

## Оценка точности расчета ИОЛ с позиции медико-социальной модели здоровья у пациентов зрительно-напряженного труда с двухсторонней катарактой



Н.И. Овечкин

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Садовая-Черногрозская ул., 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

### РЕЗЮМЕ

**Офтальмология. 2024;21(4):744–748**

**Цель:** сравнительная оценка точности расчета ИОЛ с позиции социальной модели здоровья (на основе исследования «качества жизни», КЖ) у пациентов зрительно-напряженного труда (ЗНТ) с двухсторонней катарактой. **Пациенты и методы.** Под нашим наблюдением находились 108 пациентов с бинокулярной катарактой (216 глаз) в возрасте от 40 до 69 лет (средний возраст  $55,9 \pm 1,4$  года), повседневная деятельность характеризовалась как ЗНТ (не менее 4-х часов в день). Всем пациентам была выполнена (последовательно на обоих глазах) ультразвуковая фазоэммульсификация по стандартной методике. Все пациенты прооперированы одним хирургом (Н.И. Овечкиным). В целях коррекции афакии была имплантирована монофокальная ИОЛ «Flex NB Medicontur» (Швейцария) с прогнозируемой эмметропической «рефракцией цели» (РЦ). Все пациенты были разделены на две группы: группа (56 пациентов, 112 глаз), в которой расчет ИОЛ выполнялся по формуле Кейна (ФК); группа (52 пациента, 104 глаза), в которой расчет ИОЛ выполнялся по формуле Barrett Universal II (ФВУ-II). Обследование пациентов осуществляли через 3 месяца после проведения второй операции на основе сравнительного исследования рефракции между РЦ и расчетной. Базовым методом исследования применительно к целевым задачам работы явилось исследование КЖ по двум опросникам — «Catquest-9SF» и «ФЭК-22». **Результаты.** Полученные данные свидетельствуют о незначительной, статистически незначимой тенденции к улучшению традиционных показателей рефракции и КЖ по опроснику «Catquest-9SF» при расчете ИОЛ по ФК по сравнению с ФВУ-II. В то же время данные различия применительно к оценке КЖ по опроснику «ФЭК-22» характеризуются выраженными (на 2,3 %) статистически значимыми ( $p < 0,05$ ) различиями. **Заключение.** Применение (на основе оригинального опросника «ФЭК-22») «медико-социальной» модели здоровья в рамках оценки эффективности расчета ИОЛ у пациентов ЗНТ свидетельствует о более высокой точности формулы Кейна по сравнению с формулой Barrett Universal II. Выявленные различия связаны с тем, что расчеты по формуле Кейна выполняются комплексно на основе базовых параметров глаза, теоретической оптики, регрессионного анализа и, что особенно важно, искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** фазоэммульсификация катаракты, «качество жизни», зрительно-напряженный труд, социальная модель здоровья

**Для цитирования:** Овечкин Н.И. Оценка точности расчета ИОЛ с позиции медико-социальной модели здоровья у пациентов зрительно-напряженного труда с двухсторонней катарактой. *Офтальмология.* 2024;21(4):744–748. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-4-744-748>

**Прозрачность финансовой деятельности:** автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Н.И. Овечкин**Контактная информация: Овечкин Николай Игоревич [n.ovechkin@gmail.com](mailto:n.ovechkin@gmail.com)**Оценка точности расчета ИОЛ с позиции медико-социальной модели здоровья у пациентов**

# Evaluation of the Accuracy of IOL Calculation from the Standpoint of the Medical and Social Model of Health in Patients with Visually Intense Work and Bilateral Cataracts

N.I. Ovechkin.

Helmholtz National Medical Research Center of Diseases  
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russian Federation

## ABSTRACT

**Ophthalmology in Russia. 2024;21(4):744–748**

**Purpose:** to compare the accuracy of IOL calculation from the standpoint of the social model of health (based on the study of “quality of life”, QOL) in patients with visually intense work (VIW) and bilateral cataract. **Methods.** We observed 108 patients with binocular cataract (216 eyes) aged 40 to 69 years (mean age  $55.9 \pm 1.4$  years), everyday activities were characterized as VIW (at least 4 hours per day). All patients underwent (sequentially on both eyes) ultrasound phacoemulsification using the standard technique. All patients were operated on by the same surgeon (N.I. Ovechkin). To correct aphakia, a monofocal IOL “Flex HB Medicontur” (Switzerland) with a predicted emmetropic “target refraction” (TR) was implanted. All patients were divided into two groups: a group of patients (56 patients, 112 eyes) in which the IOL calculation was performed using the Kane formula (KF); a group of patients (52 patients, 104 eyes) in which the IOL calculation was performed using the Barrett Universal II formula (BU-II). The patients were examined 3 months after the second surgery based on a comparative study of refraction between the RC and the calculated one. The basic research method in relation to the target objectives of the work was a study of QOL using two questionnaires — Catquest-9SF and FEC-22. **Results.** The data obtained indicate an insignificant, statistically insignificant trend towards improvement in traditional refraction indices and QOL according to the Catquest-9SF questionnaire when calculating IOL using the KF compared to BU-II. At the same time, these differences in relation to the assessment of QOL using the FEC-22 questionnaire are characterized by pronounced (by 2.3 %), statistically significant ( $p < 0.05$ ) differences. **Conclusion.** The use (based on the original FEC-22 questionnaire) of the “medical and social” health model in the context of assessing the effectiveness of IOL calculation in VIW patients indicates a higher accuracy of the Kane formula compared to the Barrett Universal II formula. The identified differences are due to the fact that calculations using the Kane formula are performed in a comprehensive manner based on basic eye parameters, theoretical optics, regression analysis and, most importantly, artificial intelligence.

**Keywords:** cataract phacoemulsification, “quality of life”, visually intense work, social health model

**For citation:** Ovechkin N.I. Evaluation of the Accuracy of IOL Calculation from the Standpoint of the Medical and Social Model of Health in Patients with Visually Intense Work with Bilateral Cataracts. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(4):744–748. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-4-744-748>

**Financial Disclosure:** The author has no a financial or property interest in any material or method mentioned.

**There is no conflict of interests.**

## АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время хирургия катаракты продолжает оставаться эффективной и постоянно совершенствующейся процедурой восстановления зрения, при этом, поскольку факоэмульсификация катаракты (ФЭК) стала предметом обширных исследований, протоколы этой процедуры были практически полностью оптимизированы с технической точки зрения [1, 2]. Одним из основополагающих аспектов катарактальной хирургии признается эффективный расчет интраокулярных линз (ИОЛ) для коррекции послеоперационной афакии [3, 4]. Важно отметить, что точность расчета ИОЛ существенно изменилась с появлением формул нового поколения. Подтверждением данного тезиса является проведенный анализ, свидетельствующий, что послеоперационные результаты рефракции на основе формул старого (2010) поколения в 85 % случаев достигали  $\pm 1,00$  дптр от целевой рефракции, в то время как в более поздних исследованиях представлены достаточно

многообещающие результаты — до 77,9 % глаз находятся в пределах  $\pm 0,50$  дптр и 96,6 % глаз в пределах  $\pm 1,00$  дптр от прогнозируемой рефракции [5].

Особое место адекватный расчет ИОЛ занимает при проведении ФЭК у пациентов зрительно-напряженного труда (ЗНТ), в первую очередь пользователей компьютерной техники, для которых на фоне увеличения объема и интенсивности зрительной нагрузки важнейшей задачей медицинской направленности признается сохранение функционального состояния зрительного анализатора на уровне, позволяющем выполнять профессиональную деятельность с требуемыми показателями надежности и качества. В связи с этим все больше пациентов предъявляют повышенные требования к качеству жизни и не принимают необходимости функциональных ограничений, связанных со снижением зрения. Таким образом, в современных условиях сохранение «профессионального зрения» признается растущей проблемой общественного здравоохранения,

N.I. Ovechkin

Contact information: Ovechkin Nikolay I. [n.ovechkin@gmail.com](mailto:n.ovechkin@gmail.com)

Evaluation of the Accuracy of IOL Calculation from the Standpoint of the Medical and Social Model...

связанной как с общим здоровьем, так и с производительностью труда [6–8].

Необходимо особо отметить, что клиническая эффективность формул для расчета ИОЛ выполняется традиционно с позиции медицинской модели здоровья, базовые параметры которой применительно к поставленной задаче отображают различные рефракционные показатели. При этом в литературе практически отсутствуют исследования, оценивающие, наряду с традиционными параметрами, точность расчета ИОЛ с позиции медико-социальной модели здоровья, которая рассматривает ограничения жизнедеятельности как социальную проблему, и, следовательно, целью лечения является полная интеграция индивида в общество [9]. В связи с этим следует подчеркнуть, что базовым показателем, отображающим клиническую эффективность проведения ФЭК с позиции социальной модели здоровья, является исследование «качества жизни» (КЖ) пациента [10, 11].

Цель: сравнительная оценка точности расчета ИОЛ с позиции социальной модели здоровья (на основе исследования КЖ) у пациентов ЗНТ с двухсторонней катарактой.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на базе ФГБУ «НМИЦ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России в период с апреля 2023 по март 2024 года. Под наблюдением находились 108 пациентов (216 глаз): 82 % — мужчин; 18 % — женщин в возрасте от 40 до 69 лет (средний возраст  $55,9 \pm 1,4$  года) со следующими критериями включения пациентов в исследование:

- наличие бинокулярной неосложненной катаракты с максимально корригируемой остротой зрения вдаль (МКОЗ) на «худшем глазу» не более 0,4 отн. ед.; на «лучшем» глазу — не более 0,6 отн. ед., что соответствует рекомендациям, обосновывающим хирургическое лечение катаракты у пациентов ЗНТ на более ранних сроках [12];
- повседневная деятельность характеризовалась как зрительно-напряженный труд (не менее 4-х часов в день);
- мотивация на проведение ФЭК последовательно на обоих глазах;
- отсутствие альтернативной патологии органа зрения, а также системных соматических заболеваний.

Критериями невключения пациентов в исследование явились:

- возраст пациента менее 40 лет;
- показания в перспективе к проведению «нерутинного вмешательства» при сочетании с другими вмешательствами на глазу и (или) необходимости общей анестезии;
- когнитивные и (или) поведенческие нарушения пациента;
- показания в перспективе к использованию для коррекции афакии торических и мультифокальных ИОЛ;

– наличие текущих инфекционных, иммунных (требующих кортикостероидной или иммуносупрессорной терапии), эндокринных заболеваний;

– ПЗО глаза менее 21 или более 25 мм и/или разница ПЗО между глазами более 1,5 мм;

– наличие сопутствующей глазной патологии (эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы, диабетическая ретинопатия, миопия с задней стафиломой, подвывих или вывих хрусталика, глаукома, возрастная макулярная дегенерация) и/или наличие в анамнезе рефракционного, витреоретинального хирургического вмешательства;

– наличие интра- и/или послеоперационных осложнений.

Критерии исключения: наличие послеоперационной МКОЗ менее 0,6.

Всем пациентам была выполнена ультразвуковая ФЭК с имплантацией ИОЛ под местной анестезией по стандартной методике через роговичный разрез 2,2–2,4 мм. Все пациенты прооперированы одним хирургом (Н.И. Овечкиным). Операцию на втором глазу выполняли, как правило, через 7–10 дней после операции на первом глазу. При этом в целях коррекции афакии имплантировали монофокальную ИОЛ «Flex NB Medicontur» (Швейцария) с прогнозируемой эмметропической «рефракцией цели» (РЦ).

Все пациенты были разделены на две равнозначные группы по возрасту, полу, величине переднезадней оси глаза (в среднем  $24,2 \pm 0,7$  мм), кератометрическим данным (средняя кератометрия  $43,4 \pm 0,6$  дптр) и при глубине передней камеры глаза (в среднем  $3,08 \pm 0,18$  мм):

- группа пациентов (56 пациентов, 112 глаз), в которой расчет ИОЛ выполнялся по формуле Кейна (ФК) [13];
- группа пациентов (52 пациента, 104 глаза), в которой расчет ИОЛ выполнялся по формуле Barrett Universal II (ФВU-II) [14].

Обследование пациентов проводили через 3 месяца после второй операции на основе сравнительного исследования рефракции между РЦ и расчетной (в идеале равной нулю) с вычислением следующих традиционных показателей [15, 16]: ошибка рефракции (послеоперационная — прогнозируемая величина сферического эквивалента по абсолютному значению) в пределах  $\pm 0,5$  и  $\pm 1,0$  дптр от РЦ.

Базовым методом исследования применительно к целевым задачам работы явилось исследование КЖ по двум опросникам:

- опросник «Catquest-9SF», который включает следующие четыре основные направления субъективной оценки: частота выполнения действий, предполагаемые трудности в выполнении повседневных действий, общие вопросы о трудностях в целом и удовлетворенность зрением, а также симптомы катаракты. Результаты одной из последних работ показали, что показатель тестирования по опроснику «Catquest-9SF» взаимосвязан с базовыми зрительными функциями до и после проведения ФЭК [17, 18];

– опросник «ФЭК-22», который включает 22 вопроса по пяти основным направлениям субъективной оценки («зрительному»; «профессиональному»; «функциональному»; «бытовому»; «медико-психологическому»), данный опросник был разработан на основе медико-социальной модели здоровья [19, 20].

Статистическая обработка результатов исследования выполнена с использованием прикладной компьютерной программы Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., США) на основе применения стандартных параметрических показателей (средней и ошибки среднего значения показателя ( $M \pm m$ ), критерия Стьюдента). При этом статистически достоверными признавались различия между исследуемыми группами, при которых уровень достоверности ( $p$ ) составлял более 95 % ( $p < 0,05$ ), в остальных случаях различия признавались статистически недостоверными ( $p > 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты сравнительной оценки исследуемых показателей в группах пациентов с расчетом ИОЛ по формулам Кейна и Barrett Universal II представлены в таблице.

Представленные в таблице данные свидетельствуют о статистически незначимой тенденции к улучшению традиционных показателей рефракции и КЖ по опроснику «Catquest-9SF» при расчете ИОЛ по ФК по сравнению с ФВU-II. В то же время данные различия применительно к оценке КЖ по опроснику «ФЭК-22» характеризуются выраженными (на 2,3 %), статистически значимыми ( $p < 0,05$ ) различиями.

Обсуждая полученные данные, следует сформулировать тезис о более точном расчете ИОЛ по ФК по сравнению с ФВU-II. Необходимо отметить, что в литературе присутствует достаточно широкое обсуждение наиболее эффективной формулы расчета ИОЛ, при этом некоторые авторы отдают предпочтение ФВU-II, обеспечивающей требуемые рефракционные результаты в широком

спектре величин переднезадней оси глаза и различных конструкций ИОЛ [21, 22]. Значительно больше хирургов высказывают мнение о высокой точности расчета ИОЛ по ФК, поскольку вследствие комплексного применения в расчетах используется комбинация показателей, включая осевую длину глаза, кератометрию, глубину передней камеры, толщину хрусталика, толщину центральной зоны роговицы и пол пациента. Необходимо подчеркнуть, что расчеты по ФК выполняются на основе теоретической оптики, регрессионного анализа и, что с нашей точки зрения особенно важно, с использованием искусственного интеллекта [23–27].

Полученные в настоящей работе данные в полном объеме отображают более высокую точность расчета ИОЛ по ФК. В то же время ведущим показателем, отображающим изложенное положение, является КЖ по опроснику «ФЭК-22». По-нашему мнению, предлагаемый подход (на основе КЖ) к оценке эффективности расчета ИОЛ отображает научную новизну настоящей работы, является актуальным и требует отдельного обсуждения.

Действительно, применительно к коррекции афакии у пациентов ЗНТ показатель КЖ представляется базовым при рассмотрении перспективы продолжения профессиональной зрительной деятельности или (с позиции медико-социальной модели здоровья) полной интеграции индивида в общество. Принципиальным отличием опросника «ФЭК-22» является применение медико-социальной модели здоровья, что подтверждает ведущее (46 % от всех вопросов (жалоб)) место «функциональных» проявлений субъективного статуса пациента, основанных на конкретных «доменах» международной классификации функционирования (МКФ — b-21000 и b-21001 — острота бинокулярного (или монокулярного) зрения вдаль (зрительные функции, касающиеся ощущения размера, формы и контура объектов, удаленных от глаза); b-2102 — качество зрения (зрительные функции, включающие световую чувствительность, цветовое зрение, контрастность и качество изображения в целом); b-14502 — ходьба по различным поверхностям и ряд других).

Наряду с этим практическое применение базовых положений МКФ предполагает шкалирование выраженности жалоб пациента в контексте соотношения продолжительности возникновения жалобы к общему активному времени пациента с градацией: «легкие проблемы» (5–24 %); «умеренные проблемы» (25–49 %); «тяжелые проблемы» (50–95 %); «абсолютные проблемы (95–100 %)). Важно подчеркнуть привлечение к разработке опросника экспертов-офтальмологов в рамках как определения первичных вопросов, так и шкалирования ответов пациента. Проведенный в дальнейшем анализ показал, что опросник «ФЭК-22» в полном объеме соответствует общепринятым показателям (согласованность по коэффициенту «Кронбаха- $\alpha$ », конструктивная валидность, воспроизводимость, чувствительность, специфичность),

**Таблица.** Результаты сравнительной оценки исследуемых показателей в группах пациентов с расчетом ИОЛ по формулам Кейна и Barrett Universal II ( $M \pm m$ )

**Table.** Results of a comparative assessment of the studied parameters in patients with IOL calculation using the Kane and Barrett Universal II formulas ( $M \pm m$ )

| Показатель / Index                                                                                                                  | Формула Кейна / Kane's formula | Формула Barrett / Universal II | $p$            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Ошибка рефракции, дптр / Refractive error, diopters                                                                                 | 0,14 $\pm$ 0,02                | 0,17 $\pm$ 0,02                | >0,05          |
| Процент глаз в пределах $\pm 0,5$ дптр от «рефракции цели», % / Percentage of eyes within $\pm 0,5$ D of "target refraction", %     | 82,1                           | 81,3                           | >0,05          |
| Процент глаз в пределах $\pm 1,0$ дптр от «рефракции цели», (%) / Percentage of eyes within $\pm 1,0$ D of "target refraction", (%) | 94,6                           | 94,2                           | >0,05          |
| «Качество жизни» по опроснику «Catquest-9SF», баллы / Percentage of eyes within $\pm 1,0$ D of "target refraction", %               | 29,9 $\pm$ 0,6                 | 29,0 $\pm$ 0,5                 | >0,05          |
| «Качество жизни» по опроснику «ФЭК-22», баллы / "Quality of life" according to the "FEC-22" questionnaire, points                   | 198,8 $\pm$ 1,4                | 194,4 $\pm$ 1,2                | <0,05 (0,0187) |



а также характеризуется более высокой клинико-диагностической эффективностью по сравнению с апробированными в катарактальной хирургии методами (в частности, опросник «Catquest-9SF») [19, 20, 28, 29].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение (на основе оригинального опросника «ФЭК-22») «медико-социальной» модели здоровья в рам-

ках оценки эффективности расчета ИОЛ у пациентов ЗНТ свидетельствует о более высокой точности формулы Кейна по сравнению с формулой Barrett Universal II. Выявленные различия связаны с тем, что расчеты по формуле Кейна выполняются комплексно на основе базовых параметров глаза, теоретической оптики, регрессионного анализа и, что особенно важно, с применением искусственного интеллекта.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Yoo SH, Zein M. Vision Restoration: Cataract Surgery and Surgical Correction of Myopia, Hyperopia, and Presbyopia. *Med Clin North Am*. 2021 May;105(3):445–454. doi: 10.1016/j.mcna.2021.01.002.
2. Obuchowska I, Ługowska D, Mariak Z, Konopińska J. Subjective Opinions of Patients About Step-by-Step Cataract Surgery Preparation. *Clin Ophthalmol*. 2021 Feb 24;15:713–721. doi: 10.2147/OPTH.S298876.
3. Melles RB, Holladay JT, Chang WJ. Accuracy of Intraocular Lens Calculation Formulas. *Ophthalmology*. 2018 Feb;125(2):169–178. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.08.027.
4. Cooke DL, Cooke TL. Comparison of 9 intraocular lens power calculation formulas. *J Cataract Refract Surg*. 2016 Aug;42(8):1157–1164. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.06.029.
5. Chandra S, Sivaprasad S, Ursell PG Recurring themes during cataract assessment and surgery. *Eye (Lond)*. 2021 Sep;35(9):2482–2498. doi: 10.1038/s41433-021-01548-4.
6. Pantanelli SM, O'Rourke T, Bolognia O Vision and patient-reported outcomes with nondiffractive EDOF or neutral aspheric monofocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2023 Apr 1;49(4):360–366. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000001123.
7. Vaz FT, Henriques SP, Silva DS Digital Asthenopia: Portuguese Group of Ergophthalmology Survey. *Acta Med Port*. 2019 Apr 30;32(4):260–265. doi: 10.20344/amp.10942.
8. Turkistani AN, Al-Romaih A, Alrayes MM Computer vision syndrome among Saudi population: An evaluation of prevalence and risk factors. *J Family Med Prim Care*. 2021 Jun;10(6):2313–2318. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_2466\_20.
9. Иванова ГЕ, Булатова МА, Поляев ББ, Трофимова АК. Применение международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья в реабилитационном процессе. *Вестник восстановительной медицины*. 2021;20(6):4–33.
10. Ivanova GE, Bulatova MA, Polyayev BB, Trofimova AK. Application of the International Classification of Functioning, Disabilities and Health in the Rehabilitation Process. *Journal of restorative medicine and rehabilitation* 2021;20(6):4–33 (In Russ.). doi: 10.38025/2078-1962-2021-20-6-4-33.
11. Braithwaite T, Calvert M, Gray A The use of patient-reported outcome research in modern ophthalmology: impact on clinical trials and routine clinical practice. *Patient Relat Outcome Meas*. 2019 Jan 24;10:9–24. doi: 10.2147/PROM.S162802.
12. Lijun H., Yinyuan C., Xiaoli T. Changes in visual function and quality of life in patients with senile cataract following phacoemulsification. *Ann Palliat Med*. 2020 Nov;9(6):3802–3809. doi: 10.21037/apm-20-1709.
13. Покровский ДФ, Овечкин НИ. Хирургическое лечение пациентов зрительно-напряженного труда с позиции возникновения послеоперационной анизометропии Российский медицинский журнал. 2022;28(5):409–413.
14. Pokrovsky DF, Ovechkin NI. Surgical treatment of patients with visually stressful work from the standpoint of the occurrence of postoperative anisometropia. *Russian Medical Journal*. 2022;28(5):409–413 (In Russ.). doi: 10.17816/medjrf109967.
15. Connell BJ, Kane JX. Comparison of the Kane formula with existing formulas for intraocular lens power selection. *BMJ Open Ophthalmol*. 2019 Apr 1;4(1):e000251. doi: 10.1136/bmjophth-2018-000251.
16. Kuthirummal N, Vanathi M, Mukhija R Evaluation of Barrett universal II formula for intraocular lens power calculation in Asian Indian population. *Indian J Ophthalmol*. 2020 Jan;68(1):59–64. doi: 10.4103/ijo.IJO\_600\_19.
17. Першин КБ, Пашинова НФ, Лих ИА, Цыганков АЮ. Особенности расчета оптической силы ИОЛ на «коротких» глазах. Обзор литературы. *Офтальмология*. 2022;19(2):272–279.
18. Pershin KB, Pashinova NF, Likh IA, Tsygankov AYU. Intraocular Lens Optic Power Calculation on "Short" Eyes. A Review. *Ophthalmology in Russia*. 2022;19(2):272–279 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2022-2-272-279.
19. Abulafia A, Barrett GD, Koch DD, Wang L Protocols for Studies of Intraocular Lens Formula Accuracy. *Am J Ophthalmol*. 2016 Apr;164:149–150. doi: 10.1016/j.ajo.2016.01.010.
20. Samadi B, Lundström M, Kugelberg M. Improving patient-assessed outcomes after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol*. 2017 Jun 26;27(4):454–459. doi: 10.5301/ejo.5000927.
21. Lim ME, Minotti SC, D'Silva C Predicting changes in cataract surgery health outcomes using a cataract surgery appropriateness and prioritization instrument. *PLoS One*. 2021 Jan 28;16(1):e0246104. doi: 10.1371/journal.pone.0246104.
22. Овечкин ИГ, Овечкин НИ, Шакула АВ. Медико-социальный подход к разработке методики оценки «качества жизни» после фактоэмульсификации катаракты. Часть 1. *Офтальмология*. 2022;19(1):167–172.
23. Ovechkin IG, Ovechkin NI, Shakula AV. Medico-Social Approach to the Development of a Methodology for Assessing the "Quality of Life" after Cataract Phacoemulsification. Part 1. *Ophthalmology in Russia*. 2022;19(1):167–172. (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2022-1-167-172.
24. Овечкин ИГ, Овечкин НИ, Шакула АВ. Медико-социальный подход к разработке методики оценки «качества жизни» после фактоэмульсификации катаракты. Часть 2. *Офтальмология*. 2022;19(2):399–404.
25. Ovechkin IG, Ovechkin NI, Shakula AV. Medico-Social Approach to the Development of a Methodology for Assessing the "Quality of Life" after Cataract Phacoemulsification. Part 2. *Ophthalmology in Russia*. 2022;19(2):399–404 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2022-2-399-404.
26. Cooke DL, Cooke TL. Comparison of 9 intraocular lens power calculation formulas. *J Cataract Refract Surg*. 2016 Aug;42(8):1157–1164. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.06.029.
27. Kuthirummal N, Vanathi M, Mukhija R Evaluation of Barrett universal II formula for intraocular lens power calculation in Asian Indian population. *Indian J Ophthalmol*. 2020 Jan;68(1):59–64. doi: 10.4103/ijo.IJO\_600\_19.
28. Kane JX, Van Heerden A, Atik A, Petsoglou C. Intraocular lens power formula accuracy: Comparison of 7 formulas. *J Cataract Refract Surg*. 2016 Oct;42(10):1490–1500. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.07.021.
29. Kane JX, Van Heerden A, Atik A, Petsoglou C. Accuracy of 3 new methods for intraocular lens power selection. *J Cataract Refract Surg*. 2017 Mar;43(3):333–339. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.12.021.
30. Connell BJ, Kane JX. Comparison of the Kane formula with existing formulas for intraocular lens power selection. *BMJ Open Ophthalmol*. 2019 Apr 1;4(1):e000251. doi: 10.1136/bmjophth-2018-000251.
31. Savini G, Hoffer KJ, Balducci N. Comparison of formula accuracy for intraocular lens power calculation based on measurements by a swept-source optical coherence tomography optical biometer. *J Cataract Refract Surg*. 2020 Jan;46(1):27–33. doi: 10.1016/j.jcrs.2019.08.044.
32. Nemeth G, Kemeny-Beke A, Modis L Jr. Comparison of accuracy of different intraocular lens power calculation methods using artificial intelligence. *Eur J Ophthalmol*. 2022 Jan;32(1):235–241. doi: 10.1177/1120672121994720.
33. Нероев ВВ, Овечкин НИ. Клинико-диагностическая эффективность исследования качества жизни по опросникам ФЭК-22 и Catquest-9SF после двусторонней фактоэмульсификации катаракты и имплантации монофокальной ИОЛ. *Офтальмология*. 2023;20(3):497–501.
34. Neroyev VV, Ovechkin NI. Clinical and Diagnostic Efficiency of the Study of the Quality of Life According to the Questionnaires PHEC-22 and Catquest-9SF after Bilateral Cataract Phacoemulsification and Monofocal IOL Implantation. *Ophthalmology in Russia*. 2023;20(3):497–501 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2023-3-497-501.
35. Эскина ЭН, Овечкин НИ, Кумар В, Кожухов АА. Оценка показателей воспроизводимости и конструктивной валидности методики исследования качества жизни в катарактальной хирургии «Фактоэмульсификация катаракты (ФЭК) — 22». Саратовский научно-медицинский журнал. Приложение: Офтальмология. 2022;18(4):709–712. EDN: QVEGIQ.
36. Eskin EN, Ovechkin NI, Kumar V, Kozhukhov AA. Assessment of reproducibility and constructive validity of the methodology for the study of quality of life in cataract surgery "Phacoemulsification of cataract (PEC) — 22". *Saratov Journal of Medical Scientific Research. Supplement: Ophthalmology*. 2022;18(4):709–712 (In Russ.). EDN: QVEGIQ.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Овечкин Николай Игоревич  
кандидат медицинских наук, заведующий операционным блоком  
105062, Садовая-Черногрозская ул., 14/19, Москва, 105062,  
Российская Федерация

## ABOUT THE AUTHOR

Helmholtz National Medical Research Center of Diseases  
Ovechkin Nikolai I.  
PhD, head of the operating unit  
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062,  
Russian Federation

Н.И. Овечкин

Контактная информация: Овечкин Николай Игоревич n.ovechkin@gmail.com

Оценка точности расчета ИОЛ с позиции медико-социальной модели здоровья у пациентов