

## Современные методические подходы к коррекции астинопии у пациентов зрительно-напряженного труда

И.Г. Овечкин<sup>1</sup>Е.И. Беликова<sup>1</sup>А.А. Кожухов<sup>1</sup>М.Д. Пожарицкий<sup>1</sup>, В.Е. Юдин<sup>2</sup>, А.А. Будко<sup>2</sup>, А.В. Шакула<sup>3</sup><sup>1</sup> Академия постдипломного образования ФГБУ ФННЦ ФМБА России  
Волоколамское ш., 91, Москва, 125371, Российская Федерация<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»  
Волоколамское ш., 11, Москва, 25080, Российская Федерация<sup>3</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Новый Арбат, 32, Москва, 121099, Российская Федерация

### РЕЗЮМЕ

**Офтальмология. 2019;16(1):88–94**

Авторами рассматриваются представленные в литературе новые апробированные подходы к диагностике, профилактике и коррекции у лиц зрительно-напряженного труда явлений астинопии, связанных с теоретическими аспектами собственно астинопии, подбором очковой коррекции и применением мультидисциплинарного подхода. Определяется закономерность выделения в традиционную классификацию астинопии (аккомодационная, мышечная, сенсорная) классификационного признака — наличия или отсутствия явлений психологической дезадаптации. Наряду с этим установлено, что коррекцию астигматического компонента сложного миопического астигматизма целесообразно выполнять в пределах 60–75 % от требуемой (согласно циклоплегического обследования рефракции). При этом уровень зрительной работоспособности (в наиболее сложных условиях предъявления тестовой информации по типу «выбор сигнала из нескольких — оценка соотношения сигналов — ответ») при неполной (60–75 %) коррекции на 12,7–20,4 % ( $p < 0,05$ ) выше, чем при частичной (75–85 %), и полной с учетом незначительных различий в достигнутой остроте зрения (0,04–0,08,  $p > 0,05$ ). Кроме того, отмечается практическая целесообразность применения мультидисциплинарного подхода к коррекции астинопии, основанного на комплексном воздействии специфических и неспецифических методов стимуляции зрения. Установлено, что комбинированное применение разнонаправленных технологий физического воздействия (низкоэнергетического лазерного, краниального остеопатического воздействия и специальных тренировок шейно-грудного отдела позвоночника) обеспечивает эффективную коррекцию аккомодационных нарушений, что подтверждается выраженной, статистически значимой положительной динамикой клинико-функциональных, офтальмо-эргономических и субъективных показателей зрительной системы после курса лечебно-восстановительных мероприятий.

**Ключевые слова:** зрительно-напряженный труд, астинопия, аккомодация, астигматизм**Для цитирования:** Овечкин И.Г., Беликова Е.И., Кожухов А.А., Пожарицкий М.Д., Юдин В.Е., Будко А.А., Шакула А.В. Современные методические подходы к коррекции астинопии у пациентов зрительно-напряженного труда. *Офтальмология*. 2019;16(1):88–94. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1-88-94>**Прозрачность финансовой деятельности:** Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах**Конфликт интересов отсутствует**

# Modern Methodological Approaches to the Correction of Asthenopia in Patients with Visual-Intensive Work

I.G. Ovechkin<sup>1</sup>, E.I. Belikova<sup>1</sup>, A.A. Kozhukhov<sup>1</sup>, M.D. Pozharitsky<sup>1</sup>, V.E. Yudin<sup>2</sup>, A.A. Budko<sup>2</sup>, A.V. Shakula<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia  
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russia

<sup>2</sup> Moscow State University of Food Production  
Volokolamskoye highway, 11, Moscow, 25080, Russia

<sup>3</sup> National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology  
Novy Arbat 32, Moscow, 121099, Russia

## ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2019;16(1):88–94

The authors consider presented in the literature tested new approaches to diagnosis, prevention and correction of symptoms of asthenopia in persons visually-intensive work related to theoretical aspects of asthenopia in fact, the selection of spectacle correction and application of a multidisciplinary approach. Determines the pattern of allocation in the traditional classification of asthenopia (accommodative, muscular, sensory) classification criterion is the presence or absence of phenomena of psychological maladjustment. Along with this, it is established that the astigmatic component correction of complex myopic astigmatism, it is advisable to perform in the range of 60–75 % of the required (according to cycloplegics examination of refraction). At the same time, the level of visual performance (in the most difficult conditions of presentation of test information of the type "choice of signal from several — evaluation of the signal — response ratio") with incomplete (60–75 %) correction by 12.7–20.4 % ( $p < 0.05$ ) is higher than with partial (75–85 %) and complete, taking into account minor differences in the achieved visual acuity (0.04–0.08,  $p > 0.05$ ). In addition, the practical expediency of applying a multidisciplinary approach to the correction of asthenopia, based on the complex effects of specific and non-specific methods of stimulation of vision. It was found that the combined use of multidirectional technologies of physical impact (low-energy laser radiation, cranial osteopathic effects and special training of the cervical-thoracic spine) provides effective correction of accommodation disorders, which is confirmed by a pronounced, statistically significant positive dynamics of clinical and functional, ophthalmic-ergonomic and subjective indicators of the visual system after a course of therapeutic and restorative measures.

**Keywords:** visually-intensive work, asthenopia, accommodation, astigmatism

**For citation:** Ovechkin I.G., Belikova E.I., Kozhukhov A.A., Pozharitsky M.D., Yudin V.E., Budko A.A., Shakula A.V. Modern Methodological Approaches to the Correction of Asthenopia in Patients with Visual-Intensive Work. *Ophthalmology in Russia*. 2019;16(1):88–94. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1-88-94>

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

**There is no conflict of interests**

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время во всех областях промышленного производства отмечается нарастающая тенденция к существенному увеличению объема и интенсивности зрительной деятельности. Практическая необходимость сохранения высокого уровня зрительной работоспособности, связанная с рядом факторов (ответственность за конечный результат, дефицит времени, карьерный рост и т. д.), обуславливает стремление лиц зрительно-напряженного труда (ЗНТ) «любой ценой» выполнять поставленную задачу без учета возможных медицинских последствий со стороны различных систем организма (в первую очередь зрительной). Это в конечном счете приводит к развитию первичных функциональных (астенопия) и в последующем — стойких (как правило, рефракционных) нарушений, оказывающих негативное влияние на работоспособность и профессиональное долголетие.

Рассматривая различные профессиональные аспекты деятельности лиц ЗНТ, следует подчеркнуть, что качество и надежность выполняемой зрительной работы определяются следующими основными факторами: условиями световой среды и собственно деятельности,

а также уровнем функционального состояния зрительного анализатора и общей работоспособности [1–4]. При этом основной задачей врача-офтальмолога в процессе диспансерного наблюдения за пациентами ЗНТ признается обеспечение оптимальных условий для выполнения зрительной деятельности.

В последние годы в литературе представлены новые апробированные подходы к диагностике, профилактике и коррекции явлений астинопии у лиц ЗНТ, связанные с теоретическими аспектами собственно астинопии, подбором очковой коррекции и применением мультидисциплинарного подхода.

## АСТЕНОПИЯ — НОВЫЕ ПОДХОДЫ К КЛАССИФИКАЦИИ

Термин астинопия (от греч. *asthenes* — слабый и *ops* — глаз) дословно можно перевести как «слабость глаз», «слабость зрения» или «глазная астиения». Данный термин часто ассоциируется с термином «зрительное утомление», первое упоминание о котором в отечественной литературе появилось в первой половине прошлого века. Указанные исследования заложили основы отечественной офтальмоэргоники. В дальнейшем были предложены различные классификации астинопии, при

этом большинство отечественных и зарубежных авторов, наряду с другими формами астигматизма, в качестве основных выделяют астигматизм аккомодационный (рефракционный) и мышечный [5–7].

В последние годы в Российской Федерации активно функционирует Экспертный совет по аккомодации и рефракции (ЭСАР), созданный как независимая общественная организация, в состав которой входят ведущие российские специалисты в области аккомодации и рефракции. Основная цель работы ЭСАР сводится к объединению усилий различных офтальмологических школ России и отдельных специалистов для внедрения в практику офтальмологического сообщества единой терминологии, современных представлений о механизме аккомодации, ее нормальных значениях и патологических состояниях, а также адекватных критериях оценки, способах коррекции и лечения аккомодационных нарушений [8]. ЭСАР предлагает классификацию, в которой представлены четыре формы астигматизма [9].

1. Аккомодационная астигматизма (рефракционно-аккомодационная), связанная с нарушениями в системе рефракции — аккомодация. Именно с этой формой астигматизма офтальмологу приходится иметь дело чаще всего.

2. Мышечная астигматизма (моторная), связанная с нарушениями в монокулярных и содружественных движениях глаз (в глазодвигательной системе).

3. Сенсорная астигматизма (нейрорецептивная), связанная с нарушением переработки зрительных сигналов в нервные импульсы.

4. Психоэмоциональная астигматизма, связанная с нарушениями психологической адаптации к зрительной работе.

Представляется достаточно очевидным, что предлагаемая классификация может служить практикующему офтальмологу основой для определения тактики лечения. В то же время, в литературе сформулировано следующее положение, связанное с выделением авторами «психоэмоциональной астигматизма» в качестве отдельной формы, возникающей вследствие нарушений психологической адаптации к зрительной работе. В ряде работ установлено [10–13], что профессиональная деятельность операторов зрительного профиля без патологии органа зрения (в том числе без рефракционных нарушений) сопровождается в 37,9 % случаев характерными нарушениями психологической адаптации, которые диагностируются с помощью апробированных медико-психологических методов. Возникновение явлений психологической дезадаптации непосредственно связано с выраженными проявлениями астигматизма, соответствующим снижением «качества жизни», субъективного психофизиологического статуса пациента, а также характерными функциональными нарушениями аккомодационной системы глаза, что подтверждается динамикой показателей объективной аккомодографии. Таким образом, выделение психоэмоциональной формы астигматизма представляется дискуссионным, так как подоб-

ные нарушения (в виде расстройств психологической адаптации) могут сопровождать интенсивную зрительную работу и являются не столько причиной, сколько следствием возникновения астигматизма. Приняв данный тезис за основу, закономерно определить три формы астигматизма, соответствующие авторской классификации ЭСАР (аккомодационную, мышечную и сенсорную), с выделением во всех трех случаях классификационного признака — наличия или отсутствия явлений психологической дезадаптации [14, 15].

### **НОВЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЧКОВОЙ КОРРЕКЦИИ СЛОЖНОГО МИОПИЧЕСКОГО АСТИГМАТИЗМА (СМА) У ЛИЦ ЗНТ**

В настоящее время в структуре глазной патологии у лиц зрительно-напряженного труда ведущее место занимают аномалии рефракции, и в первую очередь близорукость и сложный миопический астигматизм [16–20]. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что наличие у человека-оператора сложного миопического астигматизма является существенным фактором риска снижения зрительной работоспособности и профессиональной надежности [21]. Многолетний опыт клинической офтальмологической практики указывает на достаточно высокую эффективность применения как оптических (очки, контактные линзы), так и хирургических (экзимерлазерное воздействие) методов коррекции сложного миопического астигматизма [22–31]. В то же время представляется довольно очевидным, что в основе методов коррекции должны лежать принципы подбора очковой коррекции, изложенные в классических работах по близорукости и оптометрии. Как правило, рекомендуется практически полная коррекция астигматического компонента и минимальная коррекция его малых (0,5 дптр) степеней, которые рассматриваются авторами с позиций «физиологического» астигматизма [32]. Между тем многолетний опыт диспансерного наблюдения за пациентами ЗНТ с явлениями миопического астигматизма свидетельствует, что результаты коррекции далеко не всегда удовлетворяют пациента в практической повседневной зрительной деятельности [33]. Изложенные положения определили актуальность совершенствования методических направлений, касающихся коррекции сложного миопического астигматизма у пациентов зрительно-напряженного труда с позиций комплексного подхода, учитывающего клинические, аккомодационные, офтальмо-эргономические и субъективные показатели зрительной системы.

Авторами ряда работ [34–37] было установлено, что подбор очковой коррекции пациентам ЗНТ целесообразно выполнять в два этапа с учетом проведения стандартного однодневного циклоплегического обследования, что обеспечивает профилактику перекоррекции, являющейся одним из ведущих факторов риска развития астигматических жалоб в процессе интенсивной зрительной работы. При этом возможное расхождение угла

(направления ведущей оси) астигматизма после циклоплегии следует рассматривать как незначительное.

Коррекцию астигматического компонента сложного миопического астигматизма у лиц ЗНТ следует выполнять в пределах 60–75 % от требуемой (в соответствии с циклоплегическим анализом рефракции). При этом уровень зрительной работоспособности (в наиболее сложных условиях предъявления тестовой информации по типу «выбор сигнала из нескольких — оценка соотношения сигналов — ответ») при неполной (60–75 %) коррекции на 12,7–20,4 % ( $p < 0,05$ ) выше, чем при частичной (75–85 %) и полной, с учетом незначительных различий в достигнутой остроте зрения (0,04–0,08,  $p > 0,05$ ).

При наличии у пациента ЗНТ малых (0,5 дптр) степеней «физиологического» астигматизма целесообразно выполнять коррекцию данных рефракционных нарушений, что обеспечивает, по сравнению с моносферической коррекцией, повышение некорректируемой остроты зрения вдаль (в среднем на 0,07 отн. ед.,  $p < 0,05$ ) и более высокий (на 7,4–19,4 %,  $p < 0,05$ ), в зависимости от сложности предъявляемой тестовой информации, уровень зрительной работоспособности.

Предлагаемые методические подходы к коррекции сложного миопического астигматизма у пациентов ЗНТ могут быть реализованы как на этапе оптической коррекции, так и в рамках эксимерлазерной хирургии с учетом субъективной оценки пациентом удовлетворенности достигнутым вариантом коррекции.

### **МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К СОХРАНЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗРЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ЗНТ**

Проблема коррекции аккомодационных нарушений в большинстве случаев рассматривалась ранее с позиций междисциплинарного подхода, базовым положением которого являлось непосредственное воздействие на орган зрения различных физических методов. Безусловно, такой подход является традиционным для офтальмологической практики. Однако, согласно накопленному опыту, результаты функциональной коррекции зрения далеко не всегда удовлетворяют как врача, так и пациента. Положение о мультидисциплинарном подходе было сформулировано в относительно недавних работах ведущих отечественных специалистов по медицинской реабилитации [38, 39]. Авторы указывают на актуальность и практическую целесообразность мультидисциплинарного подхода с учетом указанной в литературе тенденции к увеличению многопрофильных лечебно-диагностических учреждений и реабилитационных центров. Применительно к «восстановительной офтальмологии» формирование мультидисциплинарной бригады наиболее полно было рассмотрено в рамках комплексного лечения пациентов с компьютерным зрительным синдромом. Ведущее место в бригаде занимает врач-офтальмолог (желательно после обучения организации и методам реабилитационного лечения), кроме того,

в бригаде присутствует специалист по остеопатической терапии и лечебной физкультуре. В повседневной деятельности мультидисциплинарной бригады применяются специфические (непосредственно воздействующие) и неспецифические (опосредованно воздействующие) методы стимуляции зрения.

Авторами ряда работ [40–42] было установлено, что комбинированное применение разнонаправленных технологий физического воздействия (низкоэнергетического лазерного излучения, краниального остеопатического воздействия и специальных тренировок шейно-грудного отдела позвоночника) обеспечивает эффективную коррекцию аккомодационных нарушений у пациентов зрительно-напряженного труда. Это подтверждается выраженной, статистически значимой положительной динамикой клинико-функциональных, офтальмоэргonomических и субъективных показателей зрительной системы после курса лечебно-восстановительных мероприятий. Основные закономерности функциональных нарушений аккомодационной системы глаза у пациентов ЗНТ определяются ухудшением показателей объективной аккомодографии, психофизиологического субъективного статуса и «качества жизни», при этом выявленные объективные изменения в большей степени соответствуют состоянию лабильности (неустойчивости) аккомодации. В диагностическом плане следует подчеркнуть ведущую роль методики объективной аккомодографии в целях определения выраженности аккомодационной астенопии [43–46]. В практическом плане следует отметить, что симптоматика компьютерного зрительного синдрома является закономерной реакцией организма в целом (и органа зрения, в частности) на интенсивную зрительную работу, при этом проявления аккомодационной астенопии могут рассматриваться с позиций функциональных проявлений общей усталости [47–49].

Последнее положение определяет целесообразность применения в комплексном лечении пациентов с компьютерным зрительным синдромом неспецифических методов воздействия. Так, положительные эффекты краниосакральной остеопатической мануальной терапии при проведении функциональной коррекции зрения объясняются базовыми механизмами применяемой технологии. Эти механизмы связаны с коррекцией дисфункции сфено-базиллярного синхондроза, которая могла быть основой для адаптивной дисфункции орбиты; с устранением кинетической дисфункции затылочной и височных костей, что значимо для венозного оттока из полости черепа и верхнеглазничной щели; с коррекцией дисфункций шейного отдела позвоночника и фасций шеи, что связано с артериальным кровоснабжением черепа, а также с восстановлением миофасциального баланса глазодвигательных мышц [50]. Полученные результаты свидетельствуют о положительной динамике после курса краниальной остеопатической терапии, проявляющейся улучшением



показателей объективной аккомодографии, снижением субъективных проявлений аккомодационных нарушений, а также повышением некорректируемой остроты зрения вдаль и субъективного показателя «качества зрительной жизни» [51].

В заключение следует подчеркнуть, что предлагаемые в литературе методические подходы, касающиеся коррекции астенопии у пациентов ЗНТ, не направлены на формирование «суперзрения», так как основная задача

офтальмолога формулируется с позиций обеспечения пациенту требуемого уровня зрительной работоспособности и профессионального долголетия.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Овечкин И.Г. — написание текста;  
Беликова Е.И. — написание текста;  
Кожухов А.А. — написание текста;  
Юдин В.Е. — научное редактирование;  
Будко А.А. — написание текста;  
Шакула А.В. — научное редактирование;  
Пожарицкий М.Д. — научное редактирование.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Арутюнова О.В. Синдром зрительной астенопии у наземных авиационных специалистов — профилактика, коррекция и реабилитация. *Авиационная и экологическая медицина*. 2003;2:60–62. [Arutyunova O.V. The syndrome of visual asthenopia in ground-based aviation professionals — prevention, correction and rehabilitation. *Aerospace and environment medicine = Aviacionnaya i ehkologicheskaya medicina*. 2003;2:60–62 (In Russ.).]
- Гундорова Р.А., Галчин А.А. Диагностика и коррекция нарушений зрительной системы у профессиональных спасателей. *Вестник восстановительной медицины*. 2010;1(3):14–16. [Gundorova R.A., Galchin A.A. Diagnostics and correction of visual system disorders in professional rescuers. *Journal of restorative medicine and rehabilitation = Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2010;1(3):14–16 (In Russ.).]
- Дядина У.В., Розенблюм Ю.З. Причины и механизмы астенопии. *Вестник оптометрии*. 2003;1(3):26–28. [Dyadina U.V., Rosenblum Yu.Z. Causes and mechanisms of asthenopia. *Bulletin of Optometry = Vestnik optometrii*. 2003;1(3):26–28 (In Russ.).]
- Овечкин И.Г., Белякин С.А. Профилактика и коррекция функциональных расстройств зрения в соответствии с базовыми положениями концепции охраны здоровья в Российской Федерации. 2005;2:7–8. [Ovechkin I.G., Belyakin S.A. Prevention and correction of functional disorders of vision in accordance with the basic provisions of the concept of health care in the Russian Federation. *Journal of restorative medicine and rehabilitation = Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2005;2:7–8 (In Russ.).]
- Игнатьев С.А. Зрительное утомление при работе с видеодисплейными терминалами и современные методы его профилактики. М.: Мик; 2013. 240 с. [Ignatiev S.A. Visual fatigue when working with video display terminals and modern methods of its prevention. Moscow: Mick; 2013. 240 p. (In Russ.).]
- Шаповалов С.Л., Милявская Т.И., Игнатьев С.А. Основные формы астенопии. М.: Мик; 2012. 288 с. [Shapovalov S.L., Milyavskaya T.I., Ignatiev S.A. The main forms of asthenopia. Moscow: Mick; 2012. 288 p. (In Russ.).]
- Abdi S. Asthenopia in schoolchildren. Thesis for doctoral degree. Stockholm. 2007. 168 p.
- Аккомодация: руководство для врачей под ред. Л.А. Катаргиной. М.: Апрель, 2012. 136. [Accommodation: a guide for doctors, ed. L.A. Katargina. Moscow: April, 2012. 136 p. (In Russ.).]
- Проскурина О.В. Актуальная классификация астенопии: клинические формы и стадии. *Российский офтальмологический журнал*. 2016;4:69–73. [Proskurina O.V. Current classification of asthenopia: clinical forms and stages. *Russian ophthalmological journal = Rossiyskiy oftal'mologicheskii zhurnal*. 2016;4:69–73 (In Russ.).]
- Емельянов Г.А. Клинико-функциональные проявления психологической дезадаптации у человека-оператора зрительно-напряженного труда. *Военно-медицинский журнал*. 2013;334(9):71–73. [Yemelyanov G.A. Clinical and functional manifestations of psychological maladjustment in a human operator of visually intense labor. *Military Medical Journal = Voenno-meditsinskij zhurnal*. 2013;334(9):71–73 (In Russ.).]
- Овечкин И.Г., Шакула А.В., Емельянов Г.А. Аккомодационные нарушения у лиц зрительно-напряженного труда с явлениями психологической дезадаптации. *Российский офтальмологический журнал*. 2014;1:39–41 [Ovechkin I.G., Shakula A.V., Yemelyanov G.A. Accommodation disorders in persons of visually intense work with the phenomena of psychological maladjustment. *Russian ophthalmological journal = Rossiyskiy oftal'mologicheskii zhurnal*. 2014;1:39–41 (In Russ.).]
- Шакула А.В., Емельянов Г.А. Эффективность метода объективной аккомодографии при оценке функциональных нарушений аккомодации у пациентов зрительно-напряженного труда. *Вестник восстановительной медицины*. 2013;2:32–35. [Shakula A.V., Emelyanov G.A. The effectiveness of the method of objective accommodation in the assessment of functional disorders of accommodation in patients with visual-intensive work. *Journal of restorative medicine and rehabilitation = Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2013;2:32–35 (In Russ.).]
- Шакула А.В., Емельянов Г.А. Оценка состояния аккомодации и «качества жизни» у пациентов зрительно-напряженного труда с расстройствами психологической адаптации. *Вестник восстановительной медицины*. 2013;4:52–56. [Shakula A.V., Emelyanov G.A. Assessment of the state of accommodation and the "quality of life" in patients with visual-intensive work with psychological adjustment disorders. *Journal of restorative medicine and rehabilitation = Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2013;4:52–56 (In Russ.).]
- Овечкин И.Г., Грищенко И.В. К вопросу о классификационных признаках астенопии. *Современная оптометрия*. 2017;5(105):8–9. [Ovechkin I.G., Grishchenko I.V. On the issue of classification signs of asthenopia. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2017;5(105):8–9 (In Russ.).]
- Овечкин И.Г., Малышев А.В., Грищенко И.В., Юдин В.Е. Диагностические критерии аккомодационной астенопии. *Катарактальная и рефракционная хирургия*. 2017;17(2):7–10. [Ovechkin I.G., Malyshev A.V., Grishchenko I.V., Yudin V.E. Diagnostic criteria for accommodative asthenopia. *Cataract and refractive surgery = Kataraktal'naya i refraktsionnaya khirurgiya*. 2017;17(2):7–10 (In Russ.).]
- Кожухов А.А., Абрамов С.И. Клинико-эпидемиологическая характеристика пациентов с простым миопическим астигматизмом. *Вестник медицинского стоматологического института*. 2012; 2:27–29. [Kozhuhov A.A., Abramov S.I. Clinical and epidemiological characteristics of patients with simple myopic astigmatism. *Bulletin of the Medical Dental Institute = Vestnik medicinskogo stomatologicheskogo instituta*. 2012; 2:27–29 (In Russ.).]
- Салли А., Янг Г., Хант К. Ретроспективный анализ распространенности астигматизма в России и подходы к его коррекции. *Вестник оптометрии*. 2015;7:29–35. [Salli A., Yang G., Hunt K. Retrospective analysis of the prevalence of astigmatism in Russia and approaches to its correction. *Bulletin of Optometry = Vestnik optometrii*. 2015;7:29–35 (In Russ.).]
- Смирнова И.Ю. Превентивный подход к оптической коррекции миопии. *Современная оптометрия*. 2015;6:31–36. [Smirnova I.Yu. The preventive approach to the optical correction of myopia. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2015;6:31–36 (In Russ.).]
- Cho P, Cheung S., Charm J. Visual outcome of SofLens daily disposable and SofLens daily disposable for astigmatism in subjects with low astigmatism. *Clin Exp Optom*. 2012;95(1):43–47. DOI: 10.1111/j.1444-0938.2011.00649.x
- Young G., Sulley A., Hunt C. Prevalence of astigmatism in relation to soft contact lens fitting. *Eye Contact Lens*. 2011;37(1):20–25. DOI: 10.1097/ICL.0b013e3182048fb9
- Овечкин И.Г., Емельянов Г.А., Шукин С.Ю. Влияние моделируемых рефракционно-аккомодационных нарушений на зрительную работоспособность. *Пермский медицинский журнал*. 2012;29(2):112–116. [Ovechkin I.G., Emelyanov G.A., Shchukin S.Yu. The effect of simulated refractive-accommodative disorders on visual performance. *Perm Medical Journal = Permskiy medicinskij zhurnal*. 2012;29(2):112–116 (In Russ.).]
- Трубилин В.Н. Исследование качества жизни после эксимерлазерных операций. *Современная оптометрия*. 2012;5:38–43. [Trubilin V.N. The study of quality of life after excimer laser operations. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2012;5:38–43 (In Russ.).]
- Нисан Б.А., Плыгунова Н.Л., Кузнецова Т.С. Коррекция астигматизма малых степеней мягкими торическими контактными линзами. *Современная оптометрия*. 2011;2:10–11. [Nisan B.A., Plygunova N.L., Kuznetsova T.S. Correction of low-grade astigmatism with soft toric contact lenses. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2011;2:10–11 (In Russ.).]
- Овечкин И.Г., Шукин С.Ю., Емельянов Г.А. Восстановительная коррекция функциональных нарушений аккомодации после эксимерлазерной хирургии. *Современная оптометрия*. 2013;3:38–41. [Ovechkin I.G., Shchukin S.Yu., Emelyanov G.A. Restorative correction of functional accommodation disturbances after excimer laser surgery. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2013;3:38–41 (In Russ.).]
- Овечкин И.Г., Кузнецова Т.С., Жовнерчук Т.С. Эксимерлазерная коррекция близорукости технологиями мекЛАСИК и фемтоЛАСИК с позиций «военных» ведомств. *Медицинский Вестник МВД*. 2015;74(1):60–62. [Ovechkin I.G., Kuznetsova T.S., Zhovnerchuk T.S. Excimer laser correction of myopia with mehlASIK and femtoLASIK technologies from the standpoint of "military" departments. *Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs = Medicinskij vestnik MVD*. 2015;74(1):60–62 (In Russ.).]
- Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Овечкин И.Г. Оценка эффективности эксимерлазерных операций при проведении врачебной экспертизы в военно-медицинских ведомствах. *Рефракционная хирургия и офтальмология*. 2002;2(1):79–83. [Pershin K.B., Pashinova N.F., Ovechkin I.G. Evaluation of the effectiveness of excimer laser operations during medical examination in the military

- medical departments. Refractive surgery and ophthalmology = *Refraktsionnaya khirurgiya i oftalmologiya*. 2002;2(1):79–83 (In Russ.).
27. Рейндел Б., Комсток Т. Коррекция астигматизма слабой степени. *Современная оптометрия*. 2013;6:11–14. [Reyndel B., Komstock T. Correction of weak astigmatism. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2013;6:11–14 (In Russ.).]
  28. Трубилин В.Н., Шукин С.Ю., Пожарицкий М.Д. Факторы, определяющие субъективные результаты эксимерлазерной коррекции зрения. *Современная оптометрия*. 2013;1:30–34. [Trubilin V.N., Shchukin S.Yu., Pozharitsky M.D. Determining factors the subjective results of excimer laser vision correction. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2013;1:30–34 (In Russ.).]
  29. Шукин С.Ю. Повышение «качества зрительной жизни» пациентов после проведения эксимерлазерной коррекции близорукости. *Вестник медицинского стоматологического института*. 2012;2:54–57. [Schukin S.Y. Improving the “quality of visual life” of patients after excimer laser correction of myopia. *Bulletin of the Medical Dental Institute = Vestnik medicinskogo stomatologicheskogo instituta*. 2012;2:54–57 (In Russ.).]
  30. Kurna S.A. Success rates in the correction of astigmatism with toric and spherical soft contact lens fittings. *Clinical Ophthalmology*. 2010;4(6):959–966.
  31. Young G., Sulley A., Hunt C. Prevalence of astigmatism in relation to soft contact lens fitting. *Eye Contact Lens*. 2011;37(1):20–25. DOI: 10.1097/ICL.0b013e3182048fb9.
  32. Розенблюм Ю.З. Оптометрия. М: Гиппократ, 1996. 249 с. [Rosenblum Yu.Z. *Optometry*. Moscow: Hippocrates, 1996. 249 p. (In Russ.).]
  33. Покровская Е.Л., Овечкин И.Г. Исследование динамики рефракции (на фоне циклоплегии) у пациентов зрительно-напряженного труда со сложным миопическим астигматизмом. *Современная оптометрия*. 2016;9:34–38. [Pokrovskaya E.L., Ovechkin I.G. The study of the dynamics of refraction (against the background of cycloplegia) in patients with visual intense work with complex myopic astigmatism. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2016;9:34–38 (In Russ.).]
  34. Овечкин И.Г., Покровская Е.Л. Эксимер-лазерная коррекция сложного миопического астигматизма с оптико-физиологическими и офтальмо-эргономическими позициями. *Катарактальная и рефракционная хирургия*. 2016;16(3):27–33. [Ovechkin I.G., Pokrovskaya E.L. Excimer-laser correction of complex myopic astigmatism with optical-physiological and ophthalmic-ergonomic positions. *Cataract and refractive surgery = Kataraktal'naya i refraktsionnaya khirurgiya*. 2016;16(3):27–33 (In Russ.).]
  35. Овечкин И.Г., Покровская Е.Л. Оптическая коррекция физиологического астигматизма у лиц зрительно-напряженного труда с клинических и офтальмо-эргономических позиций. *Современная оптометрия*. 2016;8:20–24. [Ovechkin I.G., Pokrovskaya E.L. Optical correction of physiological astigmatism in people with visual-intensive work from clinical and ophthalmic ergonomic positions. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2016;8:20–24 (In Russ.).]
  36. Овечкин И.Г., Покровская Е.Л. Перспективы совершенствования коррекции сложного миопического астигматизма у лиц зрительно-напряженного труда с позиций оценки аккомодационных, офтальмо-эргономических и субъективных показателей. *Катарактальная и рефракционная хирургия*. 2016;16(4):11–18. [Ovechkin I.G., E.L. Pokrovskaya E.L. Prospects for improving the correction of complex myopic astigmatism in people with visual intense work from the standpoint of accommodation, ophthalmology, ergonomic and subjective indicators. *Cataract and refractive surgery = Kataraktal'naya i refraktsionnaya khirurgiya*. 2016;16(4):11–18 (In Russ.).]
  37. Покровская Е.Л. Состояние аккомодационной системы глаза как индикатор эффективности коррекции аномалий рефракции. *Офтальмология*. 2016;13(4):278–281. [Pokrovskaya E.L. The state of the accommodation system of the eye as an indicator of the effectiveness of the correction of refractive errors. *Ophthalmology in Russia = Oftalmologiya*. 2016;13(4):278–281 (In Russ.).] DOI: 10.18008/1816-5095-2016-4-278-281
  38. Иванова Г.Е. Медицинская реабилитация в России. Перспективы развития. *Вестник восстановительной медицины*. 2013;5:3–8. [Ivanova G.I. Medical rehabilitation in Russia. Development prospects. *Journal of restorative medicine and rehabilitation = Vestnik vosstanovitel'noy mediciny*. 2013;5:3–8 (In Russ.).]
  39. Юдин В.Е. Новые подходы к медицинской реабилитации военных специалистов — операторов зрительно-напряженного труда. *Военно-медицинский журнал*. 2015;336(7):40–42. [Yudin V.E. New approaches to medical rehabilitation of military specialists — operators of visually-intensive labor. *Military Medical Journal = Voenno-meditsinskij zhurnal*. 2015;336(7):40–42 (In Russ.).]
  40. Овечкин И.Г., Юдин В.Е., Миронов А.В., Емельянов Г.А. Коррекция аккомодационно-рефракционных нарушений у лиц зрительно-напряженного труда с позиций современных методов физического воздействия. *Современная оптометрия*. 2015;5:24–28. [Ovechkin I.G., Yudin V.E., Mironov A.V., Emelyanov G.A. Correction of accommodation-refraction disorders in people with visual intense work from the standpoint of modern methods of physical influence. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2015;5:24–28 (In Russ.).]
  41. Миронов А.В., Овечкин И.Г. Сравнительная оценка объективных и субъективных показателей аккомодационной системы глаза у лиц зрительно-напряженного труда. *Современная оптометрия*. 2015;6:16–19. [Mironov A.V., Ovechkin I.G. Comparative evaluation of the objective and subjective indicators of the accommodative system of the eye in people with visual intense work. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2015;6:16–19 (In Russ.).]
  42. Овечкин И.Г., Юдин В.Е., Миронов А.В., Емельянов Г.А. Мультидисциплинарный подход к коррекции аккомодационно-рефракционных нарушений у пациентов зрительно-напряженного труда. *Офтальмология*. 2015;12(2):68–73. [Ovechkin I.G., Yudin V.E., Mironov A.V., Emelyanov G.A. Multidisciplinary approach to the correction of accommodation-refractive disorders in patients with visual-intensive work. *Ophthalmology in Russia = Oftalmologiya*. 2015;12(2):68–73 (In Russ.).] DOI: 10.18008/1816-5095-2015-2-66-71
  43. Емельянов Г.А. Состояние аккомодации как индикатор синдрома хронической усталости у пациентов зрительно-напряженного труда. *Катарактальная и рефракционная хирургия*. 2013;1:23–25. [Emelyanov G.A. The state of accommodation as an indicator of chronic fatigue syndrome in patients with visual intense work. *Cataract and refractive surgery = Kataraktal'naya i refraktsionnaya khirurgiya*. 2013;1:23–25 (In Russ.).]
  44. Овечкин И.Г. Перспективы применения объективной аккомодометрии в рамках восстановительной медицины и офтальмологии. *Вестник медицинского стоматологического института*. 2012;2:37–39. [Ovechkin I.G. Prospects for the application of objective accommodation in the framework of restorative medicine and ophthalmology. *Bulletin of the Medical Dental Institute = Vestnik medicinskogo stomatologicheskogo instituta*. 2012;2:37–39 (In Russ.).]
  45. Шукин С.Ю. Динамика показателей объективной аккомодометрии после эксимерлазерной коррекции близорукости. *Катарактальная и рефракционная хирургия*. 2012;12(4):31–35. [Schukin S.Yu. The dynamics of objective accommodation statistics after excimer laser correction of myopia. *Cataract and refractive surgery = Kataraktal'naya i refraktsionnaya khirurgiya*. 2012;12(4):31–35 (In Russ.).]
  46. Овечкин И.Г., Грищенко И.В., Малышев А.В., Юдин В.Е. Сравнительная оценка параметров объективной аккомодометрии, субъективного статуса и уровня психологической дезадаптации у пациентов с различными видами рефракции и астенотическими жалобами. *Современная оптометрия*. 2017;4(104):26–31. [Ovechkin I.G., Grishchenko I.V., Malyshev A.V., Yudin V.E. Comparative assessment of the parameters of objective accommodation, subjective status and level of psychological maladjustment in patients with various types of refraction and asthenopic complaints. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2017;4(104):26–31 (In Russ.).]
  47. Бобровницкий И.П., Лебедева О.Д., Яковлев М.Ю. Оценка функциональных резервов организма и выявление лиц групп риска распространенных заболеваний. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. 2011;6:40–43. [Bobrovnikitsky I.P., Lebedeva O.D., Yakovlev M.Yu. Evaluation of the functional reserves of the body and the identification of individuals at risk of common diseases. *Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy = Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoi kul'tury*. 2011;6:40–43 (In Russ.).]
  48. Овечкин И.Г., Грищенко И.В. К вопросу о факторах риска компьютерного зрительного синдрома. *Современная оптометрия*. 2017;4(104):41–44. [Ovechkin I.G., Grishchenko I.V. On the risk factors of computer visual syndrome. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2017;4(104):41–44 (In Russ.).]
  49. Рагимова Н.Р. Физиотерапевтическая коррекция компьютерного зрительного синдрома. *Военно-медицинский журнал*. 2011;332(1):60–61. [Ragimova N.R. Physiotherapy correction of computer visual syndrome. *Military Medical Journal = Voenno-meditsinskij zhurnal*. 2011;332(1):60–61 (In Russ.).]
  50. Егорова И.А. Краниальная остеопатия: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2006. 488 с. [Egorova I.A. *Cranial osteopathy: a guide for physicians*. Moscow: Medicine, 2006. 488 p. (In Russ.).]
  51. Овечкин И.Г., Юдин В.Е., Миронов А.В., Емельянов Г.А., Азарова Е.К. Применение краниальной остеопатической терапии в комплексном лечении аккомодационно-рефракционных нарушений у пациентов зрительно-напряженного труда. *Катарактальная и рефракционная хирургия*. 2015;15(2):52–53. [Ovechkin I.G., Yudin V.E., Mironov A.V., Emelyanov G.A., Azarova E.K. The use of cranial osteopathic therapy in the complex treatment of accommodative-refractive disorders in patients with visual-intensive work. *Cataract and refractive surgery = Kataraktal'naya i refraktsionnaya khirurgiya*. 2015;15(2):52–53 (In Russ.).]

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России  
Овечкин Игорь Геннадьевич  
доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры офтальмологии  
Волоколамское ш., 91, Москва, 125371, Российская Федерация

Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России  
Беликова Елена Ивановна  
доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии  
Волоколамское ш., 91, Москва, 125371, Российская Федерация

Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России  
Кожухов Арсений Александрович  
доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии  
Волоколамское ш., 91, Москва, 125371, Российская Федерация

Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России  
Пожарицкий Михаил Дмитриевич  
доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры офтальмологии  
Волоколамское ш., 91, Москва, 125371, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»  
Юдин Владимир Егорович  
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицинской помощи  
Волоколамское ш., 11, Москва, 125080, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»  
Будко Андрей Андреевич  
доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицинской помощи  
Волоколамское ш., 11, Москва, 125080, Российская Федерация

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Шакула Александр Васильевич  
доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом научно-консультативной деятельности  
Новый Арбат 32, Москва, 121099, Российская Федерация

**INFORMATION ABOUT AUTHORS**

Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia  
Ovechkin Igor G.  
MD, Professor, Professor of ophthalmology Department  
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russia

Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia  
Belikova Elena I.  
MD, Professor of ophthalmology  
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russia

Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia  
Kozhukhov Arseniy A.  
MD, Professor, Department of ophthalmology  
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russia

Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia  
Pozharitskii Mikhail D.  
MD, Professor, Professor, Department of ophthalmology  
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russia

Moscow state University of food production  
Yudin Vladimir E.  
MD, Professor, head of the Department of medical rehabilitation and physical therapies with courses of osteopathy and palliative care  
Volokolamskoye highway, 11, Moscow, 125080, Russian Federation

Moscow state University of food production  
Budko Andrey A.  
MD, associate Professor, Professor of the Department of medical rehabilitation and physical treatments with courses of osteopathy and palliative care  
Volokolamskoye highway, 11, Moscow, 125080, Russian Federation

National medical research center of rehabilitation and balneology  
Shakula Alexander V.  
MD, Professor, head of the Department of scientific Advisory activity  
Novy Arbat, 32, Moscow, 121099, Russian Federation