

УДК 617.7:615.825

## Офтальмологическая профилактика для медиков: роль физической культуры в условиях зрительных нагрузок

Д.Н. Мальцев, В.В. Путилова 

*Кировский государственный медицинский университет, Киров, Россия*

*В статье исследуются профессиональные риски для зрения медицинских работников различных специализаций (хирургов, стоматологов, инфекционистов, офтальмологов, рентгенологов), обусловленные спецификой их трудовой деятельности. Описаны ключевые факторы негативного воздействия: длительные зрительные нагрузки, неоптимальное освещение, вынужденные позы, использование средств индивидуальной защиты и хронический стресс. Представлены научно обоснованные методы профилактики офтальмологических нарушений, включая общекрепляющую физическую активность, специализированные зрительные упражнения и эргономическую организацию рабочего места. Обоснована необходимость регулярного офтальмологического скрининга. Разработаны дифференцированные профилактические рекомендации для каждой врачебной специальности, направленные на снижение профессиональных рисков и сохранение зрительной функции.*

*Ключевые слова:* зрение, врач, физическая активность, глаукома, профилактика, офтальмолог.

## Ophthalmological Prevention for Medical Professionals: The Role of Physical Culture Under Conditions of Visual Workload

D.N. Maltsev, V.V. Putilova 

*Kirov State Medical University, Kirov, Russia*

*The article examines occupational risks to vision among healthcare professionals of various specialties (surgeons, dentists, infectious disease specialists, ophthalmologists, radiologists) arising from the specifics of their work. Key negative impact factors are described: prolonged visual strain, suboptimal lighting, forced postures, use of personal protective equipment, and chronic stress. Evidence-based methods for preventing ophthalmological disorders are presented, including general physical activity, specialized eye exercises, and ergonomic workplace design. The necessity of regular ophthalmological screening is substantiated. Differentiated preventive recommendations are developed for each medical specialty, aimed at reducing occupational risks and preserving visual function.*

*Keywords:* vision, doctor, physical activity, glaucoma, prevention, ophthalmologist.

### Введение

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения [1], проблемы со зрением, которые можно было бы предотвратить, имеются у миллиарда человек в мире. Профессия врача, сопряжённая с длительными зрительными нагрузками, работой в условиях недостаточной или избыточной освещённости и высоким уровнем стресса, создаёт специфические риски для здоровья глаз. В этих условиях научно обоснованное применение средств физической культуры становится не просто рекомендацией, а важным элементом профессиональной гигиены и профилактики.

## Специфика зрительных нагрузок и рисков в медицинской практике

Труд врача предъявляет уникальные требования к зрительному анализатору, что формирует профиль профессиональных офтальмологических рисков. Ключевые факторы, влияющие на зрение медицинских работников, включают:

1. Длительная статическая нагрузка на аккомодацию: многочасовая работа с документацией, мониторами, микроскопами и во время хирургических операций приводит к перенапряжению цилиарной мышцы, отвечающей за фокусировку. Это основной триггер развития и прогрессирования астенопии (зрительного утомления) и компьютерного зрительного синдрома (КЗС) [2], симптомы которого включают боль, покраснение, жжение в глазах, ухудшение зрения и головные боли.

2. Работа в условиях неоптимального освещения: дежурства в ночное время, работа в операционных с ярким направленным светом, обследование пациентов в палатах с недостаточным освещением – всё это создаёт дополнительную нагрузку и может способствовать повышению внутриглазного давления.

3. Хронический стресс и нарушение режима труда и отдыха: ненормированный рабочий день, эмоциональное напряжение и дефицит сна ухудшают общую гемодинамику, в том числе кровоснабжение зрительного нерва и сетчатки, потенциально повышая риск развития или прогрессирования таких заболеваний, как глаукома [10].

4. Пренебрежение профилактическими осмотрами: парадоксально, но врачи, занятые лечением других, часто откладывают собственные плановые визиты к офтальмологу, что лишает их возможности ранней диагностики начинающихся проблем.

## Физическая активность как системный фактор защиты зрения: доказательная база

Научные исследования всё чаще подтверждают, что физическая активность (ФА) – это не просто общая рекомендация для здоровья, а модифицируемый фактор, напрямую связанный с риском развития основных офтальмологических заболеваний. Обзор 2018 года, опубликованный в рецензируемом научном журнале и доступный в базе данных Национальной медицинской библиотеки США (PubMed Central) [8], констатирует, что такие состояния, как глаукома, возрастная макулодистрофия и диабетическая ретинопатия, ассоциированы с более низким уровнем физической активности [3, 4, 10, 11, 12].

### Механизмы положительного влияния физической культуры на здоровье глаз:

1. Улучшение гемодинамики и метаболизма. Аэробные нагрузки умеренной интенсивности улучшают состояние сердечно-сосудистой системы, способствуют нормализации артериального давления и уровня глюкозы в крови [6]. Это напрямую снижает риск сосудистых осложнений со стороны глаз, в частности, диабетической ретинопатии [4, 12].

2. Стабилизация внутриглазного давления (ВГД). Регулярные циклические нагрузки (ходьба, бег, плавание) способствуют улучшению оттока водянистой влаги и умеренному снижению ВГД, что является краеугольным камнем в профилактике глаукомы [10].

3. Нейропротекторный эффект. Доказано, что физическая активность благотворно влияет на центральную нервную систему, улучшая когнитивные функции и даже увеличивая объём некоторых структур мозга. Учитывая общее эмбриональное

происхождение сетчатки и мозга, этот эффект может распространяться и на защиту ганглиозных клеток сетчатки и волокон зрительного нерва.

4. Снижение окислительного стресса и воспаления. Регулярные тренировки модулируют уровень системного воспаления и повышают антиоксидантную защиту организма, что важно для профилактики возрастных дегенеративных изменений в структурах глаза [3, 11].

**Важное предостережение:** следует чётко разделять общую физическую активность и так называемую «глазную гимнастику». Доказательная медицина не подтверждает, что какие-либо специальные упражнения для глаз (вращения, моргания, массаж век) могут предотвратить или вылечить органические заболевания, такие как глаукома, катаракта или макулодистрофия [5]. Их роль ограничивается кратковременным расслаблением и снятием симптомов усталости. Более того, при глаукоме некоторые манипуляции (интенсивный массаж глазного яблока, позы с длительным наклоном головы) могут быть опасны [5, 10].

### **Практические рекомендации: интеграция физической культуры в профессиональную жизнь врача**

Учитывая дефицит времени, профилактические меры для врачей должны быть максимально практическими, эффективными и интегрированными в рабочий график.

#### **1. Общеукрепляющая физическая активность.**

Это основа профилактики. Рекомендуется не менее 150 минут аэробной нагрузки умеренной интенсивности в неделю (например, быстрая ходьба, плавание, велотренажёр) в соответствии с рекомендациями ВОЗ [6]. Даже короткие, но регулярные сессии (по 20–30 минут) оказывают значимый эффект.

Оптимальные виды: пешие прогулки на свежем воздухе (дополнительный плюс – естественное переключение аккомодации вдали), плавание, скандинавская ходьба, езда на велосипеде.

Что исключить при риске глаукомы: силовые тренировки с задержкой дыхания и подъёмом больших весов, упражнения, связанные с длительным положением головы вниз (некоторые асаны йоги), так как это может спровоцировать подъём ВГД [5, 10].

#### **2. Гимнастика для снятия зрительного утомления (во время работы).**

Комплекс простых упражнений, выполняемых в перерывах (каждые 45–60 минут), помогает бороться с симптомами астенопии и КЗС [2]:

– правило «20-20-20»: каждые 20 минут отрываться от монитора или микроскопа и смотреть на объект на расстоянии не менее 6 метров в течение 20 секунд. Это позволяет цилиарной мышце расслабиться;

– аккомодационная тренировка («Метка на стекле»): нанести точку на окно. Фокусировать взгляд пополам на точке (3–5 секунд) и на отдалённом объекте за окном (3–5 секунд). Повторить 5–10 раз;

– расслабление и улучшение кровотока: лёгкое, ненапряжённое моргание в течение 30 секунд; закрывание глаз ладонями (пальминг) на 1–2 минуты для создания состояния полной темноты и отдыха.

#### **3. Оптимизация рабочего места и режима.**

Физическая культура включает и культуру труда. Коррекция эргономики – это профилактическая мера.

Освещение: обеспечить равномерное, достаточное, но не слепящее освещение. Монитор должен располагаться так, чтобы избегать бликов.

Эргономика: центр монитора – на 15–20 см ниже уровня глаз. Расстояние от глаз до экрана – 50–70 см. Стул должен обеспечивать поддержку спины, предплечья – лежать на столе.

Режим труда: планировать рабочий день с учётом обязательных коротких перерывов. Во время перерыва не просто сменить вид деятельности (с документации на телефон), а дать глазам отдых, встать, пройтись, посмотреть вдаль.

### **Физиологическое обоснование упражнений**

Для понимания механизмов действия профилактических упражнений рассмотрим их влияние на конкретные структуры зрительного анализатора:

1. Правило «20-20-20»:

1) физиологический механизм: переключение фокуса с близкого расстояния ( $\leq 30$  см) на дальнее ( $\geq 6$  м) вызывает расслабление цилиарной мышцы, обеспечивающей аккомодацию;

2) эффект на уровне тканей:

- предотвращение спазма аккомодации за счёт снижения тонуса цилиарной мышцы;
- нормализация оттока внутриглазной жидкости через трабекулярную сеть;
- уменьшение гиперемии конъюнктивальных сосудов за счёт снятия локального напряжения.

2. Аккомодационная тренировка («Метка на стекле»):

1) физиологический механизм: чередование напряжения и расслабления цилиарной мышцы стимулирует её эластичность и микроциркуляцию. Активируется парасимпатическая иннервация через п. oculomotorius;

2) эффект на уровне тканей:

- улучшение трофики цилиарного тела;
- стабилизация ВГД за счёт оптимизации оттока водянстой влаги;
- профилактика прогрессирования КЗС через поддержание аккомодационного резерва.

3. Интенсивное моргание (30 секунд):

1) физиологический механизм: ритмичное смыкание век стимулирует секрецию мейбомиевых желёз и слёзных протоков, восстанавливая липидный слой слёзной пленки;

2) эффект на уровне тканей:

- увлажнение роговицы за счёт восстановления слёзной пленки;
- снижение испарения влаги с поверхности глаза;
- профилактика синдрома сухого глаза через поддержание стабильности слёзной пленки.

4. Пальминг (1–2 минуты):

1) физиологический механизм: создание полной темноты и мягкого теплового воздействия на закрытые глаза снижает афферентную импульсацию в зрительную кору;

2) эффект на уровне тканей:

- расслабление глазодвигательных мышц за счёт снятия проприоцептивной нагрузки;
- снижение возбудимости зрительного анализатора;
- восстановление чувствительности фоторецепторов сетчатки через временное отключение световой стимуляции.

5. Глазодвигательные упражнения (движения по горизонтали, вертикали, диагоналям, кругу):

1) физиологический механизм: активная работа наружных мышц глаза (прямых и косых) стимулирует их кровоснабжение и проприоцептивную чувствительность. Движения в разных плоскостях задействуют все экстраокулярные мышцы, предотвращая локальный застой;

2) эффект на уровне тканей:

- улучшение микроциркуляции в сосудистой оболочке глаза;
- повышение тонуса глазодвигательных мышц, профилактика их атрофии при статической нагрузке;
- стимуляция проприоцептивных рецепторов глазодвигательной системы, что способствует координации зрительных функций;
- профилактика застойных явлений в венозном оттоке периорбитальной зоны.

### **Методические рекомендации по выполнению упражнений**

Для максимальной эффективности и безопасности профилактического комплекса необходимо соблюдать следующие правила:

1. Последовательность выполнения:

Рекомендуемый порядок упражнений:

- глазодвигательные упражнения (5–7 повторений в каждом направлении);
- аккомодационная тренировка «Метка на стекле» (5–10 циклов фокусировки);
- интенсивное моргание (30 секунд);
- пальминг (1–2 минуты);
- правило «20 20 20» (применяется регулярно в течение рабочего дня).

2. Режим выполнения:

- комплекс упражнений – каждые 45-60 минут при интенсивной зрительной нагрузке;
- правило «20-20-20» – каждые 20 минут непрерывной работы;
- при появлении дискомфорта или усталости – сократить количество повторений или прекратить выполнение.

3. Техника выполнения:

- движения глаз – плавные, без рывков, с фиксацией взгляда в крайних точках;
- при пальминге – полное расслабление век, отсутствие давления на глазные яблоки;
- моргание – естественное, с полным смыканием век без напряжения лобной мышцы;
- фокусировка при аккомодационной тренировке – чёткая, с концентрацией внимания на объектах.

4. Условия проведения:

- равномерное освещение без бликов;
- снятие контактных линз перед пальмингом;
- удобная поза с прямой спиной, стопы на полу;
- проветриваемое помещение с оптимальной влажностью воздуха.

5. Дополнительные техники релаксации:

- лёгкий массаж височных областей (круговые движения, 1–2 минуты);
- поглаживание надбровных дуг от переносицы к вискам (5–7 раз);
- точечное воздействие на зоны у внутренних и внешних углов глаз (по 10 секунд).

## 6. Адаптация нагрузки:

- при дискомфорте или болевых ощущениях – уменьшить количество повторений;
- при резком ухудшении зрения, головокружении или тошноте – прекратить выполнение упражнений и обратиться к офтальмологу [5, 7, 13].

# Дифференцированные рекомендации по врачебным специальностям

## 1. Хирурги.

### Специфические риски:

- длительная фиксация взгляда на операционном поле;
- вынужденные позы с наклоном головы  $>30^\circ$ ;
- работа в средствах защиты (искажение изображения, запотевание очков);
- очные дежурства (нарушение циркадных ритмов).

### Рекомендации:

- правило «20-20-20» каждые 20 минут операции [2];
- пальминг в перерывах между операциями;
- глазодвигательные упражнения для улучшения кровоснабжения;
- увлажняющие капли для профилактики синдрома сухого глаза [13];
- антибликовые очки при работе с эндоскопическим оборудованием [13].

## 2. Стоматологи.

### Специфические риски:

- экстремально близкое расстояние до объекта работы (15–30 см);
- работа с микроскопом/лупой (повышенное напряжение конвергенции);
- вынужденная поза с наклоном корпуса.

### Рекомендации:

- усиленная аккомодационная тренировка;
- частые перерывы с переключением взгляда на дальние объекты [2];
- глазодвигательные упражнения с акцентом на движения вверх-вниз;
- регулярное использование увлажняющих капель [13];
- антибликовые покрытия на стоматологических лупах [13].

## 3. Инфекционисты и лаборанты.

### Специфические риски:

- длительная работа с биоматериалами и анализами;
- использование средств защиты, ограничивающих поле зрения;
- высокая концентрация внимания.

### Рекомендации:

- интенсивное моргание для увлажнения глаз;
- пальминг после смены для восстановления зрительной работоспособности;
- глазодвигательные упражнения после работы с микроскопом;
- увлажнители воздуха в «красных зонах».

## 4. Офтальмологи.

### Специфические риски:

- многочасовая работа со щелевыми лампами и микроскопами;
- напряжение конвергенции при малом поле зрения.

### Рекомендации:

- строгое соблюдение правила «20-20-20» [2];
- аккомодационная тренировка для профилактики спазма конвергенции;
- чередование пальминга и глазодвигательных упражнений каждые 45 минут;

- контроль освещения рабочего места.

#### 5. Рентгенологи и специалисты УЗИ.

Специфические риски:

- длительная работа с мониторами в условиях пониженной освещённости;
- контраст между ярким экраном и тёмным помещением.

Рекомендации:

- активное применение правила «20-20-20» [2];
- интенсивное моргание для профилактики КЗС;
- пальминг между исследованиями;
- оптимизация освещения (избегание бликов).

### **Общие профилактические меры для всех специальностей**

#### 1. Общеукрепляющая физическая активность:

- не менее 150 минут аэробных нагрузок умеренной интенсивности в неделю (ходьба, плавание, велотренажёр) [6];
  - предпочтительные виды: пешие прогулки на свежем воздухе, плавание, скандинавская ходьба;
  - исключить при риске глаукомы: силовые тренировки с задержкой дыхания, упражнения с наклоном головы вниз [5, 10].

#### 2. Оптимизация рабочего места:

- равномерное, достаточное освещение без бликов;
- центр монитора – на 15–20 см ниже уровня глаз, расстояние до экрана – 50–70 см;
  - эргономичный стул с поддержкой спины.

#### 3. Режим труда и отдыха:

- обязательные перерывы каждые 45–60 минут [2];
- во время перерыва – смена деятельности: встать, пройтись, посмотреть вдаль [2].

#### 4. Гигиена зрения:

- использование увлажняющих капель при симптомах сухости [13];
- своевременное обращение к офтальмологу при любых зрительных нарушениях [7, 13];
- отказ от самолечения и непроверенных методик [5, 13].

### **Роль врача-офтальмолога и необходимость регулярного скрининга**

Никакие профилактические меры не отменяют необходимости регулярных профессиональных осмотров. Для врачей, как для группы профессионального риска, это особенно актуально. Рекомендуемый минимум – осмотр офтальмологом 1 раз в год, даже при отсутствии жалоб:

- ежегодный осмотр – для всех врачей независимо от возраста и наличия жалоб [7, 13];
  - каждые 6 месяцев – для лиц старше 40 лет или имеющих факторы риска (семейный анамнез глаукомы, диабет, гипертония) [7, 10, 13].

#### **Ключевые элементы осмотра должны включать:**

1. Визометрию (проверку остроты зрения) [7, 13].
2. Тонометрию (измерение внутриглазного давления). После 40 лет рекомендовано проводить не реже 1 раза в 6 месяцев [5, 7, 10].

3. Осмотр глазного дна с широким зрачком для оценки состояния сетчатки и диска зрительного нерва [7].

Раннее выявление изменений позволяет своевременно начать лечение и дать индивидуальные, максимально конкретные рекомендации по допустимым физическим нагрузкам и коррекции образа жизни [5].

### Заключение

Профилактика офтальмологических заболеваний у врачей – это комплексная задача, решаемая на стыке профессиональной гигиены, доказательной медицины и личной ответственности за своё здоровье. Регулярная, умеренная аэробика [6], грамотная организация рабочего процесса с обязательными перерывами для глаз [2] и систематические осмотры у офтальмолога [7, 13] формируют тот надёжный «трёхкомпонентный щит», который позволяет сохранить остроту и здоровье зрения – важнейший профессиональный инструмент врача – на долгие годы.

Интеграция этих принципов в повседневную практику не только снизит риски развития серьёзных заболеваний, но и значительно повысит качество жизни и профессиональное долголетие медицинских работников.

С учётом специфики профессиональной деятельности рекомендации для отдельных врачебных специальностей могут быть конкретизированы следующим образом:

1. Для хирургов особенно важно:

- применять правило «20-20-20» каждые 20 минут операции [2];
- использовать пальминг в перерывах между операциями для глубокого расслабления зрительной системы;
- регулярно применять увлажняющие капли для профилактики синдрома сухого глаза [13];
- носить антибликовые очки при работе с эндоскопическим оборудованием [13];
- включать глазодвигательные упражнения в короткие перерывы для улучшения кровоснабжения глаз.

2. Для стоматологов приоритетны:

- усиленная аккомодационная тренировка для снятия напряжения цилиарной мышцы;
- частые перерывы с переключением взгляда на дальние объекты [2];
- глазодвигательные упражнения с акцентом на вертикальные движения;
- регулярное использование увлажняющих капель [13];
- применение антибликовых покрытий на стоматологических лупах [13].

3. Для инфекционистов ключевыми мерами являются:

- интенсивное моргание для поддержания стабильности слёзной пленки;
- пальминг после смены для восстановления зрительной работоспособности;
- глазодвигательные упражнения после работы с микроскопом;
- использование увлажнителей воздуха в «красных зонах» для профилактики сухости глаз.

4. Для офтальмологов необходимо:

- строго соблюдать правило «20-20-20» для профилактики зрительного утомления [2];
- проводить регулярную аккомодационную тренировку для предупреждения спазма конвергенции;

– чередовать пальминг и глазодвигательные упражнения каждые 45 минут проводить регулярную аккомодационную тренировку для предупреждения спазма конвергенции;

– тщательно контролировать освещение рабочего места для минимизации контрастных нагрузок проводить регулярную аккомодационную тренировку для предупреждения спазма конвергенции.

5. Для рентгенологов и специалистов УЗИ критически важны:

– активное применение правила «20-20-20» для периодического расслабления цилиарной мышцы проводить регулярную аккомодационную тренировку для предупреждения спазма конвергенции [2];

– интенсивное моргание для профилактики синдрома сухого глаза при работе в условиях пониженной освещённости проводить регулярную аккомодационную тренировку для предупреждения спазма конвергенции;

– пальминг между исследованиями для глубокого отдыха зрительного анализатора проводить регулярную аккомодационную тренировку для предупреждения спазма конвергенции;

– оптимизация освещения рабочего пространства с целью исключения бликов на мониторах проводить регулярную аккомодационную тренировку для предупреждения спазма конвергенции.

Таким образом, дифференцированный подход к профилактике с учётом специфики профессиональной деятельности позволяет:

– максимально снизить специфические риски для зрения, присущие каждой врачебной специальности;

– повысить эффективность профилактических мероприятий за счёт их целенаправленности;

– обеспечить долгосрочную сохранность зрительных функций как важнейшего профессионального ресурса врача;

– создать устойчивую систему профилактики, интегрированную в повседневный рабочий процесс.

Реализация этих рекомендаций в сочетании с регулярными офтальмологическими осмотрами [7, 10, 13] и общеукрепляющими мероприятиями [6] позволит существенно снизить риск развития офтальмологических заболеваний и сохранить высокое качество зрительной работы на протяжении всей профессиональной карьеры врача.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. World report on vision // World Health Organization [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision> (дата обращения: 15.12.2025).
2. Егоров Е.А. Глазные болезни: учебник / Е.А. Егоров, Л.М. Елифанова. – М.: Гэотар-Медиа, 2015. – 160 с.
3. Physical Activity and Age-related Macular Degeneration: A Systematic Literature Review and Meta-analysis / M.B. McGuinness, J. Le, P. Mitchell [et al.] // American Journal of Ophthalmology. – 2017. – Vol. 180. – P. 29–38.
4. Goswami K. Evolution of metabolic syndrome and its biomarkers / K. Goswami, M. Gandhe // Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. – 2018. – Vol. 12, Iss. 6. – P. 1071–1074.

5. Национальное руководство по глаукоме / Под ред. Е.А. Егорова, Ю.С. Астахова, В.П. Еричева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Гэотар-Медиа, 2019. – 384 с.

6. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour // World Health Organization [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128> (дата обращения: 05.12.2025).

7. Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation PPP 2020 // American Academy of Ophthalmology [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.aao.org/education/preferred-practice-pattern/comprehensive-adult-medical-eye-evaluation-ppp> (дата обращения: 12.11.2025).

8. Physical activity, visual impairment, and eye disease / Sh.R. Ong, J.G. Crowston, P.D. Loprinzi, P.Y. Ramulu // Eye. – 2018. – Vol. 32. – P. 1296–1303.

9. Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 января 2021 г. № 29н: [зарегистрирован Министром России 29 января 2021 г.; регистрационный № 62277] // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=602035916> (дата обращения: 10.12.2025).

10. Клинические рекомендации «Глаукома первичная открытоугольная» (утв. Министерством здравоохранения РФ, 2020 г.) // Гарант [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/400396664/> (дата обращения: 10.12.2025).

11. Клинические рекомендации «Макулярная дегенерация возрастная» (утв. Министерством здравоохранения РФ, 2021 г.) // Гарант [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/403721438/> (дата обращения: 10.12.2025).

12. Клинические рекомендации «Сахарный диабет: ретинопатия диабетическая, макулярный отёк диабетический» (утв. Министерством здравоохранения РФ, 2023 г.) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_440447/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440447/) (дата обращения: 10.12.2025).

13. Офтальмология: национальное руководство / Под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой [и др.]. – М.: Гэотар-Медиа, 2024. – 952 с.

14. Terminology and Guidelines for Glaucoma / European Glaucoma Society. – Savona: PubliComm, 2021. – 169 p.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Мальцев Денис Николаевич**, кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры, Кировский государственный медицинский университет, Киров, Россия.

e-mail: [exlibris2@mail.ru](mailto:exlibris2@mail.ru)

**Путилова Валерия Вадимовна**, студент лечебного факультета, Кировский государственный медицинский университет, Киров, Россия.

e-mail: [vp.putiloffa@gmail.com](mailto:vp.putiloffa@gmail.com)