

2. Ахмадеев, Р.Р. Компьютерный зрительный синдром: нейро- и патофизиологические аспекты (аналитический обзор) / Р.Р. Ахмадеев, Т.Р. Мухаммадеев, Э.Р. Шаммасова // Клиническая офтальмология. – 2024. – № 24(1). – С. 30-35.
3. Белозеров, А.Е. Контрастная чувствительность при различных аномалиях рефракции до и после фоторефракционной кератэктомии / А.Е. Белозеров, А.М. Шамшинова, Э.Н. Эскина // Клиническая офтальмология. – 2001. – № 2. – С.75-78.
4. Волков В.В. Атлас и пособие по визоконтрастметрии / В.В. Волков, Ю.Е. Шелепин, Л.И. Колесникова. – Л.: ЦМВУ, 1987. – 103 с.
5. Горностаева, Е.А. Оценка функционального состояния зрительной сенсорной системы курсантов военного вуза: автореф. дис... канд. биол. наук. – Саратов, 2007. – 21 с.
6. Красильников, Н.Н. Математическая модель нервной адаптации зрительной системы человека к яркости изображения / Н.Н. Красильников // Сенсорные системы. – 1993. – Т.7, № 4. – С. 100-109.
7. Шевелев, И.А. Волновые процессы в зрительной коре мозга / И.А. Шевелев. Российская наука: "Природой здесь нам суждено...": сб. на-уч. – popul. ст. – М.: Рос. фонд фундамент. исслед., 2003. – С. 224-234.
8. Шелепин Ю.Е. Введение в нейроиконику: монография / Ю.Е. Шелепин. – СПб.: Троицкий мост, 2017. – 352 с.
9. Шелепин Ю.Е. Визоконтрастметрия: измерение пространств. передаточ. функций зрительной системы / Ю.Е. Шелепин, Л.Н. Колесникова, Ю.И. Левкович. – Л.: Наука, 1985. – 103 с.
10. Campbell, F.W. Optical and retinal factors affecting visual resolution / F.W. Campbell, D.G. Green // J Physiol. – 1965. – Vol.181, № 3. – P. 576-593.
11. Kaur, K. Contrast Sensitivity/ K. Kaur, B. Gurnani // StatPearls Publishing. – 2023. PMID: 35593849.
12. Talens-Estrelles, C. Changes in visual function and optical and tear film quality in computer users / C. Talens-Estrelles, M. MechóGarcía, C. McAlinden, A. Cerviño, S. García-Lázaro, J.M. González-Méijome // Ophthalmic Physiol Opt. – 2023. – №43. – P. 885-897.

REFERENCES

1. Akhmadeev R.R., Khusniyarova A.R., Ponomarenko I.V. [et.al] Visocontrastometry. The navigator in the world of science and education. 2021;1(50):58. (In Russ).
2. Akhmadeev R.R., Mukhamedeev T.R., Shammassova E.R. Computer vision syndrome: neuro- and pathophysiological aspects (analytical review). Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2024;24(1):30–35. (in Russ). DOI: 10.32364/2311-7729-2024-24-1-6.
3. Beloseryov A.E., Eskina E.N., Shamshinova A.M. Contrast sensitivity in different refraction anomalies: before and after photorefractive keratectomy. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2001;2:75-78. (in Russ).
4. Volkov V.V., Shelepin Yu.E., Kolesnikova L.I. Atlas i posobie po vizokonstrastometrii (Atlas and manual on visocontrastometry). Leningrad. 1987:103.
5. Gornostaeva E.A. Otsenka funktsional'nogo sostoyaniya zritel'noi sensornoi sistemy kursantov voennogo vuza (Assessment of the functional state of the visual sensory system of military university cadets): avtoref. dis. ...kan-ta biol.nauk.. Saratov.2007;21. (In Russ).
6. Krasilnikov N. N. Matematicheskaya model nervnoi adaptatsii zritel'noi sistemy cheloveka k yarkosti izobrazheniya (The mathematical model of neural adaptation of human visual system to image luminance). Sensorye sistemy [Sensory systems].1993; 7(4): 100-109. (in Russ).
7. Shevelev I. A. Volnovye protsessy v zritel'noi kore mozga (Wave processes in the visual cortex of the brain). Rossiiskaya nauka: "Prirodoi zdes' nam suzhde-no...": sb. na-uch. – popul. st. Moskva: Rus. found. of basic research. 2003: 224–234. (in Russ.).
8. Shelepin Yu. E. Vvedenie v neuroikoniku: monografiya. (Introduction to neuroiconics: monograph). SPb.: Troitskii most. 2017: 352. (in Russ.).
9. Shelepin Yu. E., Kolesnikova L. N., Levkovich Yu. I. Vizokonstrastometriya: izmerenie prostranstv. peredatoch. funktsii zrit. sistemy (Visocontrastometry: measurement of the spatial transfer function of the visual system). Leningrad: Nauka. 1985: 103. (in Russ.).
10. Campbell F.W., Green D.G. Optical and retinal factors affecting visual resolution. J Physiol.1965;181(3):576-93. (In Engl).
11. Kaur K. Gurnani B. Contrast Sensitivity. StatPearls Publishing. 2023. (In Engl). PMID: 35593849.
12. Talens-Estrelles C., MechóGarcía M., McAlinden C. [et al]. Changes in visual function and optical and tear film quality in computer users. Ophthalmic Physiol Opt.2023;43: 885-897. (In Engl).

УДК 617.711-004.1

© Коллектив авторов, 2024

Г.А. Азаматова¹, С.Р. Авхадеева¹, Т.Р. Мухаммадеев^{1,2},
Р.Р. Ахмадеев^{1,3}, Э.Ф. Шайхутдинова^{1,2}, А.Р. Хусниyarova¹

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ON-LINE ОЦЕНКА

**ХАРАКТЕРА И ВЫРАЖЕННОСТИ СИНДРОМА СУХОГО
ГЛАЗА У СТУДЕНТОВ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ДЕВАЙСАМИ**

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ЗАО «Оптимедсервис», г. Уфа

³Всероссийский центр глазной и пластической хирургии ФГБОУ ВО «Башкирский
государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

Наиболее частым и выраженным проявлением компьютерного зрительного синдрома (КЗС) является синдром сухого глаза (ССГ), частота встречаемости которого по данным различных авторов варьирует в пределах от 11,6 до 61,0%. Вместе с тем, сведений о возможностях использования on-line – технологий для качественной и количественной оценки характера и выраженности формирования КЗС в целом и ССГ в частности явно недостаточно.

Целью настоящего исследования явилась оценка возможности применения авторской многомерной шкалы в on-line-режиме для определения характера и выраженности ССГ у пользователей мобильными экранными устройствами (МЭУ).

Материал и методы. В режиме on-line с помощью многомерной авторской анкеты и опросника Ocular Surface Disease Index (OSDI, Индекс поражения глазной поверхности) были проанкетированы 585 человек (средний возраст 21,6±0,1 года).

Результаты. Симптомы КЗС выявлены у 87,4% (n=511) респондентов, соответственно у 12,6% студентов (n=74) симптомы зрительного дискомфорта не выявились, при этом нарушения глазной поверхности обнаружены у 28,4% обследованных по признакам КЗС. Наиболее частыми жалобами оказались ухудшение зрения – 53% опрошенных, повышенная чувствительность к свету – 48,9%, боли в глазу – 44,4%. Значимых корреляционных связей между стажем, длительностью пользования девайсами и состоянием глазной поверхности по OSDI обнаружено не было. Склонность к некоторому ухудшению показателей OSDI обнаружена при расположении экрана девайса выше уровня глаз.

Выводы. Полученные результаты согласуются с данными других авторов и подтверждают актуальность и эффективность использования многомерной шкалы для изучения характера и выраженности проявлений компьютерного зрительного синдрома и синдрома сухого глаза для скрининговых офтальмологических исследований в режиме on-line.

Ключевые слова: компьютерный зрительный синдром, девайсы, синдром сухого глаза, астигматизм.

G.A. Azamatova, S.R. Avkhadeeva, T.R. Mukhamadeev,
R.R. Ahmadeev, E.F. Shaykhtudinova, A.R. Khusniyarova

SUBJECTIVE EVALUATION OF THE DEGREE OF SEVERITY OF DRY EYE SYNDROME ACCORDING TO THE OSDI QUESTIONNAIRE AMONG PEOPLE WITH SIGNS OF COMPUTER VISION SYNDROME

The most common and pronounced manifestation of computer vision syndrome (CVS) is dry eye syndrome (DES), the incidence of which, according to various authors, varies from 11.6% to 61.0%. At the same time, information about the possibilities of using on-line technologies for qualitative and quantitative assessment of the nature and severity of the formation of CVS in general, and DES in particular, is clearly insufficient.

Based on this, the *purpose* of this study was to assess the possibility of using the author's multidimensional scale in on-line mode to determine the nature and severity of DES in users of video display terminal (VDT).

Material and methods. 585 people (average age 21.6±0.1 years) were surveyed online using a multidimensional author's questionnaire and the Ocular Surface Disease Index (OSDI, Ocular Surface Disease Index). Results: Symptoms of CVS were detected in 87.4% (n=511) of respondents, respectively, in 12.6% of students (n=74) no symptoms of visual discomfort were detected, while ocular surface disorders were found in 28.4% of those examined with signs of CVS. The most common complaints were blurred vision - 53% of respondents, increased sensitivity to light - 48.9%, pain in the eye - 44.4%. No significant correlations were found between experience, duration of use of devices and the condition of the ocular surface according to OSDI. A tendency to some deterioration in OSDI performance was found when the device screen is located above eye level.

Conclusions. The results obtained are consistent with the data of other authors and confirm the relevance and effectiveness of using a multidimensional scale to study the nature and severity of manifestations of CVS and DES for on-line screening ophthalmological studies.

Key words: computer vision syndrome, devices, dry eye syndrome, asthenopia.

Несмотря на очевидные преимущества массового использования цифровых устройств в самых разных сферах жизнедеятельности современного человека, неконтролируемое чрезмерное применение девайсов представляет и явную угрозу зрительным функциям, что проявляется в виде цифрового зрительного утомления и /или компьютерного зрительного синдрома (КЗС) [5,15].

По данным обзоров литературы и мета-анализа распространенность КЗС в мире достигает 66% [1]. Он развивается при использовании компьютером более 3-х часов в день или более 30 часов в неделю [2,3]. Самым частым и выраженным проявлением КЗС является синдром сухого глаза, частота встречаемости которого по различным данным [8,9] варьирует от 11,6 до 61,0%, у детей этот показатель находится в пределах от 5,5 до 23,1 % [13], что обусловлено чрезвычайно широким распространением мобильных цифровых устройств (93-94%) в детской и подростковой среде [17].

Таким образом, анализ данных литературы показал актуальность разработки и внедрения в практику офтальмологов и оптометристов методов количественной оценки субъективных компонентов КЗС, в частности синдрома сухого глаза в режиме on-line-тестирования.

Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы явилась оценка возможности применения авторской многомерной шкалы в on-line-режиме для определения характера и выраженности ССГ у пользователей мобильными экранными устройствами.

Материал и методы

Анкетирование в онлайн-формате было проведено среди студентов Башкирского государственного медицинского университета (г. Уфа) с декабря 2022 г. по декабрь 2023 г. В выборку вошли 585 респондентов в возрасте от 18 до 26 лет (151 юноша, 434 девушки; средний возраст – 21,6±0,1 года), активно пользующихся девайсами, что выяснилось в ходе опроса.

При анкетировании выявляли стаж, частоту и продолжительность пользования цифровыми устройствами, расстояние от глаз до экрана девайса и уровень его расположения. Субъективные компоненты КЗС определялись при помощи разработанной и апробированной нами многомерной авторской анкеты [16].

Наряду с on-line-скринингом респонденты с субъективными признаками КЗС проходили тест Ocular Surface Disease Index (OSDI, Индекс поражения глазной поверхности) [11], на основе теста обследованные классифицировались: имеющие нормальную глазную поверхность (0-12 баллов), легкую (13-22 балла), умеренную (23-32 балла) или тяжелую (33-100 баллов) форму заболевания глазной поверхности.

Статистический анализ включал описательную статистику с оценкой характера распределения данных (тест Шапиро–Уилка), а также корреляционный анализ по Пирсону с использованием программы Excel (Microsoft Office Professional 2016).

Результаты и обсуждение

Средний стаж работы с цифровыми устройствами у обследованных нами лиц составил 11,1±0,1 года (от 4 до 18 лет).

Анализ продолжительности пользования компьютером (девайсом) за 1 сеанс выявил, что большинство респондентов проводят с ними в среднем 1-3 часа (43,4%) (рис. 1).

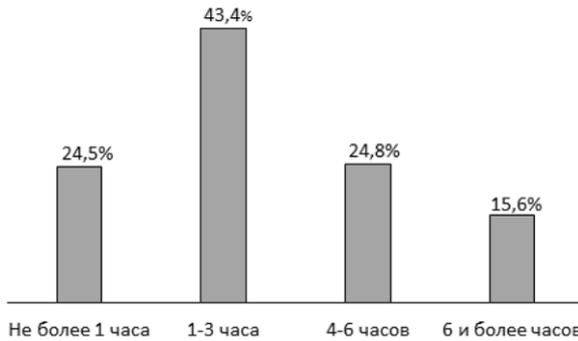


Рис. 1. Оценка частоты пользования компьютером (девайсом) за 1 сеанс респондентами с КЗС

Согласно данным нашего on-line-скрининга, среднее расстояние от глаз до экрана девайса составило в среднем $36,5 \pm 0,8$ см (от 5 до 100 см), что резко отклоняется от международных рекомендаций, предписывающих поддерживать это расстояние на уровне 62 см [10].

Расположение центра экрана на уровне глаз отметили 250 студентов (48,9%), ниже уровня глаз – 236 учащихся (46,2%), выше уровня глаз – 25 студентов (4,9%), что сопоставимо с зарубежными публикациями [6].

По данным исследования многомерной авторской анкетой 74 студента (12,6%) не предъявили жалоб, 87,4% студентов ($n=511$) имели различные симптомы КЗС.

Более детальный анализ результатов скрининга респондентов с признаками КЗС выявил следующее: по опроснику OSDI 71,6% (366 студентов) имели нормальную глазную поверхность, 19% ($n=97$) – легкую, 7,8% (40 человек) – умеренную и 1,6% студентов ($n=8$) – тяжелую степень нарушения глазной поверхности. Средний балл среди студентов с признаками КЗС составил $9,6 \pm 0,4$, что более чем вдвое превышает соответствующий показатель у опрошенных без признаков КЗС ($n=74$; $4,3 \pm 0,9$ балла; $p < 0,001$).

При анализе симптомов ССГ выявлено, что наиболее частой жалобой среди респондентов с субъективными признаками КЗС оказалось ухудшение зрения ($n=271$, 53%), у 250 (48,9%) студентов отмечалась повышенная чувствительность к свету – у 227 (44,4%) человек – боль в глазу, затуманивание зрения – у 214 (41,9%) опрошенных, а наименее частой жалобой оказалось ощущение «песка» в глазах ($n=108$, 21,1%).

Статистически значимых корреляционных связей между состоянием глазной поверхности по OSDI с одной стороны, и ста-

жем ($R=-0,0019$, $p=0,96$) и временем пользования девайсами ($R=-0,0019$, $p=0,96$) – с другой обнаружено не было. Однако в зависимости от расположения экрана выявлены некоторые тенденции. Так, при расположении экрана на уровне и ниже уровня глаз значимой корреляции между расстоянием от экрана и состоянием глазной поверхности по OSDI не обнаружено ($R=-0,07$, $p=0,23$; $R=-0,06$, $p=0,31$, соответственно). При расположении экрана девайса выше уровня глаз имеется склонность к ухудшению показателей OSDI в зависимости от расстояния до глаз ($R=0,15$, $p=0,46$) (рис. 2), что может быть объяснено большей экспозицией глазной поверхности при взоре вверх и подтверждается литературными данными.

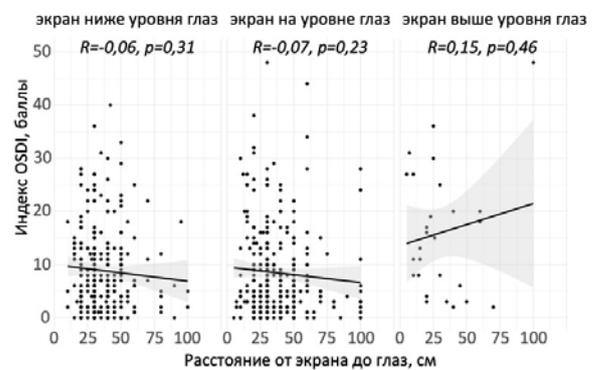


Рис. 2. Зависимость состояния глазной поверхности по OSDI от расстояния экрана девайса от глаз при различном уровне расположения экрана

Так, более высокое расположение экрана приводит к необходимости сосредоточения взгляда вверх, увеличению апертуры глаза, расширению межпальпебральной щели, увеличению открытой площади поверхности глаза и, как следствие, к повышенному испарению слезной жидкости, истончению липидного слоя, изменению муцинового слоя и снижению стабильности слезной пленки [4,7,12,14].

Закключение

Таким образом, полученные нами данные о частоте жалоб на зрительный дискомфорт у 87,4% респондентов с преобладанием признаков ухудшения зрения (53%), повышенную чувствительность к свету (48,9%), боли в области глаз (44,4%) и затуманивание зрения (41,9%), а также установленный факт грубого нарушения офтальмоэргономических рекомендаций пользования девайсами согласуются с результатами исследования других авторов и подтверждают актуальность и эффективность скринингового исследования компьютерного зрительного синдрома в режиме on-line с помощью предложенной многомерной шкалы.

Сведения об авторах статьи:

Азаматова Гульнара Азаматовна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: (347) 275-97-65. E-mail: azamatova_g@mail.ru.
Авхадеева Светлана Рудольфовна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65. E-mail: avhadeeva-s@mail.ru.
Мухаммадеев Тимур Рафаэльевич – д.м.н., зав. кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: (347) 282-91-79. E-mail: photobgmu@gmail.com.
Ахмадеев Рустэм Раисович – д.м.н., проф., нейрофизиолог, медицинский психолог, ВЦГиПХ ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, г. Уфа. Адрес: 450075, г. Уфа, ул. Зорге, 73/3. E-mail: ahmadeevr@yandex.ru.
Шайхутдинова Элина Фаритовна – врач-офтальмолог Центра лазерного восстановления зрения "Optimed", ЗАО «Опти-медсервис»; 450059, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. E-mail: tazievaelina14@mail.ru.
Хусниярова Алеся Ринатовна – врач-офтальмолог ГБУЗ РБ Кармаскалинская ЦРБ. Адрес: 453020, с. Кармаскалы, ул. Чехова, 9. E-mail: lisa-lesya27@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anbesu, E.W. Prevalence of computer vision syndrome: a systematic review and meta-analysis / E.W. Anbesu, A.K. Lema // *Sci. Rep.* – 2023. – Vol. 13. – P. 1801.
2. Bali, J. Computer vision syndrome: a review / J. Bali, N. Neeraj, R. Bali // *J. Clin. Ophthalmol. Res.* – 2014. – Vol. 2, № 1. – P. 61-68.
3. Computer vision syndrome: a review / C. Blehm [et al.] // *Surv. Ophthalmol.* – 2005. – Vol. 50, №3. – P. 253-262.
4. Jaschinski, W. Preferred position of visual displays relative to the eyes: A field study of visual strain and individual differences / W. Jaschinski, H. Heuer, H. Kylian // *Ergonomics.* – 1998. – Vol. 41, №7. – P. 1034.
5. Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know / S. Jaiswal [et al.] // *Clin. Exp. Optom.* – 2019. – Vol. 102, №5. – P. 463-477.
6. Ocular surface area and human eye blink frequency during VDU work: the effect of monitor position and task / P.K. Nielsen [et al.] // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2008. – Vol. 103, №1. – P. 1-7.
7. Pansell, T. The effect of vertical gaze position on ocular tear film stability / T. Pansell, M. Porsblad, S. Abdi // *Clin. Exp. Optom.* – 2007. – Vol. 90, №31. – P. 76-81.
8. Papas, E.B. The global prevalence of dry eye disease: A Bayesian view / E.B. Papas // *Ophthalmic. Physiol. Opt.* – 2021. – Vol. 41, №6. – P. 1254-1266.
9. Prevalence of dry eye during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis / H. Ji [et al.] // *PLoS. One.* – 2023. – 18(12):e0288523.
10. Ramteke, S. At what distance should digital devices be viewed? / S. Ramteke, P. Satgunam // *Eye (Lond).* – 2024. – Vol. 38, №4. – P. 815-816.
11. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index / R.M. Schiffman [et al.] // *Arch. Ophthalmol.* – 2000. – Vol. 118, №56. – P. 15-21.
12. Sheedy, J. Is all asthenopia the same? / J. Sheedy, J. Hayes, J. Engle // *Optom. Vis. Sci.* – 2003. – Vol. 80, №11. – P. 732.
13. Stapleton, F. Dry eye disease in the young: A narrative review / F. Stapleton, F. G. Velez, C. Lau // *Ocul. Surf.* – 2024. – Vol. 31. – P. 11-20.
14. TFOS Lifestyle: Impact of the digital environment on the ocular surface / J.S. Wolffsohn [et al.] // *Ocul. Surf.* – 2023. – Vol. 28. – P. 213-252.
15. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Internet Use and the Use of Digital Health Tools: Secondary Analysis of the 2020 Health Information National Trends Survey / B. Zeng [et al.] // *J. Med. Internet. Res.* – 2022. – Vol. 19, №24. – P. 9.
16. Ахмадеев, Р.Р. Конъюнктивальный компонент компьютерного зрительного синдрома – причины и механизмы субъективных проявлений / Р.Р. Ахмадеев, Т.Р. Мухаммадеев, Э.Ф. Шайхутдинова // *Российский медицинский журнал. Клиническая офтальмология.* – 2024. – Т. 24, № 1. – С. 2-6.
17. Более 90% российских детей пользуются компьютером и смартфоном [Электронный ресурс] / URL: <https://www.trrussian.com/life/bole-90-rossijskih-detej-polzuyutsya-kompyuterom-i-smartfonom-6301468/> (дата обращения 22.02.24).

REFERENCES

1. Anbesu E.W., Lema A.K. Prevalence of computer vision syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2023;13:1801. (In Engl).
2. Bali J., Neeraj N., Bali R. Computer vision syndrome: a review. *J. Clin. Ophthalmol. Res.* 2014; 2(1):61-68. (In Engl).
3. Blehm C. [et al.] Computer vision syndrome: a review. *Surv. Ophthalmol.* 2005;50(3):253-262. (In Engl).
4. Jaschinski W., Heuer H., Kylian H. Preferred position of visual displays relative to the eyes: A field study of visual strain and individual differences. *Ergonomics.* 1998; 41(7):1034. (In Engl).
5. Jaiswal S. [et al.] Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know. *Clin. Exp. Optom.* 2019;102(5):463-477. (In Engl).
6. Nielsen P.K. [et al.] Ocular surface area and human eye blink frequency during VDU work: the effect of monitor position and task. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2008;103(1):1-7. (In Engl).
7. Pansell T., Porsblad M., Abdi S. The effect of vertical gaze position on ocular tear film stability. *Clin. Exp. Optom.* 2007;90(31):76-81. (In Engl).
8. Papas, E.B. The global prevalence of dry eye disease: A Bayesian view. *Ophthalmic. Physiol. Opt.* 2021;41(6):1254-1266. (In Engl).
9. Ji H. [et al.]. Prevalence of dry eye during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *PLoS. One.* 2023;18(12):e0288523. (In Engl).
10. Ramteke S., Satgunam P. At what distance should digital devices be viewed? *Eye (Lond).* 2024;38(4):815-816. (In Engl).
11. Schiffman R.M. [et al.] Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch. Ophthalmol.* 2000;118(56):15-21. (In Engl).
12. Sheedy J., Hayes J., Engle J. Is all asthenopia the same? *Optom. Vis. Sci.* 2003;80(11):732. (In Engl).
13. Stapleton F., Velez F. G., Lau C. Dry eye disease in the young: A narrative review. *Ocul. Surf.* 2024;31:11-20. (In Engl).
14. Wolffsohn J.S. [et al.] TFOS Lifestyle: Impact of the digital environment on the ocular surface. *Ocul. Surf.* 2023;28:213-252. (In Engl).
15. Zeng B. [et al.] The Impact of the COVID-19 Pandemic on Internet Use and the Use of Digital Health Tools: Secondary Analysis of the 2020 Health Information National Trends Survey. *J. Med. Internet. Res.* 2022;19(24):9. (In Engl).
16. Akhmadeev R.R., Mukhmadeev T.R., Shaykhutdinova E.F. Conjunctival component of computer vision syndrome — causes and mechanisms of subjective manifestations. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology.* 2024; 24(1):2-6. (In Russ).
17. Bolee 90% rossijskih detej polzujutsja komp'juterom i smartfonom (More than 90% of Russian children use a computer and smartphone) [Electronic resource] / URL: <https://www.trrussian.com/life/bole-90-rossijskih-detej-polzuyutsya-kompyuterom-i-smartfonom-6301468/> (Accessed 22.02.24) (In Russ).