

# Возрастная жизнеспособность пациентов с офтальмопатологией в зависимости от диссоциации возраста

О.Л. Фабрикантов<sup>1</sup>А.Е. Копылов<sup>1</sup>Н.М. Агарков<sup>1,2,3</sup>Н.В. Попова<sup>1</sup>, Д.Р. Шмарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» Министерства науки  
и высшего образования Российской Федерации  
ул. 50 лет Октября, 94, Курск, 305040, Российская Федерация

<sup>3</sup> ФГАУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации  
ул. Победы, 85, Белгород, 308015, Российская Федерация

## РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2024;21(4):838–843

Диабетическая ретинопатия и старческая катаракта вызывают не только существенное нарушение зрительных функций, но и могут влиять на психологический, эмоциональный статус пациентов и их возрастную жизнеспособность, которая практически не изучена у пациентов с вышеперечисленными офтальмологическими заболеваниями. **Цель** исследования — изучение возрастной жизнеспособности у пациентов с офтальмопатологией в зависимости от диссоциации возраста. Возрастная жизнеспособность изучена среди 135 пациентов 60–74 лет с диабетической ретинопатией и катарактой с совпадением календарного и биологического возраста и 142 пациентов 60–74 лет с диабетической ретинопатией и катарактой с ускорением биологического возраста. Установлено, что диабетическая ретинопатия и катаракта вызывают более существенное снижение возрастной жизнеспособности у пациентов с превышением биологического возраста над хронологическим до  $60,1 \pm 1,7$  балла по сравнению с  $76,4 \pm 1,5$  балла ( $p < 0,001$ ) при диабетической ретинопатии и катаракте у пациентов с совпадением биологического и календарного возрастов. Аналогичное влияние выявлено и по соматическому компоненту возрастной жизнеспособности, которая у пациентов с диабетической ретинопатией и катарактой с превышением биологического возраста над хронологическим составляла  $4,2 \pm 0,5$  балла по сравнению с  $2,2 \pm 0,4$  балла ( $p < 0,01$ ) у пациентов с диабетической ретинопатией и катарактой, имевших совпадение биологического и календарного возрастов. Наиболее подвержены влиянию диабетической ретинопатии и катаракты при превышении биологического возраста над календарным среди поддоменов возрастной жизнеспособности такие, как безопасность в отношениях и позитивность принятых изменений, устойчивость к неблагоприятным влияниям и доверие личным инстинктам с достоверным различием между группами. Диабетическая ретинопатия и катаракта у пациентов с превышением биологического возраста над календарным существенно снижают возрастную жизнеспособность.

**Ключевые слова:** катаракта, диабетическая ретинопатия, возрастная жизнеспособность, жизнестойкость, диссоциация возраста

**Для цитирования:** Фабрикантов О.Л., Копылов А.Е., Агарков Н.М., Попова Н.В., Шмарова Д.Р. Возрастная жизнеспособность пациентов с офтальмопатологией в зависимости от диссоциации возраста. *Офтальмология*. 2024;21(4):838–843. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-4-838-843>

**Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах и методах.

**Конфликт интересов отсутствует.**



# Age-Related Viability of Patients with Ophthalmopathy Depending on Age Dissociation

O.L. Fabrikantov<sup>1</sup>, A.E. Kopylov<sup>1</sup>, N.M. Agarkov<sup>1,2,3</sup>, N.V. Popova<sup>1</sup>, D.R. Shmarova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> The Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Rasskazovskoe highway, 1, Tambov, 392000, Russian Federation

<sup>2</sup> Southwest State University  
50 let Oktyabrya str., 94, Kursk, 305040, Russian Federation

<sup>3</sup> Belgorod State National Research University  
Pobedy str., 85, Belgorod, 308015, Russian Federation

## ABSTRACT

**Ophthalmology in Russia. 2024;21(4):838–843**

Diabetic retinopathy and senile cataracts cause not only a significant impairment of visual functions, but also can affect the psychological and emotional status of patients and their age-related viability, which has not been practically studied in patients with the above-mentioned ophthalmological diseases. The purpose: to study age-related viability in patients with ophthalmopathy depending on age dissociation. Age viability was studied among 135 patients aged 60–74 years with diabetic retinopathy and cataract with coincidence of calendar and biological age and 142 patients aged 60–74 years with diabetic retinopathy and cataract with accelerated biological age. It was found that diabetic retinopathy and cataract cause a more significant decrease in age viability in patients with an excess of the biological age of the chronological age to  $60,1 \pm 1,7$  points versus  $76,4 \pm 1,5$  points ( $p < 0,001$ ) in diabetic retinopathy and cataract with the coincidence of biological and calendar age. A similar effect was found for the somatic component of age-related viability, which in patients with diabetic retinopathy and cataract with an excess of the biological age of the chronological value was  $4,2 \pm 0,5$  points relative to  $2,2 \pm 0,4$  points ( $p < 0,01$ ) in patients with diabetic retinopathy and cataract, who had a coincidence of biological and calendar age. Diabetic retinopathy and cataracts are most affected when the biological age of the calendar value is exceeded among the subdomains of age viability, such as relationship security and positivity of accepted changes, resistance to adverse influences and trust in personal instincts with a significant difference between groups. Diabetic retinopathy and cataracts in patients with exceeding the biological age of the calendar significantly reduce age viability.

**Keywords:** cataract, diabetic retinopathy, age-related viability, resilience, age dissociation

**For citation:** Fabrikantov O.L., Kopylov A.E., Agarkov N.M., Popova N.V., Shmarova D.R. Age-Related Viability of Patients with Ophthalmopathy Depending on Age Dissociation. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(4):838–843. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-4-838-843>

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

**There is no conflict of interests.**

## ВВЕДЕНИЕ

Диабетическая ретинопатия представляет серьезное осложнение сахарного диабета 2-го типа и характеризуется высокой распространенностью, занимая третье место после катаракты и глаукомы среди причин нарушения зрения [1, 2]. Диабетическая ретинопатия и катаракта оказывают негативное влияние на психологический и эмоциональный статус пациентов и особенно пожилого и старческого возраста в связи со снижением адаптационного резерва к стрессовым и другим ситуациям [3]. В связи с этим вмешательства, направленные на повышение способности противостоять стрессам и трудным жизненным событиям, имеют огромное значение для поддержания психического и эмоционального здоровья пожилых людей. Жизнестойкостью К.М. Connor, J.R. Davidson называют устойчивость личных способностей, которые позволяют человеку использовать свои сильные стороны для процветания и преодоления нерешенных жизненных проблем [4].

Устойчивость включает в себя способность человека позитивно реагировать на вызовы окружающей среды,

которые могут быть физиологическими, психологическими или социальными [5]. Концепция устойчивости не подразумевает пассивное принятие стресса или угрожающих ситуаций или принятие неудовлетворительной ориентации при столкновении с опасными ситуациями. Напротив, это способность человека устанавливать биопсихологическое равновесие в сложных условиях. Жизнестойкость — это многомерная концепция, которая включает в себя набор моделей поведения и отношений, которые позволяют людям справляться с острыми и хроническими стрессовыми жизненными событиями [5].

Устойчивость к стрессам охватывает физические, психологические и социальные аспекты в их общем смысле, что отражает ее многомерность. Эмпирические данные свидетельствуют о положительном влиянии высокой устойчивости к стрессам на снижение депрессии, других заболеваний, а также улучшение качества жизни [4, 5]. Таким образом, сила устойчивости рассматривается как важная особенность успешного старения, в то время как ее атрибуты и возможные изменения с годами все еще требуют дальнейшего изучения.

Вместе с тем ускоренное старение, одним из критериев которого считается превышение биологическим возрастом величины хронологического или календарного возраста, может способствовать снижению возрастной жизнеспособности таких пациентов, в том числе с офтальмологическими заболеваниями, снижающими стрессоустойчивость к негативным психологическим и эмоциональным воздействиям [6] из-за повышения уровня тревожности и депрессии в связи со страхом потери зрения, неопределенностью результатов лечения офтальмопатологии, развитием послеоперационных осложнений. Однако возрастная жизнеспособность пациентов с диабетической ретинопатией и катарактой, имеющих рассогласование биологического и хронологического возрастов, остается неизученной.

**Цель исследования** — изучение возрастной жизнеспособности у пациентов с офтальмопатологией в зависимости от диссоциации возраста.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Изучение возрастной жизнеспособности проведено среди 135 пациентов в возрасте 60–74 лет с препролиферативной, пролиферативной стадиями диабетической ретинопатии и катарактой, имеющих совпадение календарного (хронологического) возраста с биологическим возрастом, свидетельствующее о физиологическом или естественном старении, а также среди 142 пациентов 60–74 лет с препролиферативной, пролиферативной диабетической ретинопатией и катарактой с превышением биологического возраста над календарным возрастом, свидетельствующее об ускоренном или преждевременном старении.

Диагностика данных офтальмологических заболеваний осуществлялась по результатам комплексного клинического аппаратного офтальмологического обследования по общепринятым в офтальмологии методам и в соответствии с критериями Клинических рекомендаций Общероссийской ассоциации врачей-офтальмологов «Сахарный диабет: ретинопатия диабетическая, макулярный отек диабетический» [7, 8].

Биологический возраст в выделенных группах пациентов рассчитывался по методике В.П. Войтенко [9] с учетом гендерной принадлежности. Так, биологический возраст у женщин вычислялся по формуле:

$$BV = -1,463 + 0,45 \times \text{ПАД} - 0,14 \times \text{СБ} + 0,248 \times \text{МТ} + 0,694 \times \text{СОЗ},$$

где БВ — биологический возраст (лет);

ПАД — пульсовое артериальное давление (мм рт. ст.);

СБ — статическая балансировка на одной ноге (с);

МТ — масса тела пациента (кг);

СОЗ — самооценка здоровья.

Для вычисления биологического возраста у мужчин нами применялась формула:

$$BV = 26,985 + 0,215 \times \text{САД} - 0,149 \times \text{ЗДВ} - 0,151 \times \text{СБ} + 0,723 \times \text{СОЗ},$$

где БВ — биологический возраст (лет);

САД — систолическое артериальное давление (мм рт. ст.);

ЗДВ — задержка дыхания на вдохе (с);

СБ — статическая балансировка на одной ноге (с);

МТ — масса тела пациента (кг);

СОЗ — самооценка здоровья.

На основе определения разницы между биологическим возрастом и хронологическим возрастом пациенты с диабетической ретинопатией и катарактой разделены на две группы: с соответствием биологического и хронологического возрастов при разнице от  $-2,9$  до  $+2,9$  года, с превышением биологического возраста над хронологическим в  $+3,0$  и более лет. Возрастная жизнеспособность пациентов в обеих группах изучена на основе шкалы Connor — Davidson Resilience Scale-25 (CD-RISC-25) [4] и по величине аллостатического индекса [10].

Исследование проводилось с соблюдением общепринятых этических норм и принципов, изложенных в Хельсинкской декларации.

При статистической обработке полученных результатов применялся стандартный статистический пакет Statistica 10.0 и критерий  $\chi^2$ , а различие рассматривалось как статистически значимое при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среди пациентов с развившейся диабетической ретинопатией и катарактой в возрасте 60–74 года с ускоренным биологическим возрастом относительно параметров хронологического многие поддомены возрастной жизнестойкости имели статистически значимые различия относительно таковых пациентов с отсутствием диссоциации показателей календарного и биологического возрастов в 60–74 года с аналогичной офтальмологической патологией (табл. 1).

При этом в наибольшей степени представители с отсутствием диссоциации показателей календарного и биологического возрастов в возрасте 60–74 лет с диабетической ретинопатией и катарактой и представители с наличием диссоциации показателей календарного и биологического возрастов с ускорением последнего в 60–74 года с развившейся диабетической ретинопатией и катарактой отличались по поддомену «безопасность в отношениях и позитивность принятых изменений» с репрезентативным различием. Сравнимые группы пациентов с отсутствием диссоциации показателей календарного и биологического возрастов в 60–74 года с диабетической ретинопатией и катарактой и представители с наличием диссоциации показателей календарного и биологического возрастов с ускорением последнего в 60–74 года с развившейся диабетической ретинопатией и катарактой имели также статистически значимые различия по такому важному поддомену как «индивидуальное упорство и компетентность» по величинам средних баллов для каждой когорты.

Такой же вывод свойствен и поддомену устойчивости к неблагоприятным влияниям и доверию личным инстинктам, среднеарифметическая величина которого

**Таблица 1.** Показатели возрастной жизнеспособности и ее поддоменов по шкале Connor — Davidson Resilience Scale-25 среди пациентов с диссоциацией и отсутствием диссоциации между календарным и биологическим возрастами с диабетической ретинопатией и катарактой в 60–74 года ( $M \pm SD$ , баллы)

**Table 1.** Indicators of age-related viability and its subdomains on the Connor — Davidson Resilience Scale-25 among patients with dissociation and lack of dissociation between calendar and biological age with diabetic retinopathy and cataract at 60–74 years of age ( $M \pm SD$ , points)

Возрастная жизнеспособность и ее критерии / Age-related viability and its criteria	Пациенты с диабетической ретинопатией и катарактой с отсутствием диссоциации возраста / Patients with diabetic retinopathy and cataracts with no age dissociation	Пациенты с диабетической ретинопатией и катарактой с наличием диссоциации возраста / Patients with diabetic retinopathy and cataracts with age dissociation	Параметр $\chi^2$ и $p$ / Parameter $\chi^2$ и $p$
Индивидуальное упорство и компетентность / Individual perseverance and competence	21,6 ± 1,3	18,7 ± 1,3	$\chi^2 = 9,26$ $p < 0,05$
Устойчивость к неблагоприятным влияниям и доверие личным инстинктам / Resistance to adverse influences and trust in personal instincts	20,7 ± 1,6	16,9 ± 0,8	$\chi^2 = 9,14$ $p < 0,05$
Безопасность в отношениях и позитивность принятых изменений / Relationship security and the positivity of accepted changes	19,1 ± 1,2	11,9 ± 0,8	$\chi^2 = 11,34$ $p < 0,01$
Уровень контроля / The level of control	7,9 ± 0,6	6,2 ± 0,5	$\chi^2 = 5,08$ $p < 0,05$
Духовная сфера / The spiritual realm	7,1 ± 0,8	6,4 ± 0,6	$\chi^2 = 0,75$ $p > 0,05$

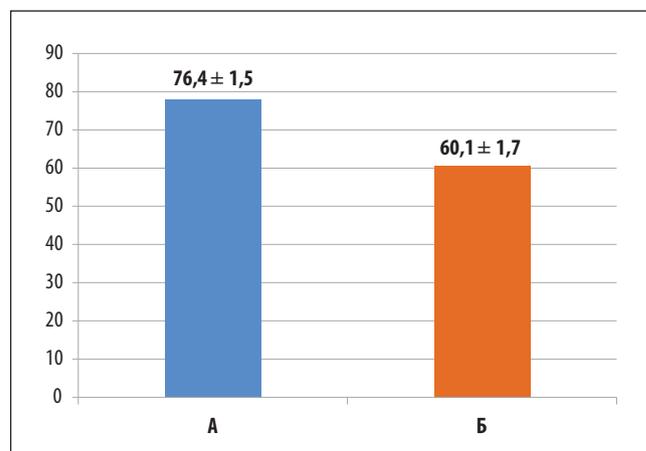
была ниже ( $p < 0,05$  по критерию  $\chi^2$ ) среди пациентов в возрасте 60–74 года с наличием диссоциации показателей календарного и биологического возрастов с ускорением последнего с развившейся диабетической ретинопатией и катарактой.

Снижение параметров возрастной жизнестойкости, наряду с ранее отмеченными, выявлено одновременно и по уровню контроля данной шкалы. Такое негативное влияние диссоциации календарного и биологического возрастов с ускорением последнего среди представителей с диабетической ретинопатией и катарактой в возрасте 60–74 лет отражалось и на итоговой величине возрастной жизнеспособности. Последняя оказалась у пациентов с наличием диссоциации календарного и биологического возрастов с его ускорением, имевших диабетическую ретинопатию и катаракту, в 1,3 раза ниже сопоставляемой когорты представителей с отсутствием диссоциации календарного и биологического возрастов в возрасте 60–74 лет с аналогичной офтальмологической патологией.

Следовательно, ускоренное старение пациентов с диабетической ретинопатией и катарактой в пожилом возрасте вследствие диссоциации параметров календарного и биологического возрастов способствовало ослаблению возрастной жизнеспособности по многим поддоменам. Одновременно произошло ухудшение возрастной жизнестойкости и по итоговому параметру пациентов с диссоциацией календарного возраста относительно биологического с ускорением последнего по шкале Connor — Davidson Resilience Scale-25. При этом снижение в средней величине интегрального параметра по использованной в исследовании шкале возрастной жизнеспособности составило 16,3 балла со статистически значимым различием к группе 60–74 лет с отсутствием диссоциации параметров календарного и биологического возрастов пациентов с такими же офтальмологическими заболеваниями (рис. 1).

Таким образом, применение шкалы CD-RISC-25 среди пациентов в возрасте 60–74 лет с наличием дис-

социации календарного и биологического возрастов с ускорением последнего и отсутствием такой диссоциации между календарным и биологическим возрастами в когорте обследованных с диабетической ретинопатией и катарактой позволило впервые выявить пагубное воздействие ускоренного биологического возраста



**Рис. 1.** Различие между пациентами с развившейся диабетической ретинопатией и катарактой с отсутствием диссоциации календарного и биологического возрастов (А) и диссоциацией календарного и биологического возрастов (Б) по величине возрастной жизнеспособности ( $M \pm SD$ , баллы)

На оси ординат указаны параметры возрастной жизнеспособности по CD-RISC-25, а на оси абсцисс — пациенты с наличием диссоциации и отсутствием диссоциации календарного и биологического возраста исследованных групп с диабетической ретинопатией и катарактой.

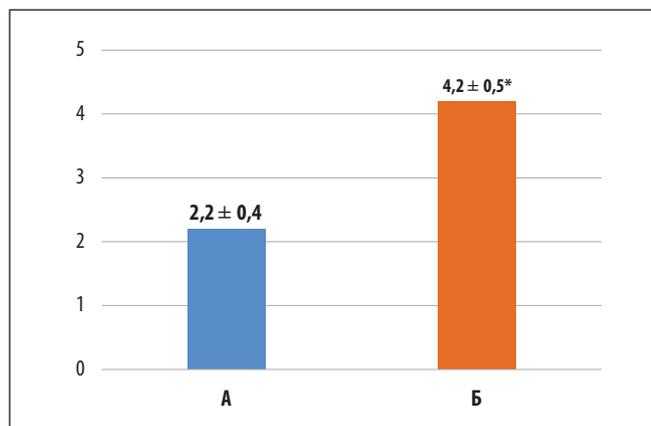
**Fig. 1.** The difference between patients with diabetic retinopathy and cataracts with the absence of dissociation of calendar and biological age (A) and dissociation of calendar and biological age (B) in terms of age viability ( $M \pm SD$ , points)

The ordinate axis shows the parameters of age viability according to CD-RISC-25, and the abscissa axis shows patients with the presence of dissociation and the absence of dissociation of the calendar and biological age of the studied groups with diabetic retinopathy and cataracts.

на поддомены возрастной жизнеспособности, выразившееся в статистически достоверном снижении возрастной жизнеспособности. Данный результат указывает на необходимость коррекции многих поддоменов возрастной жизнестойкости пациентов с наличием диссоциации календарного и биологического возрастов с ускоренным биологическим возрастом у лиц с диабетической ретинопатией и катарактой 60–74 лет.

Оценка соматического компонента возрастной жизнеспособности по интегральной аллостатической нагрузке у пациентов 60–74 лет с диабетической ретинопатией и катарактой с превышением биологического возраста выявила, что она составляет  $4,2 \pm 0,5$  балла и статистически значимо хуже относительно представителей с отсутствием рассогласования календарного и биологического возрастов с диабетической ретинопатией и катарактой в пожилом возрасте (рис. 2).

Следовательно, среди лиц с диссоциацией календарного и биологического возрастов с ускорением последнего и с диабетической ретинопатией и катарактой в возрасте 60–74 лет возрастная жизнеспособность по соматическому компоненту существенно снижена



**Рис. 2.** Параметр соматического компонента возрастной жизнеспособности у пациентов с отсутствием рассогласования календарного и биологического возрастов (А) и опережением (Б) биологического возраста с развившейся диабетической ретинопатией и катарактой по величине аллостатической нагрузки ( $M \pm SD$ , баллы), \*  $p < 0,01$

**Fig. 2.** The parameter of the somatic component of age-related vitality in patients with no mismatch of calendar and biological age (A) and advance (B) of biological age with advanced diabetic retinopathy and cataract in terms of allostatic load ( $M \pm SD$ , points), \*  $p < 0,01$

по сравнению с пациентами с отсутствием диссоциации возраста. Иначе говоря, при ускорении биологического возраста наблюдается снижение соматического компонента возрастной жизнеспособности у обследованных с диссоциацией календарного и биологического возрастов с опережением последнего.

Несмотря на то что пациенты с диабетической ретинопатией и катарактой испытывают стресс из-за неопределенности сохранения зрительных функций и результатов лечения, изучение возрастной жизнеспособности пациентов с офтальмопатологией, в том числе и с учетом диссоциации возраста, не выполнялось. При этом нами показано, как пациенты с диабетической ретинопатией и катарактой переносят указанные стрессовые воздействия, жизнестойкость (возрастная жизнеспособность) к которым зависит от типа старения — физиологического при совпадении календарного и биологического возрастов и ускоренного старения пациентов — при превышении величины биологического возраста над календарным.

Установленное нами снижение возрастной жизнеспособности у пациентов с рассматриваемыми офтальмологическими заболеваниями следует воспринимать как обратимый процесс, что имеет практическое и научное значение для офтальмологии, так как при коррекции нарушения зрения при диабетической ретинопатии и катаракте и достижении стабилизации, улучшения зрительных функций у пациентов может повыситься возрастная жизнеспособность, то есть устойчивость к стрессовым и психотравмирующим факторам.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диабетическая ретинопатия и катаракта вызывают снижение возрастной жизнеспособности, ухудшению которой также способствует превышение биологического возраста над календарным. При этом среди поддоменов возрастной жизнеспособности у пациентов с данными офтальмологическими заболеваниями в наибольшей степени снижается безопасность в отношениях и позитивность принятых изменений, а менее существенно — уровень контроля и духовная сфера.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Фабрикантов О.Л. — научное редактирование;  
Копылов А.Е. — сбор и анализ данных; написание текста;  
Агарков Н.М. — концепция и дизайн исследования;  
Попова Н.В. — сбор и анализ данных;  
Шмарова Д.Р. — поиск литературы.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Burton MJ, Ramke J, Marques AP, Bourne RA. The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. *Lancet Glob Health*. 2021;9(4):e489–e551. doi: 10.1016/s2214-109x(20)30488-5.
- Агарков НМ, Лев ИВ, Таныгин МО, Коровин ЕН. Социальная функциональная активность пациентов с диабетической ретинопатией. Научные результаты биомедицинских исследований. 2022;8(4):516–523. Agarkov NM, Lev IV, Tanygin MO, Korovin EN. Social functional activity of patients with diabetic retinopathy. *Research Results in Biomedicine* 2022;8(4):516–523 (In Russ.). doi: 10.18413/2658-6533-2022-8-4-0-9.
- Rezaeipandari H, Mohammadpoorasl A, Morowatisharifabad MA, Shaghghi A. Psychometric properties of the Persian version of abridged Connor-Davidson Resilience Scale 10 (CD-RISC-10) among older adults. *BMC Psychiatry*. 2022;22(1):493. doi: 10.1186/s12888-022-04138-0.
- Connor KM, Davidson JR. Development of a new resilience scale: the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depress Anxiety*. 2003;18(2):76–82. doi: 10.1002/da.10113.
- Cosco TD, Kaushal A, Richards M, Kuh D, Stafford M. Resilience measurement in later life: a systematic review and psychometric analysis. *Health Qual Life Outcomes*. 2016;14:16. doi: 10.1186/s12955-016-0418-6.
- Lenti MV, Brera AS, Ballesio A, Croce G, Padovini L, Bertolino G, Sabatiano AD, Klersy C, Corazza GR. Resilience is associated with frailty and older age in hospitalized patients. *BMC Geriatr*. 2022;22(1):569. doi: 10.1186/s12877-022-03251-9.

7. Клинические рекомендации «Сахарный диабет: ретинопатия диабетическая, макулярный отек диабетический». М.: Общероссийская общественная организация «Ассоциация врачей-офтальмологов», 2020. 52 с.  
Clinical recommendations “Diabetes mellitus: diabetic retinopathy, diabetic macular edema”. Moscow: All-Russian public organization “Association of Ophthalmologists”, 2020. 52 p. (In Russ.).
8. Клинические рекомендации «Старческая катаракта». М.: ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», 2020. 62 с.  
Clinical recommendations “Senile cataract”. Moscow: All-Russian public organization “Association of Ophthalmologists”, 2020. 62 p. (In Russ.).
9. Войтенко ВП. Биологический возраст. Биология старения. Л.: Наука, 1982. С. 102–115.  
Voitenko VP. Biological age. Biology of aging. Leningrad: Nauka, 1982. P. 102–115 (In Russ.).
10. Zheng DD, Christ SL, Lam BL, Tannenbaum SL, Bokman CL, Arheart KL, McClure LA, Fernandez CA, Lee DJ. Visual acuity and increased mortality: the role of allostatic load and functional status. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2014;55(8):5144–5150. doi: 10.1167/iovs.14-14202.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Фабрикантов Олег Львович  
доктор медицинских наук, профессор, директор  
Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0002-8991-0910>

Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Копылов Андрей Евгеньевич  
кандидат медицинских наук, заведующий отделением лазерного центра  
Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0002-3536-1645>

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации  
Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Агарков Николай Михайлович  
доктор медицинских наук, профессор кафедры биомедицинской инженерии, старший научный сотрудник лаборатории «Проблемы старения», научный консультант  
ул. 50 лет Октября, 94, Курск, 305040, Российская Федерация  
ул. Победы, 85, Белгород, 308015, Российская Федерация  
Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0002-4821-3692>

Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Попова Наталья Викторовна  
врач-офтальмолог отделения лазерной хирургии  
Рассказовское шоссе, 1, Тамбов, 392000, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0002-5166-8372>

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации  
Шмарова Диана Руслановна  
студент кафедры биомедицинской инженерии  
ул. 50 лет Октября, 94, Курск, 305040, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0002-7107-0140>

## ABOUT AUTHORS

The Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Fabrikantov Oleg L.  
MD, Professor, director  
Rasskazovskoe highway, 1, Tambov, 392000, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-8991-0910>

The Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Kopylov Andrey E.  
PhD, head of the Department of the laser center  
Rasskazovskoe highway, 1, Tambov, 392000, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-3536-1645>

Southwest State University  
Belgorod State National Research University  
The Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Agarkov Nikolay M.  
MD, Professor of the Biomedical Engineering Department, senior researcher at the laboratory “Problems of Aging”, scientific consultant  
50 let Oktyabrya str., 94, Kursk, 305040, Russian Federation  
Pobedy str., 85, Belgorod, 308015, Russian Federation  
Rasskazovskoe highway, 1, Tambov, 392000, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-4821-3692>

The Tambov branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Popova Natalya V.  
ophthalmologist of the Laser Surgery Department  
Rasskazovskoe highway, 1, Tambov, 392000, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-5166-8372>

Southwest State University  
Shamrova Diana R.  
student of the Biomedical Engineering Department  
50 let Oktyabrya str., 94, Kursk, 305040, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-7107-0140>