

DOI: <https://doi.org/10.17816/rpoj91130>

Электронные видеоувеличители как средство коррекции слабовидения у пациентов с болезнью Штаргардта

К.А. Байбарин¹, Л.А. Катаргина²¹ Межрегиональная общественная организация «Чтобы видеть!», Москва, Российская Федерация² НИИЦ глазных болезней им. Гельмгольца, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Электронные видеоувеличители выигрывают у оптических систем за счёт удобства и лучшего качества изображения. Однако слабовидящие пациенты и офтальмологи нашей страны нечасто владеют знаниями об этих полезных средствах технической реабилитации (ТСР).

Как показал опрос пациентов (n=141) с наследственной дистрофией сетчатки, проведённый Межрегиональной общественной организацией «Чтобы видеть!», только 13% пациентов используют видеоувеличители для письма, и только 25% больных удовлетворены имеющимся у них ТСР. Данная статья восполняет недостаток знаний об электронных видеоувеличителях.

Выделяют три основных типа видеоувеличителей: ручной, стационарный и портативный. В последнее время к ним добавились носимые видеоувеличители. Каждый из них обладает своими достоинствами и недостатками, чем и определяется их основной функционал. Ручной видеоувеличитель подходит для чтения, стационарный — для оборудования постоянного рабочего места, портативный — идеален для школьников, так как с его помощью можно читать и писать, а также легко брать с собой в школу. Носимые видеоувеличители представляют собой перспективный класс, но пока ещё нет устоявшегося взгляда на их применение.

Офтальмолог должен владеть не только знанием о технической составляющей, но и знать, когда показано использование видеоувеличителя, а также как оформить необходимые документы для получения ТСР по Индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида (ИПРА) при установлении инвалидности и для легитимного использования видеоувеличителя в общеобразовательной школе.

Ключевые слова: видеоувеличитель; технические средства реабилитации; наследственная дистрофия сетчатки.

Как цитировать:

Байбарин К.А., Катаргина Л.А. Электронные видеоувеличители как средство коррекции слабовидения у пациентов с болезнью Штаргардта // *Российская педиатрическая офтальмология*. 2022. Т.17. №1. С. 25–31. DOI: <https://doi.org/10.17816/rpoj91130>

DOI: <https://doi.org/10.17816/rpoj91130>

Electronic video magnifiers as a low-vision aid for patients with Stargardt disease

Kirill A. Baibarin¹, Lyudmila A. Katargina²

¹ Interregional public organization "LookToSee!", Moscow, Russian Federation

² Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Electronic video magnifiers outperform optical systems in terms of convenience and image quality. However, visually impaired patients and ophthalmologists in Russian Federation mostly lack knowledge of these useful technical rehabilitation devices. As shown by a survey of patients (n=141) with inherited retinal dystrophy, conducted by the public organization "Look To See!" 13% of patients use video magnifiers for writing, and 25% are satisfied with their devices. This article compensates for the gap in knowledge about electronic video magnifiers.

Video magnifiers come in three main types: handheld, desktop, and portable. Wearable video magnifiers are the recent addition to these types. Each type has its own advantages and disadvantages, which determine their main functionality. Handheld video magnifiers are suitable for reading, desktop ones are used to equip a workplace; portable ones are ideal for schoolchildren because they can be used in reading and writing and easily carried to classes. Wearable video magnifiers are a promising class, but a well-established view on their use is still lacking.

Ophthalmologists must have not only knowledge about the technical component but also the mechanism of operation of video magnifiers and how to draw up the necessary documents for their acquisition after establishing a disability and for their legitimate use in a general education school.

Keywords: video magnifier; inherited retinal dystrophy.

To cite this article:

Barbarin KA, Katargina LA. Electronic video magnifiers as a low-vision aid for patients with stargardt disease. *Russian pediatric ophthalmology*. 2022;17(1):25–31. DOI: <https://doi.org/10.17816/rpoj91130>

Received: 06.01.2022

Accepted: 01.02.2022

Published: 03.03.2022

Одна из сложных задач с которой сталкиваются школьники с болезнью Штаргардта — это чтение и письмо. Раньше безальтернативными помощниками становились оптические системы коррекции, т.е. различные варианты луп. Несмотря на очевидную помощь, которую они могут оказать, пациенты часто жалуются на недостаточность приближения, освещения, неудобную рабочую позицию. Есть публикации, в которых указывается, что часть оптических средств после покупки никогда не используется, что может быть объяснено недостатками, указанными выше [1].

Электронные технические средства реабилитации обладают важными функциями, недоступными оптическим средствам. Например, помимо управления функцией приближения, можно добавлять контраст или инвертировать цвета, включать стоп-кадр. Многие современные модели умеют распознавать и читать вслух текст.

К недостаткам электронных средств можно отнести их большой вес, а также существенную стоимость. К сожалению, в силу ряда причин офтальмологам и пациентам с наследственной дистрофией сетчатки не так много известно про видеоувеличители, поэтому они редко используются. Чтобы лучше понять глубину проблемы, мы провели опрос пациентов с наследственными дистрофиями сетчатки как конечных пользователей. Проведённый опрос, хотя и не является полноценным научным или социологическим исследованием, тем не менее, подтвердил, что современные способы коррекции слабовидения используются в Российской Федерации недостаточно часто.

Опрос пациентов с наследственной дистрофией сетчатки об использовании технических средств реабилитации

В 2021 году Межрегиональной общественной организацией «Чтобы видеть!» провела опрос своих членов о средствах реабилитации, используемых в повседневной

жизни. Затем, эти вопросы были переведены на английский язык и были предложены для опроса участникам международной группы Stargardt disease support group. Всего в опросе принял участие 141 респондент. География проживания респондентов не изучалась, но в зависимости от использованного языка и точки входа для заполнения анкеты респонденты были условно разделены на две группы: «Проживающие в Российской Федерации» и «Проживающие за рубежом». Предметом опроса было наличие в семье и удовлетворенность от использования различных средств реабилитации, которые были условно поделены на следующие категории: смартфон (встроенная камера), видеоувеличитель, пригодный для письма (стационарный или портативный), электронная лупа или ручной видеоувеличитель, очки. Была возможность выбрать ответ «ничем не пользуюсь». На рисунке 1 представлено сравнение частоты использования различных средств реабилитации.

К сожалению, мы видим, что около четверти наших слабовидящих пациентов не используют технические средства реабилитации. Реже, чем за рубежом, для восполнения недостатка зрения используются возможности современных смартфонов и очки. Максимальная разница была в категории «частота использования видеоувеличителей для письма», что особенно критично для школьников, ведь письмо является для них обязательным.

Преобладание у наших пациентов ручных видеоувеличителей (электронных луп) можно объяснить их дешевизной, а не удобством, о чем говорят диаграммы на рисунке 2, демонстрирующие удовлетворённость существующими средствами реабилитации.

Только 25% пациентов заявили, что им хватает имеющихся у них ТСР, в то время как половина российских пациентов не удовлетворены имеющимися у них в наличии средствами реабилитации, и ещё четверть их не имеет совсем.

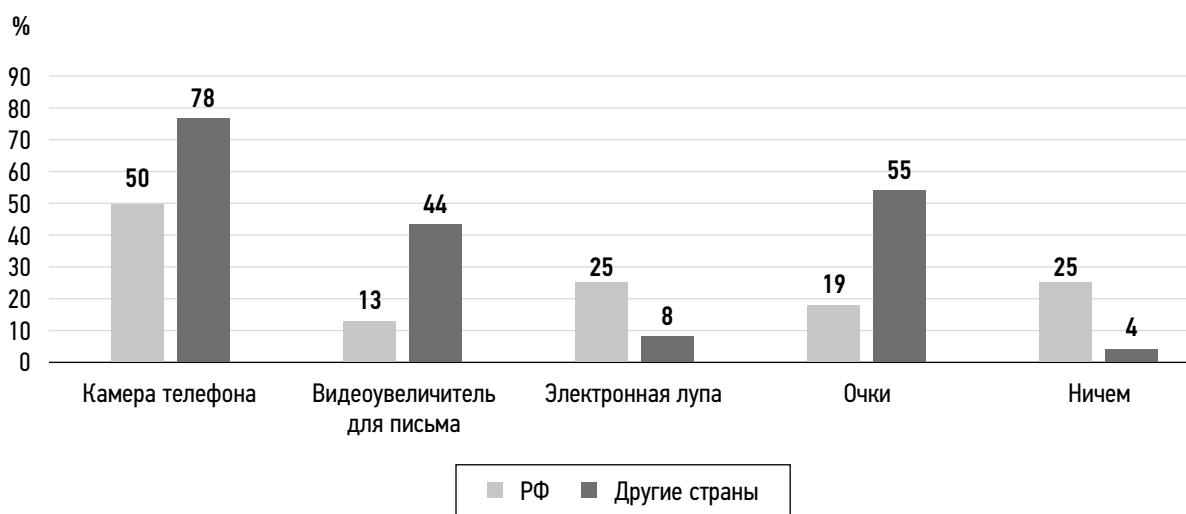


Рис. 1. Частота использования пациентами различных средств реабилитации в Российской Федерации и за рубежом.

Fig. 1. Usage of different types of low-vision aids in Russian Federation and abroad.

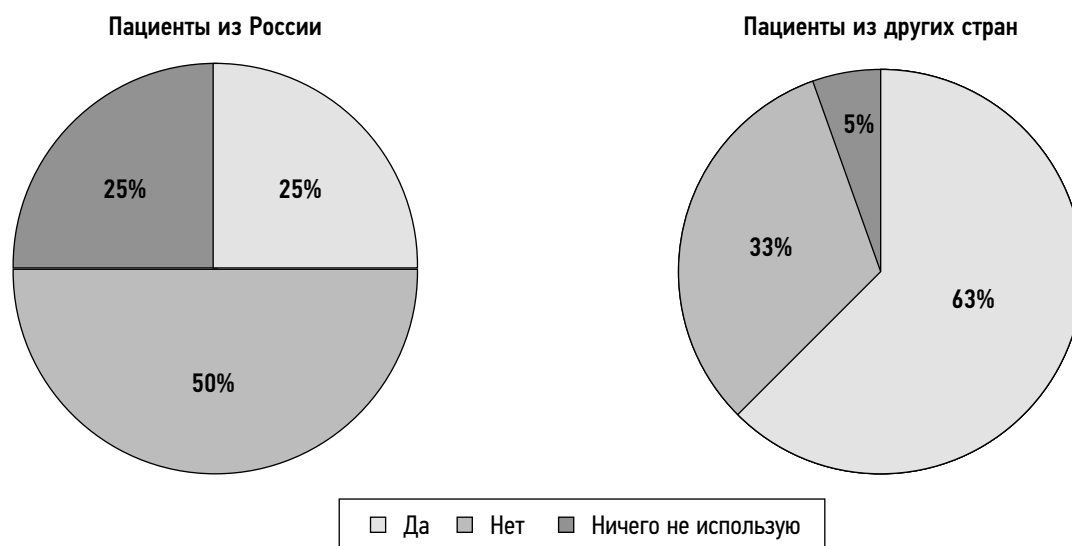


Рис. 2. Удовлетворенность от использования имеющихся средств реабилитации.

Fig. 2. Satisfaction with the use of available rehabilitation tools.

Низкая обеспеченность современными средствами реабилитации и, как следствие, низкая удовлетворённость говорят не только о барьерах на пути получения этих приборов, но и о недостаточной информированности офтальмологов и пациентов о возможностях современных электронных технических средств реабилитации.

Разновидности видеоувеличителей

Различают три основных типа видеоувеличителей: ручные, стационарные и портативные (переносные). За последние годы появились и завоевывают популярность носимые (wearable) видеоувеличители. Разберём подробнее эти виды устройств.

Ручные видеоувеличители (электронные лупы) — это небольшие устройства, похожие на смартфон, с камерой на тыльной стороне и экраном — на другой. Так же, как и настольные увеличители, они производятся разных размеров и с разным набором функций. Их размер варьируется от 8 до 30 см по диагонали, отличается также и доступная степень увеличения. Некоторые модели имеют камеру и экран высокого разрешения. Размер подобных устройств позволяет носить их с собой, при этом большинство из них снабжены защитным кожухом. Питание таких устройств осуществляется от батарей, заряда которых хватает в среднем на три часа работы.

Основные достоинства ручных видеоувеличителей:

- обеспечивают увеличение, а также усиление контраста и яркости изображения на экране;
- существенно дешевле настольных увеличителей;
- могут использоваться на меньшем рабочем расстоянии, чем настольные системы;
- позволяют пользоваться двумя глазами даже при максимальном увеличении; обеспечивает относительно широкое поле зрения;

- некоторые устройства позволяют сохранять изображения или фотографии;
- могут быть бесплатно получены при указании в индивидуальной программе реабилитации и абилитации при установлении инвалидности.

Недостатки ручных видеоувеличителей:

- позволяют только читать, но не писать;
- имеют ограниченное поле зрения по сравнению с настольными системами;
- некоторые из них искажают изображение или цвет на границах;
- большинство функций дублируется современным смартфоном, поэтому не всегда есть необходимость в отдельном устройстве.

Стационарные видеоувеличители — это оборудование, предназначенное для чтения, письма и других задач, выполняемых за столом. Такое устройство состоит из камеры, установленной на кронштейне или подставке, и экрана, на который передается увеличенное изображение. Увеличители снабжаются либо обычными камерами, либо камерами высокого разрешения с очень хорошей детализацией. Большинство моделей имеют подвижный столик, который может двигаться почти в любом направлении относительно камеры.

Существуют модели, которые подключаются к компьютеру и при этом могут работать в режиме разделения экрана, то есть можно одновременно работать на компьютере и видеть то, на что направлена камера; некоторые более сложные модели имеют встроенное программное обеспечение с распознаванием текста и голосовым его переводом, позволяющее одновременно видеть и слышать текст.

Основные достоинства стационарных видеоувеличителей:

- очень удобное устройство в использовании, не вызывающее усталости;
- усиление контраста и яркости изображения на экране;
- обеспечивают задачи, не связанные с чтением: письмо, шитье, ручные поделки, сборка конструкторов;
- возможность видеть двумя глазами даже при максимальном увеличении; позволяет читать быстрее и с меньшим усилием;
- обеспечивает широкое поле зрения;
- могут быть бесплатно получены при указании в индивидуальной программе реабилитации и абилитации при установлении инвалидности.

Недостатки стационарных видеоувеличителей:

- достаточно громоздкое, непригодное для ношения с собой;
- дорогое по сравнению с другими устройствами оборудование для чтения и письма.

Портативные видеоувеличители совмещают мобильность ручного видеоувеличителя с возможностями стационарного. Их размер в сложенном состоянии примерно, как у ноутбуков, что позволяет их брать с собой, а в разложенном виде создаётся удобное для чтения, или письма или хобби рабочее пространство. Это делает портативные видеоувеличители незаменимыми для школьников.

Абсолютное большинство моделей обладает дополнительной камерой или возможностью вращать основную камеру почти на 360°, что позволяет видеть предметы на расстоянии (например, школьную доску) или себя. Портативные видеоувеличители могут обладать функционалом подключения к компьютеру, распознавания и чтения текста, настройки изображения.

Прорывом стало **появление моделей с двумя камерами** и возможностью установки дополнительного

экрана. Это позволяет школьнику на одном экране видеть написанное на доске, а на другом — то, что он пишет в тетради. Новая возможность устройства позволяет переписывать с черновика или конспектировать учебник, одновременно видя и то, и другое, без необходимости менять их места на рабочей поверхности. Также можно на один из экранов вывести изображение с компьютера, а на другой — учебник, что также позволяет легко конспектировать.

Основные достоинства модели с двумя камерами:

- оптимальное сочетание размера и функциональности;
- усиление контраста и яркости изображения на экране;
- обеспечивают задачи, не связанные с чтением: письмо, шитьё, ручные поделки, сборка конструкторов;
- возможность видеть двумя глазами даже при максимальном увеличении;
- позволяет читать быстрее и с меньшим усилием;
- обеспечивает широкое поле зрения.

Недостатки: модели с двумя камерами: не входят в индивидуальную программу реабилитации и абилитации.

Носимые видеоувеличители — новое направление в коррекции слабовидения, малораспространённое и ещё не до конца занявшее определённую позицию по отношению к другим способам. В упрощённом виде это устройство представляет из себя очки с встроенными экранами и камерой, позволяющее с помощью пульта приближать изображение любых объектов вокруг. Что особенно удобно для отдыха и развлечения, например, для посещения театра, музея, настольных игр и конструкторов. Однако для длительного письма и чтения пока удобнее использовать портативный или стационарный видеоувеличитель, так как они расположены на стабильной поверхности и на них не передаётся тремор головы, который заметен



Рис. 3. Портативный видеоувеличитель Clover Book Pro с двумя экранами и двумя камерами.

Fig. 3. Portable video magnifier Clover Book Pro with two screens and two cameras.

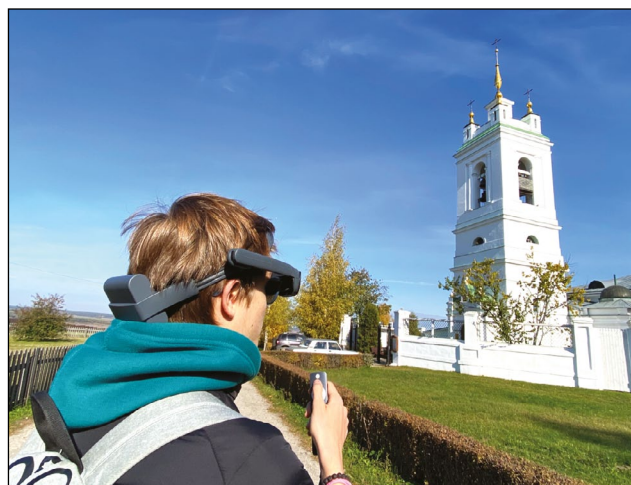


Рис. 4. Носимый видеоувеличитель eSight 4.

Fig. 4. Portable video magnifier eSight 4.

при сильном приближении, а также нет излишней нагрузки на шею. Подобные видеоувеличители могут подключаться к компьютерам и другим электронным устройствам и обладают дополнительными функциями, такими как фиксация изображения и особые режимы визуализации.

Основные достоинства носимых видеоувеличителей:

- относительно компактны, можно постоянно носить с собой;
- остаются свободными руки;
- позволяют приближать изображение предметов, находящихся на расстоянии;
- удобны там, где не справляются другие типы видеоувеличителей: посещение представлений, мюзеев, игр, готовке на кухне и др.

Недостатки носимых видеоувеличителей:

- не входят в индивидуальную программу реабилитации и абилитации и не представлены в Российской Федерации, покупка и обслуживание их пока возможны только за рубежом;
- необычный вид, который может затруднять использование на публике;
- ощутимая нагрузка на шею при длительном использовании.

Когда показано использование видеоувеличителей

В мире нет единого подхода к подбору технических средств реабилитации. Например, рекомендации Королевской коллегии офтальмологов Австралии и Новой Зеландии не описывают показания к тому или иному средству реабилитации, а адресуют к организациям, поддерживающим инвалидов по зрению, где осуществляется индивидуальный подбор [2]. В Германии существуют следующие рекомендации [3]:

Острота зрения	Средства коррекции слабовидения
от 0,2 до 0,4	Очки с увеличенной оптической силой, бинокулярные лупы, лупы для чтения, лупы с подсветкой
от 0,05 до 0,2	Монокулярные очки-лупы, лупы с подсветкой, телескопические очки-лупы, электронные видеоувеличители
0,05	Экранное считывающее устройство

В России пока единственным опубликованным источником являются «Методические рекомендации по обеспечению инвалидов техническими средствами реабилитации в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду» [4]. В разделе рекомендаций, посвящённом нарушению зрения, указано, что инвалиды с остротой зрения 0,1–0,01 могут получить ручной и/или стационарные видеоувеличители:

4.1.3.3. Видеосистема с увеличением изображения, телевизионное увеличивающее устройство

(стационарное) — предназначено для чтения плоскопечатного текста на экране монитора в увеличенном виде. Назначаются инвалидам по зрению с остротой зрения 0,01–0,1.

4.1.3.4. Электронный ручной видеоувеличитель с увеличением от 10 до 50 крат формирует на экране телевизора увеличенное изображение текста. Работает в режиме «позитив-негатив». Не требует специальной фокусировки. Назначаются инвалидам по зрению и детям-инвалидам с остротой зрения 0,01–0,1.

Как получить видеоувеличитель

Заключение офтальмолога является важнейшим этапом на пути получения ручного и/или стационарного видеоувеличителя в соответствии с Индивидуальной программой реабилитации или абилитации при установлении инвалидности (ИПРА). В состав медико-социальной комиссии не входит офтальмолог, поэтому помимо описанных выше критериев члены комиссии опираются на представленное заключение из лечебного учреждения. Тип видеоувеличителя определяется потребностями пациента, например, если он необходим для чтения, то достаточно будет ручного устройства, а если он приобретается для чтения и письма, то нужен стационарный видеоувеличитель. Для школьников чаще всего требуются и тот и другой тип видеоувеличителя.

Несмотря на то, что портативный (переносной) видеоувеличитель не входит в Федеральную программу обеспечения инвалидов, представляется разумным информировать родителей школьников о преимуществах подобной техники для учеников школ. В настоящий момент семьи могут получить поддержку в благотворительных фондах или приобрести видеоувеличитель самостоятельно. Также родители могут принять решение о самостоятельном приобретении или через фонд, если острота зрения у ребёнка выше, чем 0,1.

Отдельно стоит упомянуть о разрешении использования школьниками видеоувеличителей во время Государственной итоговой аттестации. Это разрешение выдаёт психолого-медико-педагогическая комиссия, базируясь на заключение МСЭ, программе ИПРА и, вновь, на заключении офтальмолога.

Формирование привычки ежедневного использования

Сам по себе факт получения ребёнком видеоувеличителя не означает, что он начнёт им пользоваться. Семье необходимо сформировать привычку его использования и проработать все возможные решения тех трудностей, которые ребёнок будет преодолевать с помощью видеоувеличителя. Положение за столом и направление взгляда, отличающиеся от естественного, небольшая задержка в отображении на экране — всё это затрудняет быстрое привыкание. Офтальмологу следует предупредить семью

о возможных сложностях и рассказать о путях их преодоления. Также поддержку на этом пути могут оказать пациентские сообщества.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mcllwaine G.G., Bell J.A., Dutton G.N. Low vision aids--is our service cost effective? // *Eye (Lond)*. 1991. Vol. 5 (Pt 5), N. P. 607–611. doi: 10.1038/eye.1991.105
2. RANZCO. Guidelines for the assessment and management of patients with inherited retinal degenerations. RANZCO, 2020. 22 p.

REFERENCES

1. Mcllwaine GG, Bell JA, Dutton GN. Low vision aids--is our service cost effective? *Eye (Lond)*. 1991;5 (Pt 5):607–611. doi: 10.1038/eye.1991.105
2. RANZCO. *Guidelines for the assessment and management of patients with inherited retinal degenerations*. RANZCO; 2020. 22 p.

ОБ АВТОРАХ

***Кирилл Александрович Байбарин**, кандидат медицинских наук; адрес: 127422, Россия, Москва, Дмитровский проезд, 6-1-122; e-mail: 2baibarin@gmail.com

Катаргина Людмила Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4857-0374>; e-mail: katargina@igb.ru

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ADDITIONAL INFO

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

3. Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V., Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft. *Augenärzte informieren: Vergroessernde Sehhilfen*. BVA, DOG, 2004
4. https://fss.gov.ru/docs/17410_PriI_2317_bc.doc

3. Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V., Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft. *Augenärzte informieren: Vergroessernde Sehhilfen*. BVA, DOG; 2004
4. https://fss.gov.ru/docs/17410_PriI_2317_bc.doc

AUTHORS INFO

***Kirill A. Baibarin**, MD, PhD, address: 6-1-122, Dmitrovskiy dr., Moscow, 127422 Riussia; e-mail: 2baibarin@gmail.com

Lyudmila A. Katargina, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4857-0374>; e-mail: katargina@igb.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author