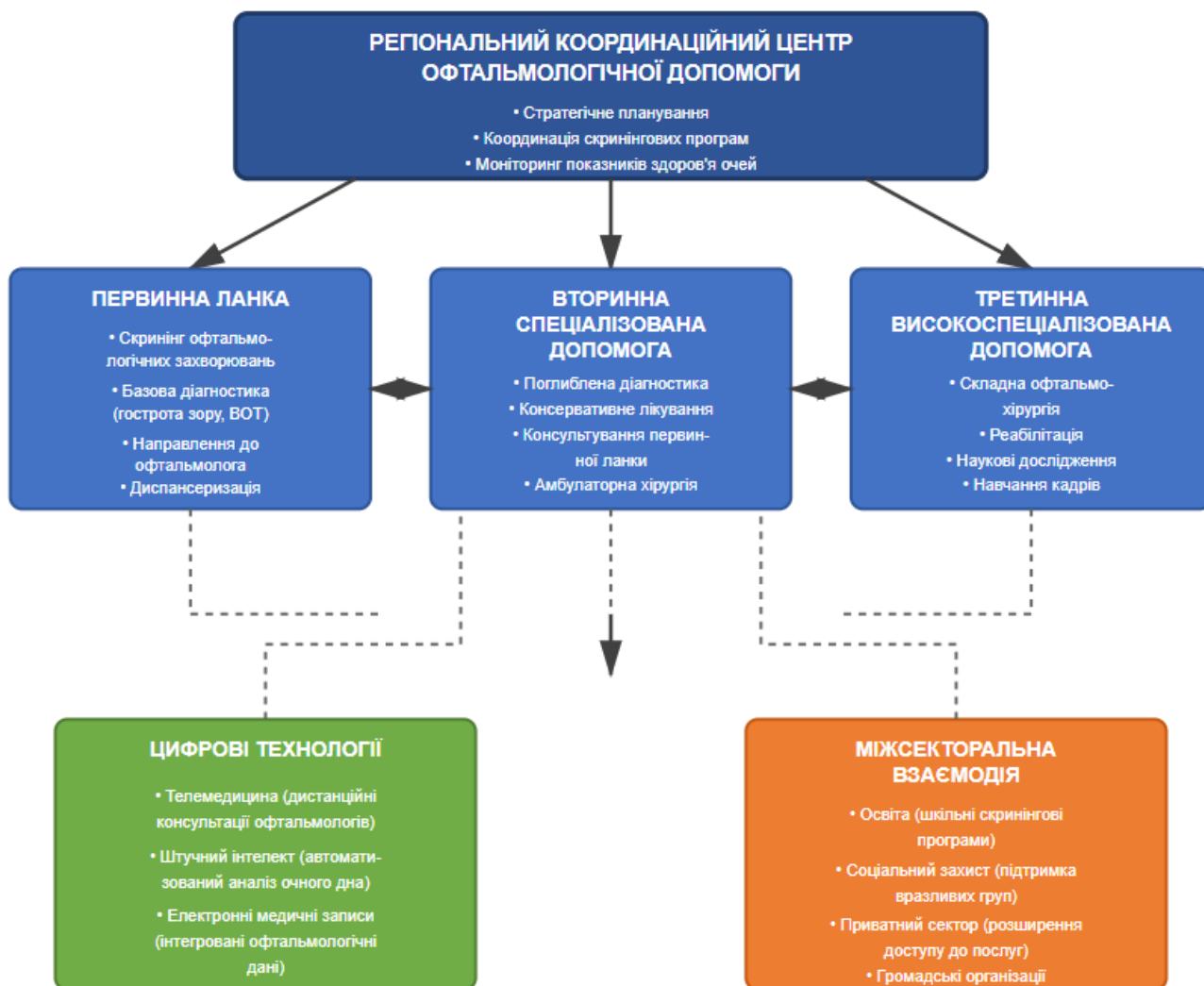


Рис. 1. Модель інтеграції офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я на регіональному рівні

Формування ефективної регіональної системи офтальмологічної допомоги потребує комплексного підходу, що поєднує організаційні, технологічні та кадрові аспекти. Створення регіональних координаційних центрів офтальмологічної допомоги дозволяє забезпечити стратегічне планування розвитку служби, координацію скринінгових програм та раціональне використання ресурсів. Такі центри виконують функції надання високоспеціалізованої офтальмологічної допомоги, навчання медичних кадрів, методичної підтримки первинної ланки та моніторингу показників здоров'я очей населення регіону.

Розширення компетенцій лікарів первинної медичної допомоги є критично важливим напрямом інтеграції офтальмологічної допомоги. Навчання сімейних лікарів базовим навичкам офтальмологічного обстеження, включаючи вимірювання гостроти зору, оцінку полів зору, використання офтальмоскопії та тонометрії, дозволяє виявляти офтальмологічну патологію на ранніх стадіях. Систематичні огляди знань та практик медичних працівників щодо діабетичної ретинопатії виявили варіативність підготовки та доступу до базових інструментів, що

підкреслює необхідність регулярного навчання та забезпечення діагностичним обладнанням [11, с. 913–924].

Впровадження стандартизованих протоколів направлення пацієнтів від первинної ланки до спеціалізованих офтальмологічних служб забезпечує раціональну маршрутизацію та запобігає необґрунтованому навантаженню на офтальмологів. Чіткі критерії термінового та планового направлення дозволяють оптимізувати черги та забезпечити своєчасне надання допомоги пацієнтам з гострими станами.

Організація регулярних скринінгових програм для груп високого ризику, зокрема пацієнтів з цукровим діабетом, артеріальною гіпертензією, особами похилого віку та працівниками професій з підвищеним ризиком офтальмологічних захворювань, дозволяє зменшити захворюваність та інвалідизацію внаслідок офтальмологічної патології. Інтеграція офтальмологічного скринінгу в існуючі програми управління хронічними захворюваннями підвищує охоплення та ефективність профілактичних заходів.

Розвиток мобільних офтальмологічних бригад для обслуговування віддалених сільських терито-

рій забезпечує доступ до офтальмологічної допомоги населенню регіонів з обмеженою інфраструктурою. Оснащення таких бригад портативним діагностичним обладнанням та засобами телемедичного зв'язку з регіональними офтальмологічними центрами дозволяє надавати якісну діагностику та консультативну допомогу.

Формування системи безперервної професійної освіти офтальмологічних кадрів забезпечує підтримку сучасного рівня знань та навичок. Використання онлайн-платформ для навчання, як-от Dr Ophtik в Україні, що об'єднує понад 70 відсотків українських офтальмологів, демонструє ефективність цифрових рішень для професійного розвитку медичних працівників, особливо в умовах обмеженого доступу до традиційних форм навчання [14, с. 3–4].

Висновки

1. Офтальмологічні захворювання становлять значну проблему громадського здоров'я: понад 2,2 мільярда людей у світі мають порушення зору,

з яких 80% випадків можна запобігти за умови своєчасної діагностики та лікування.

2. Інтеграція офтальмологічної допомоги в систему громадського здоров'я вимагає впровадження популяційних скринінгових програм (особливо для діабетичної ретинопатії та глаукоми), використання цифрових технологій (телемедицина, штучний інтелект) та розвитку міжсекторальної співпраці.

3. Концептуальна модель інтеграції на регіональному рівні включає координаційний центр, три рівні медичної допомоги з двостороннім зв'язком, цифрові технології та міжсекторальну взаємодію.

4. Впровадження моделі потребує нормативно-правового забезпечення, підготовки кадрів, фінансування цифрової інфраструктури та механізмів міжсекторальної координації.

Перспективи подальших досліджень включають оцінку ефективності моделей інтеграції офтальмологічної допомоги в регіонах; аналіз



Рис. 2. Алгоритм інтеграції офтальмологічного скринінгу в практику первинної медичної допомоги

економічної ефективності цифрових технологій моніторингу якості та доступності послуг; дослід-
у скринінгу; вивчення бар'єрів міжсекторальної дження задоволеності населення офтальмологіч-
взаємодії; розробку стандартизованих індикаторів ною допомогою.

REFERENCES

1. Stern J, Yasmin S, Qureshi MB, et al. 2030 In Sight: the future of global eye health. *Eye (Lond)*. 2024;38(8):1979-1980. <https://doi.org/10.1038/s41433-023-02815-2>
2. Hark LA, Lin WV, Hirji S, et al. Manhattan Vision Screening and Follow-Up Study (NYC-SIGHT): Subanalysis of Referral to Ophthalmology. *Curr Eye Res*. 2024;49(2):197-206. <https://doi.org/10.1080/02713683.2023.2256829>
3. Brant A, Kolomeyer N, Goldberg JL, et al. United States Population Disparities in Ophthalmic Care: Blindness and Visual Impairment in the IRIS® Registry (Intelligent Research in Sight). *Ophthalmology*. 2023;130(11):1121-1137. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2023.06.008>
4. Liu R, Sule AA, Shannon CS, et al. A practical model for effective eye care delivery in Southeast Asian rural communities: A proposal built based on experts' recommendations. *Indian J Ophthalmol*. 2024;72(Suppl 3):S473-S481. https://doi.org/10.4103/IJO.IJO_2744_23
5. Najafi A, Peykari N, Djalalinia S, et al. Mechanisms of Intersectoral Collaboration in the Health System: A Scoping Review. *Int J Prev Med*. 2023;14:156. https://doi.org/10.4103/ijpvm.ijpvm_134_22
6. World Health Organization Regional Office for Europe. Guidance on intersectoral monitoring for health. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2023. Available from: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2023-7394-47160-69061>
7. Shahriari MH, Sabbaghi H, Asadi F, Hosseini A, Khorrami Z. Artificial intelligence in screening, diagnosis, and classification of diabetic macular edema: A systematic review. *Surv Ophthalmol*. 2023;68(1):42-53. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2022.08.004>
8. Chen Z, Liu F, Wagner SK, et al. Artificial intelligence technology in ophthalmology public health: current applications and future directions. *Front Public Health*. 2025;13:1518790. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1518790>
9. Jin K, Li Y, Wu H, Tham YC, Koh V, Zhao Y, Kawasaki R, Grzybowski A, Ye J. Integration of smartphone technology and artificial intelligence for advanced ophthalmic care: A systematic review. *Adv Ophthalmol Pract Res*. 2024;4(3):120-127. <https://doi.org/10.1016/j.aopr.2024.03.003>
10. Keane PA, Topol EJ. With an eye to AI and autonomous diagnosis. *NPJ Digit Med*. 2023;6(1):31. <https://doi.org/10.1080/17469899.2023.2175672>
11. Hill J, Gratton N, Kulkarni A, Hamer O, Harrison J, Harris C, Clegg A. The effectiveness of evidence-based healthcare educational interventions on healthcare professionals' knowledge, skills, attitudes, professional practice and healthcare outcomes: Systematic review and meta-analysis. *J Eval Clin Pract*. 2024;30(6):909-35. <https://doi.org/10.1111/jep.14001>
12. Więckowska B, Byszek K, Rękas M, Yurochko T, Shevchenko M, Skrypnikova O, Toth M. How much can we learn from each other? Polish and Hungarian good practices in financing ophthalmology care as a proposal for implementation in Ukraine. *PLoS One*. 2024;19(7):e0306562. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306562>
13. McCance E, Taylor HR, Acharya NR, et al. National Eye Institute's (NEI) coordination efforts and current opportunities for sustainability, adaptation, and climate resilience in global eye health – ARVO 2023 session commentary. *Eye (Lond)*. 2024;38(11):1984-1985. <https://doi.org/10.1038/s41433-023-02854-9>
14. Mudge GH, Vilenskyi A, Kumar U, Kohli M. The future of Ukrainian healthcare: the digital opportunity. *J Glob Health*. 2025 Oct 3;15:03039. doi: 10.7189/jogh.15.03039. PMID: 41039867; PMCID: PMC12491902.
15. Panos GD, Deshmukh S. Editorial: Reviews in: ophthalmology 2024. *Front Med (Lausanne)*. 2025;12:1706229. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1706229>

Дата надходження статті: 30.10.2025

Дата прийняття статті: 25.11.2025

Опубліковано: 30.12.2025