РЕФЕРАТ

ФІЗИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АБЕРАЦІЙНОЇ ОПТИЧНОЇ СИСТЕМИ ОКА

Обсяг роботи – 105 сторінки;

Кількість ілюстрацій – 64;

Кількість таблиць – 35;

Кількість джерел за переліком посилань – 25;

Актуальність теми. Об’єктивна оцінка гостроти зору з метою виявлення сучасними методами професійної придатності людини може здійснюватися не тільки традиційними методами за допомогою таблиць із спеціальними оптотипами, але й методами офтальмологічної аберометрії ока. Саме аберометрія дозволяє об’єктивно діагностувати аберраційні недоліки оптичної системи ока і визначати ефективні способи їх корекції. Однією з невідкладних задач сучасного медичного приладобудування є розробка фізичних моделей аберраційної оптичної системи ока, які дозволяють тестувати аберометри. Як виробництво аберометрів, так і використання аберометрів у клінічній практиці потребує їх періодичного калібрування і перевірки точності вимірювань ними амплітуд аберраційних мод хвильової аберації. Фізична модель ока має наперед відомі параметри аберації. Після порівняння результатів аберометрії з аберраціями моделі, роблять висновки щодо точності аберометра.

Існує декілька відомих моделей аберраційної системи ока. Модель схематичного ока Гульстранда, яка відтворює тільки гаусові властивості усередненого ока. Модель редукованого (спрощеного) ока, яка добре показує параксіальної властивості ока, його сферичну і хроматичну аберації, але така модель має не достатньо анатомічну точністю. Моделі з лінзами з параболічним розподілом показника заломлення, що моделює оболонкову структуру кришталика, зміщення центрів кришталика і зіниці відносно один одного і інші неосесиметричні особливості ока. Недоліком цих моделей є наявність значної кількості підігнанних параметрів.

Вище перераховані моделі лише частково задовольняють необхідним вимогам. Тому й досі актуальною залишається задача подальшого удосконалення фізичних моделей аберраційної оптичної систем ока, які надають можливість використовувати їх у якості надійних і достатньо точних зразкових мір найбільш поширених аберраційних мод ока.

Об'єктом дослідження є регульоване спотворення сферичного хвильового фронту при його проходженні через оптичні середовища фізичної моделі ока.

Предметом дослідження є методи і засоби для формування хвильової аберації із заданими аберраційними модами.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є вдосконалення моделі аберраційної системи ока, використання якої на практиці сприяло б суттєвому підвищенню якості та надійності оцінок точності аберометрії ока людини.

Для досягнення поставленої мети в дисертаційній роботі поставлені та розв'язані наступні задачі:

1. Провести огляд відомих методів і засобів створення фізичних моделей оптичної системи ока, їх порівняльний аналіз.
2. Проаналізувати статистичні дані щодо аберраційного стану оптичної системи ока, отримані офтальмологічними клініками.
3. Розробити фізичну модель оптичної системи ока, здатної генерувати хвильові аберації адекватні аберраціям ока людини.

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано дві статті: одна в науковій конференції «Погляд у майбутнє приладобудування» в травні 2018 року на тему: «Фізична модель оптичної системи ока»; друга в науковій конференції «Спеціальне приладобудування: стан та перспективи» в грудні 2018 року на тему: «Фізичне моделювання аберраційної оптичної системи ока людини».

Ключові слова: аберометрія, хвильова аберація, модель ока, амплітуди аберраційних мод коефіцієнтів Церніке.