

Михайлова Регина Ринатовна<sup>1,2,✉</sup>, Шарухо Галина Васильевна<sup>1,2</sup>, Сулкарнаева Гульнур Ахмеровна<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Управление Роспотребнадзора по Тюменской области, Тюмень, Россия

<sup>2</sup> Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия

✉ hazieva\_regina@mail.ru

## КОМПЛЕКСНАЯ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА

**Аннотация.** Видеогигиена как новое направление гигиенической науки рассматривает визуальную среду в качестве значимого фактора, влияющего на работоспособность и психоэмоциональное состояние обучающихся. Несмотря на признание важности данного направления, комплексных исследований, оценивающих сочетанное воздействие визуальных полей на когнитивные функции и психическое здоровье студентов медицинских колледжей, недостаточно.

**Цель.** Гигиеническая оценка воздействия визуальной образовательной среды на работоспособность студентов медицинского колледжа на основе реализации комплексного подхода.

**Материалы и методы.** В экспериментальном исследовании с повторными измерениями приняли участие 50 студентов (18-19 лет, 38 девушек, 12 юношей) ГАПОУ ТО «Тюменский медицинский колледж». Исследование одобрено Комитетом по этике (протокол № 128 от 01.04.2025). На первом этапе определяли коэффициент агрессивности визуальной среды ( $K < sub > агр < /sub >$ ) двух учебных аудиторий по методике В. А. Филина, включающей субъективную оценку элементов обстановки по 5-балльной шкале с последующим пересчетом в интегральный показатель (благоприятная среда:  $K < sub > агр < /sub > < 30$ , агрессивная:  $K < sub > агр < /sub > \geq 30$ ). На втором этапе оценивали работоспособность студентов в двух средах с интервалом 3-4 месяца по показателям: переключаемость внимания (корректирующая проба Бурдона), устойчивость ясного видения (тест Ландольта), личностная тревожность (адаптированная шкала Тейлора) и нервно-психическое напряжение (опросник Немчина). Статистическая обработка включала расчет парного t-критерия Стьюдента, коэффициента корреляции Пирсона с интерпретацией по шкале Чеддока ( $\alpha = 0,05$ ). Использовано программное обеспечение StatTech (Россия).

**Результаты.** Визуальная среда первой аудитории оценена как благоприятная ( $K < sub > агр < /sub > = 23,72$ ), второй – как агрессивная ( $K < sub > агр < /sub > = 33,81$ ). В благоприятной визуальной среде показатели работоспособности были значимо лучше: переключаемость внимания – 32,14% против 39,35% ( $p < 0,001$ ), устойчивость ясного видения – 67,04% против 58,10% ( $p < 0,001$ ), личностная тревожность – 17,0 баллов против 19,0 баллов ( $p < 0,001$ ), нервно-психическое напряжение – 40,98 баллов против 44,22 баллов ( $p < 0,001$ ). Выявлена сильная прямая корреляционная связь между  $K < sub > агр < /sub >$  и уровнем личностной тревожности ( $r = 0,712$ ) и нервно-психического напряжения ( $r = 0,720$ ) в агрессивной визуальной среде, а также обратная заметная связь с устойчивостью ясного видения ( $r = -0,691$ ).

**Заключение.** Благоприятная визуальная образовательная среда способствует поддержанию когнитивных функций и снижению психоэмоционального напряжения студентов. Агрессивная визуальная среда, характеризующаяся высокой плотностью однотипных, обедненных по цветовой гамме элементов, оказывает негативное влияние на работоспособность, снижая устойчивость ясного видения и повышая уровень тревожности и нервно-психического напряжения. Полученные результаты обосновывают необходимость гигиенического контроля визуальной среды образовательных организаций.

**Ключевые слова:** гигиеническая оценка, визуальная среда, видеогигиена, работоспособность, медицинский колледж, студенты, коэффициент агрессивности

**Для цитирования:** Михайлова Р. Р., Шарухо Г. В., Сулкарнаева Г. А. Комплексная гигиеническая оценка воздействия визуальной образовательной среды на работоспособность студентов медицинского колледжа // Национальный вестник медицинских ассоциаций. 2026. Т. 3, № 1. С. 29-35

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате субъективной оценки элементов обстановки двух учебных аудиторий медицинского колледжа определены аудитории с благоприятной ( $K < sub > агр < /sub >$

$K < sub > агр < /sub > = 23,72$ ) и агрессивной ( $K < sub > агр < /sub > = 33,81$ ) визуальной средой. Основными факторами, обусловившими высокий коэффициент агрессивности второй аудитории, явились: однотипная мебель с темными опорами,

**ВВЕДЕНИЕ**

На современном этапе развития гигиенической науки все большее внимание уделяется факторам окружающей среды, ранее не рассматривавшимся в качестве значимых для здоровья человека. Одним из таких факторов является визуальная (видимая) среда, изучение которой выделилось в самостоятельное направление – видеогигиену. Данное направление исследует влияние характеристик визуального окружения на функциональное состояние организма, в первую очередь на работоспособность и психическое здоровье человека [1, 2].

Визуальная среда образовательной организации представляет собой сложное сочетание благоприятных и агрессивных визуальных полей. Агрессивными, согласно концепции профессора В. А. Филина, называются визуальные поля, содержащие девять и более одинаковых элементов, однотипных по форме и обедненных по цветовой гамме (преимущественно черно-серых тонов на белом фоне) [3]. К таким элементам могут относиться однотипная мебель, решетки на окнах, плитка на стенах и полу, а также избыточное количество текстовой информации на презентациях и стендах. Длительное пребывание в агрессивной визуальной среде вызывает утомление глазодвигательного аппарата, снижение концентрации внимания, рост тревожности и, как следствие, ухудшение усвоения учебного материала [4, 5].

В зарубежной литературе проблема влияния физической среды обучения на академическую успеваемость и психоэмоциональное состояние студентов также активно исследуется. Работы Barrett et al. [6] и Choi et al. [7] демонстрируют, что такие параметры, как качество освещения, цветовое оформление, эргономика мебели и отсутствие визуального шума, значимо коррелируют с успеваемостью и снижением уровня стресса. Однако большинство исследований фокусируются на отдельных параметрах среды, в то время как комплексная оценка сочетанного воздействия визуальных полей на когнитивные функции и психическое здоровье обучающихся представлена недостаточно.

Актуальность настоящего исследования определяется необходимостью реализации комплексного подхода к гигиенической оценке визуальной образовательной среды, что соответствует современным тенденциям междисциплинарных исследований, объединяющих методы гигиены, психофизиологии и видеоэкологии [8, 9].

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Гигиеническая оценка воздействия визуальной образовательной среды на работоспособность студентов медицинского колледжа на основе реализации комплексного подхода.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Проведено экспериментальное исследование с повторными измерениями, в котором одни и те же студенты выступали в роли испытуемых в двух различных визуальных средах с временным интервалом 3-4 месяца.

В исследовании приняли участие 50 студентов ГАПОУ ТО «Тюменский медицинский колледж» в возрасте от 18 до 19 лет (средний возраст  $18,2 \pm 0,6$  года), из них 38 девушек (76%) и 12 юношей (24%). Критерии включения:

отсутствие офтальмологических заболеваний в стадии обострения, отсутствие психических расстройств, добровольное информированное согласие. Исследование одобрено Комитетом по этике при ФГБОУ ВО Тюменском ГМУ Минздрава России (протокол № 128 от 01.04.2025).

Оценка визуальной среды. Для определения коэффициента агрессивности ( $K_{agr}$ ) учебных аудиторий использовалась методика, предложенная профессором В. А. Филиным [3]. Студенты проводили субъективную оценку элементов обстановки (мебель, настенные покрытия, окна, содержание презентаций, оформление стендов) по 5-балльной шкале, где 1 балл соответствовал «агрессивному» визуальному элементу, а 5 баллов – «благоприятному». Средний балл по каждому элементу (P) пересчитывался в интегральный коэффициент агрессивности по формуле:

$$K_{agr} = (1/P) \cdot 100,$$

где P – среднее число баллов.

Значение  $K_{agr} < 30$  соответствовало благоприятной визуальной среде,  $K_{agr} \geq 30$  – агрессивной. По результатам оценки были выбраны две аудитории: с благоприятной ( $K_{agr} = 23,72$ ) и агрессивной ( $K_{agr} = 33,81$ ) визуальной средой.

Оценка работоспособности. Эксперимент проводился в два этапа: I этап – в учебной аудитории с благоприятной визуальной средой, II этап (через 3-4 месяца) – в учебной аудитории с агрессивной визуальной средой. На каждом этапе оценивались следующие показатели:

Переключаемость внимания – с помощью корректурной пробы Бурдона (таблица с буквами, 1600 знаков, время выполнения 5 минут). Рассчитывался коэффициент переключаемости внимания (отношение количества правильно зачеркнутых знаков к общему количеству просмотренных знаков) [10].

Устойчивость ясного видения – с помощью теста Ландольта (кольца с разрывами, определение времени, в течение которого испытуемый сохраняет способность видеть разрыв) по методике В. Н. Сысоева [11].

Личностная тревожность – с использованием адаптированной русскоязычной версии шкалы тревоги Тейлора (Taylor Manifest Anxiety Scale) в модификации Т. А. Немчина. Методика включает 50 вопросов, ответы оцениваются в баллах [12].

Нервно-психическое напряжение – с использованием опросника Т. А. Немчина, оценивающего уровень психоэмоционального напряжения по 30 утверждениям [12].

Статистический анализ. Статистическая обработка данных выполнена с использованием программного обеспечения StatTech (Россия). Для сравнения показателей на I и II этапах применялся парный t-критерий Стьюдента. Для оценки взаимосвязи между коэффициентом агрессивности визуальной среды и показателями работоспособности рассчитывался коэффициент корреляции Пирсона (r). Теснота корреляционной связи интерпретировалась по шкале Чеддока: 0,1-0,3 – слабая, 0,3-0,5 – умеренная, 0,5-0,7 – заметная, 0,7-0,9 – высокая, 0,9-1,0 – весьма высокая. Уровень статистической значимости принят  $\alpha = 0,05$ .

избыточное количество черно-белой текстовой информации на стендах, полуоткрытый вариант использования горизонтальных жалюзи, геометрический узор линолеума.

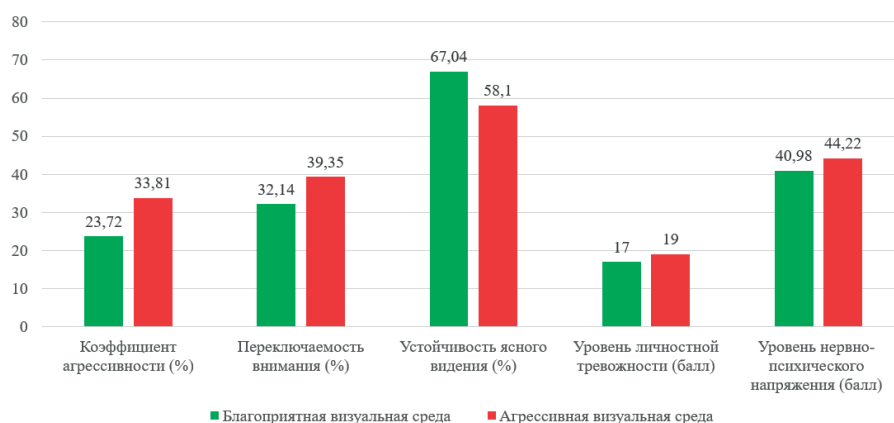
Результаты оценки работоспособности студентов в двух визуальных средах представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

**Таблица 1** – Результаты комплексной гигиенической оценки воздействия визуальной образовательной среды на работоспособность студентов медицинского колледжа  
**Table 1** – Results of comprehensive hygienic assessment of the impact of visual educational environment on the performance of medical college students

Показатель	Благоприятная среда (I этап)	Агрессивная среда (II этап)	Разность	p-значение*
Коэффициент агрессивности (K < sub > agr < / sub > ), %	23,72 ± 4,57	33,81 ± 4,45	+10,09	< 0,001
Переключаемость внимания, %	32,14 ± 5,10	39,35 ± 5,78	+7,21	< 0,001
Устойчивость ясного видения, %	67,04 ± 8,50	58,10 ± 10,34	-8,94	< 0,001
Личностная тревожность, баллы	17,00 ± 9,07	19,00 ± 9,26	+2,00	< 0,001
Нервно-психическое напряжение, баллы	40,98 ± 10,23	44,22 ± 11,13	+3,24	< 0,001

Примечание:\* – парный t-критерий Стьюдента, критическое значение t при числе степеней свободы 49 составляет 2,011.  
Note: \* – paired Student's t-test, critical t-value for 49 degrees of freedom is 2.011.

Среднее значение переключаемости внимания в благоприятной визуальной среде составило 32,14%, что на 7,21% лучше, чем в агрессивной среде (39,35%). Устойчивость ясного видения в благоприятной среде составила 67,04%, что на 8,94% выше, чем в агрессивной (58,10%). Уровень личностной тревожности в благоприятной среде был на 2 балла ниже (17,0 против 19,0), а уро-



**Рисунок 1** – Сравнительный анализ результатов исследования воздействия визуальной образовательной среды на работоспособность студентов медицинского колледжа (графическое представление данных таблицы 1)

**Figure 1** – Comparative analysis of the results of the study on the impact of visual educational environment on the performance of medical college students (graphical representation of data from Table 1)

вень нервно-психического напряжения – на 3,24 балла ниже (40,98 против 44,22). Все различия статистически значимы ( $p < 0,001$ ).

Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 2.

**Таблица 2** – Корреляционная связь между коэффициентом агрессивности визуальной среды и показателями работоспособности студентов

**Table 2** – Correlation between visual environment aggressiveness coefficient and student performance indicators

Показатель	Благоприятная среда (K < sub > agr < / sub > = 23,72)	Агрессивная среда (K < sub > agr < / sub > = 33,81)
Переключаемость внимания	$r = 0,683$ (прямая, заметная)	$r = 0,544$ (прямая, заметная)
Устойчивость ясного видения	$r = -0,620$ (обратная, заметная)	$r = -0,691$ (обратная, заметная с тенденцией к высокой)
Личностная тревожность	$r = 0,607$ (прямая, заметная)	$r = 0,712$ (прямая, высокая)
Нервно-психическое напряжение	$r = 0,552$ (прямая, заметная)	$r = 0,720$ (прямая, высокая)

В агрессивной визуальной среде выявлены сильные прямые корреляционные связи между коэффициентом агрессивности и уровнями личностной тревожности ( $r = 0,712$ ) и нервно-психического напряжения ( $r = 0,720$ ), а также обратная заметная связь с устойчивостью ясного видения ( $r = -0,691$ ). В благоприятной среде все корреляции оценивались как заметные, но менее выраженные.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что визуальная образовательная среда оказывает значимое влияние на работоспособность и психоэмоциональное состояние студентов медицинского колледжа. Полученные результаты согласуются с данными отечественных и зарубежных исследований, подтверждающих роль визуальных факторов в формировании функционального состояния обучающихся.

В исследовании Копыловой Н. Ю. и Черкасова Д. В. [4] было показано, что длительное пребывание в среде с высокой плотностью однотипных визуальных элементов приводит к повышению уровня тревожности и снижению когнитивной гибкости. Наши данные подтверждают эту закономерность: в агрессивной визуальной среде уровень личностной тревожности студентов был выше на 2 балла, а корреляционная связь между K < sub > agr < / sub > и тревожностью усиливалась с заметной ( $r = 0,607$ ) до высокой ( $r = 0,712$ ).

Зарубежные исследования также свидетельствуют о значи-

мости визуальной эргономики образовательной среды. В работе Barrett et al. [6], включавшей анализ 153 классов начальной школы в Великобритании, было установлено, что дизайн и визуальное оформление учебных помещений объясняют до 16% вариативности академической успеваемости учащихся. Choi et al. [7] в исследовании среди студентов университета в Южной Корее показали, что такие параметры, как цветовое разнообразие и отсутствие визуального шума, положительно коррелируют с концентрацией внимания и субъективной оценкой комфорта.

Согласно концепции видеоэкологии В. А. Филина [3], агрессивные визуальные поля вызывают перенапряжение глазодвигательного аппарата, поскольку саккадические движения глаз при восприятии однотипных элементов не требуют постоянного изменения аккомодации, что приводит к снижению тонуса цилиарной мышцы и, как следствие, к ухудшению устойчивости ясного видения. В нашем исследовании устойчивость ясного видения в агрессивной среде была ниже на 8,94%, а обратная корреляционная связь между  $K < sub > agr < /sub >$  и этим показателем усиливалась (от  $-0,620$  до  $-0,691$ ), что подтверждает данный механизм.

Повышение уровня тревожности и нервно-психического напряжения в агрессивной визуальной среде может быть объяснено с позиции теории сенсорной нагрузки. Избыточное количество однотипной, «монотонной» информации требует дополнительных когнитивных усилий для фильтрации, что приводит к истощению адаптационных ресурсов и активации стресс-систем организма [13]. Интересно отметить, что в агрессивной среде корреляция  $K < sub > agr < /sub >$  с психоэмоциональными показателями (тревожность, напряжение) усиливалась, тогда как с когнитивными (переключаемость внимания) – ослабевала. Это может указывать на то, что в условиях хронического стресса, индуцированного агрессивной визуальной средой, психоэмоциональные реакции начинают доминировать над когнитивными процессами, что согласуется с данными литературы о влиянии стресса на работу префронтальной коры [14].

Полученные результаты обосновывают необходимость гигиенического контроля визуальной среды образовательных организаций. Критериями благоприятной визуальной среды могут служить: разнообразие форм и цветов, наличие природных элементов (растений), отсутствие избыточной текстовой информации на стенах, оптимальная цветовая гамма (светлые теплые тона стен, контрастная мебель), качественное освещение. Внедрение таких критериев в санитарно-гигиенические требования к образовательным организациям могло бы способствовать снижению умственного утомления и повышению эффективности обучения.

**Ограничения исследования.** Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, относительно небольшой размер выборки ( $n = 50$ ) ограничивает генерализацию результатов на более широкие популяции. Во-вторых, исследование проводилось на базе одного образовательного учреждения, что не позволяет учесть вариативность архитектурно-планировочных решений.

В-третьих, временной интервал между этапами (3-4 месяца) мог сопровождаться естественными изменениями психоэмоционального состояния студентов, не связанными с визуальной средой (сезонные колебания, учебная нагрузка). В-четвертых, исследование не включало оценку долгосрочных эффектов воздействия визуальной среды. В-пятых, отсутствовал контроль физических факторов среды (температура, влажность, шум), которые также могут влиять на работоспособность. Дальнейшие исследования должны быть направлены на увеличение выборки, включение различных типов образовательных организаций и лонгитудинальный дизайн.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Визуальная образовательная среда оказывает значимое влияние на работоспособность и психоэмоциональное состояние студентов медицинского колледжа. В условиях благоприятной визуальной среды ( $K < sub > agr < /sub > = 23,72$ ) показатели переключаемости внимания (32,14%) и устойчивости ясного видения (67,04%) значимо выше, а уровень личностной тревожности (17,0 баллов) и нервно-психического напряжения (40,98 баллов) значимо ниже по сравнению с агрессивной средой ( $K < sub > agr < /sub > = 33,81$ ), где соответствующие показатели составили 39,35%, 58,10%, 19,0 баллов и 44,22 балла ( $p < 0,001$ ).

Агрессивная визуальная среда характеризуется усилением корреляционных связей между коэффициентом агрессивности и показателями психоэмоционального состояния (личностная тревожность:  $r = 0,712$ ; нервно-психическое напряжение:  $r = 0,720$ ), что свидетельствует о доминировании стресс-реакций над когнитивными процессами при длительном воздействии агрессивных визуальных полей.

Полученные результаты обосновывают необходимость включения критериев визуальной экологии (разнообразие форм и цветов, отсутствие избыточной текстовой информации, наличие природных элементов, оптимальная цветовая гамма) в санитарно-гигиенические требования к образовательным организациям.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

- Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что - плохо. Москва: МЦ «Видеоэкология»; 2006. 512 с.  
Filin VA. Videoekologiya. Chto dlya glaza khorosho, a chto – plokho [Videoecology. What is good for the eye and what is bad]. Moscow: MTs «Videoekologiya»; 2006. 512 p. (In Russ.)
- Михайлова Р.Р., Булгакова Е.В., Сулкарнаева Г.А. Видеогигиеническая оценка воздействия на работоспособность благоприятных и агрессивных визуальных полей // *Вестник новых медицинских технологий*. Электронное издание. 2024. № 1. С. 44-49. DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-2-1.  
Mikhaylova RR, Bulgakova EV, Sulkarnaeva GA. Videogigienicheskaya otsenka vozdeystviya na rabotosposobnost' blagopriyatnykh i agressivnykh vizual'nykh poley [Video-hygienic assessment of the impact of favorable and aggressive visual fields on performance]. *Bulletin of New Medical Technologies*. Elektron Izd. 2024;(1):44-49. DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-2-1 (In Russ.)
- Филин В.А. Автоматия саккад. Москва: МЦ «Видеоэкология», Московский Университет; 2001. 263 с.  
Filin VA. Avtomatiya sakkad [Automaticity of saccades]. Moscow: MTs «Videoekologiya», Moskovskiy Universitet; 2001. 263 p. (In Russ.)

4. Копылова Н.Ю., Черкасов Д.В. Исследование влияния визуальной среды на человека в зависимости от показателя черт личности // *Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология*. 2022. Т. 41. С. 85-95. DOI: 10.26516/2073-3372.2022.41.85.  
Kopylova NYu, Cherkasov DV. Issledovanie vliyaniya vizual'noy sredy na cheloveka v zavisimosti ot pokazatelya chert lichnosti [Study of the influence of the visual environment on a person depending on the personality trait indicator]. *Bulletin of Irkutsk State University. Series: Biology, Ecology*. 2022;41:85-95. DOI: 10.26516/2073-3372.2022.41.85 (In Russ.)
5. Михайлова Р.Р., Шарухо Г.В., Сулкарнаева Г.А. Исследование воздействия визуальной образовательной среды на состояние психического здоровья студентов // Эрисмановские чтения - 2025. Актуальные вопросы гигиены окружающей среды. 2025. С. 92-96. Михайлова РР, Шарухо ГВ, Сулкарнаева ГА. Исследование воздействия визуальной образовательной среды на состояние психического здоровья студентов [Study of the impact of the visual educational environment on the mental health status of students]. In: *Erismanovskie chteniya – 2025. Aktual'nye voprosy gigieny okruzhayushchey sredy. Erasmus Readings – 2025. Current issues of environmental hygiene*. 2025:92-96. (In Russ.)
6. Barrett P, Davies F, Zhang Y, Barrett L. The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Build Environ*. 2015;89:118-133. DOI: 10.1016/j.buildenv.2015.02.013.
7. Choi K, Kim H, Lee S. The effects of indoor environmental quality on student performance in university classrooms. *Indoor Air*. 2020;30(4):678-690. DOI: 10.1111/ina.12656.
8. Бакулина М.С. Системный и комплексный подходы: сходство и различие // *Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева*. 2011. № 2. С. 168-173.  
Bakulina M.S. Sistemnyy i kompleksnyy podkhody: skhodstvo i razlichie [Systemic and integrated approaches: similarities and differences]. *Bulletin of KSPU named after V.P. Astafiev*. 2011;(2):168-173. (In Russ.)
9. Зинченко В.П., Вергилес Н.Ю. Формирование визуального образа: психологические и эргономические аспекты. Москва: МГУ; 2020. 280 с.  
Zinchenko VP, Vergiles NYu. Formirovanie vizual'nogo obraza: psikhologicheskie i ergonomicheskie aspekty [Formation of visual image: psychological and ergonomic aspects]. Moscow: MGU; 2020. 280 p. (In Russ.)
10. Измайлова Н.В., Борисова Н.Л. Исследование характеристик внимания у курсантов военных вузов с помощью математических методов // *Проблемы современного педагогического образования*. 2024. № 84-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-harakteristik-vnimaniya-u-kursantov-voennyh-vuzov-s-pomoschyu-matematicheskikh-metodov> (дата обращения: 12.07.2025).  
Izmaylova NV, Borisova NL. Issledovanie kharakteristik vnimaniya u kursantov voennykh vuzov s pomoshch'yu matematicheskikh metodov [Study of attention characteristics in military university cadets using mathematical methods]. *Problems of modern pedagogical education*. 2024;(84-1). (In Russ.) Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-harakteristik-vnimaniya-u-kursantov-voennyh-vuzov-s-pomoschyu-matematicheskikh-metodov> (cited 2025 Jul 12).
11. Сысоев В.Н. Тест Ландольта: интегральная оценка работоспособности: методическое руководство. Санкт-Петербург: Иматон; 2019. 32 с.  
Sysoev VN. Test Landol'ta: integral'naya otsenka rabotosposobnosti: metodicheskoe rukovodstvo [Landolt test: integral assessment of performance: methodological guide]. St. Petersburg: Imaton; 2019. 32 p. (In Russ.)
12. Барканова О.В., сост. Методики диагностики эмоциональной сферы. Вып. 2. Красноярск: Литера-принт; 2009. 237 с.  
Barkanova OV, compiler. Metodiki diagnostiki emotsional'noy sfery [Methods for diagnosing the emotional sphere]. Issue 2. Krasnoyarsk: Litera-print; 2009. 237 p. (In Russ.)
13. Kaplan S. The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *J Environ Psychol*. 1995;15(3):169-182. DOI: 10.1016/0272-4944(95)90001-2.
14. Arnsten AFT. Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nat Rev Neurosci*. 2009;10(6):410-422. DOI: 10.1038/nrn2648.
15. Evans GW, McCoy JM. When buildings don't work: The role of architecture in human health. *J Environ Psychol*. 1998;18(1):85-94. DOI: 10.1006/jev.1998.0089.
16. Sternberg EM. Healing spaces: The science of place and well-being. Cambridge: Harvard University Press; 2009. 368 p.
17. Earthman GI. School facility conditions and student academic achievement. Los Angeles: UCLA's Institute for Democracy, Education, and Access; 2002. 54 p.
18. Tanner C.K. Effects of school design on student outcomes. *J Educ Adm*. 2009;47(3):381-399. DOI: 10.1108/09578230910955809.
19. Ulrich RS. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*. 1984;224(4647):420-421. DOI: 10.1126/science.6143402.
20. Leather P, Pyrgas M, Beale D, Lawrence C. Windows in the workplace: Sunlight, view, and occupational stress. *Environ Behav*. 1998;30(6):739-762. DOI: 10.1177/001391659803000601.

#### Сведения об авторах и дополнительная информация

Михайлова Регина Ринатовна – ведущий специалист-эксперт отдела санитарного надзора Управления Роспотребнадзора по Тюменской области; ассистент кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии с курсом медико-профилактического дела ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России; г. Тюмень, Россия; e-mail: xazieva\_regina@mail.ru.

Шарухо Галина Васильевна – руководитель Управления Роспотребнадзора по Тюменской области; профессор кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии с курсом медико-профилактического дела ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России; г. Тюмень, Россия; доктор медицинских наук, доцент.

Сулкарнаева Гульнур Ахмеровна – профессор кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии с курсом медико-профилактического

#### Authors and additional information

Regina Rinatovna Mikhailova – Leading Specialist and Expert, Sanitary Surveillance Department, Office of Rosпотребнадзор for the Tyumen Region; Assistant, Department of Hygiene, Ecology, and Epidemiology with a Course in Medical and Preventive Care, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tyumen, Russia; e-mail: xazieva\_regina@mail.ru.

Galina Vasilievna Sharukho – Head, Office of Rosпотребнадзор for the Tyumen Region; Professor, Department of Hygiene, Ecology, and Epidemiology with a Course in Medical and Preventive Care, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tyumen, Russia; Doctor of Medical Sciences, Associate Professor.

дела ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России; г. Тюмень, Россия; доктор медицинских наук, профессор.

#### Конфликт интересов.

Авторы заявляют об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

#### Соответствие принципам этики.

Исследование выполнено с соблюдением этических принципов, установленных Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (1964 г. в редакции 2013 г.) и требованиями законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан. Протокол исследования одобрен Комитетом по этике при ФГБОУ ВО Тюменском ГМУ Минздрава России (протокол № 128 от 01.04.2025). От всех участников исследования получено добровольное информированное согласие на участие в эксперименте. Данные обезличены, конфиденциальность участников соблюдена. Экспериментов с участием животных не проводилось.

#### Вклад авторов.

Михайлова Р. Р. – концепция и дизайн исследования, сбор и анализ данных, проведение эксперимента, статистическая обработка, написание текста, подготовка иллюстративного материала. Шарухо Г. В. – научное руководство, разработка методологии, критический пересмотр текста, редактирование финальной версии, утверждение окончательного варианта статьи. Сулкарнаева Г. А. – участие в разработке дизайна исследования, интерпретация результатов, редактирование текста, проверка литературных источников.

#### Финансирование.

Исследование не имело финансовой поддержки.

#### Сведения о соблюдении этических требований и отсутствии использования ИИ при написании статьи.

Авторы заявляют, что этические требования соблюдены, текст не сгенерирован нейросетью.

#### Благодарности.

Авторы выражают искреннюю благодарность администрации и студентам ГАПОУ ТО «Тюменский медицинский колледж» за участие в исследовании, а также коллегам из кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России за ценные рекомендации при обсуждении результатов.

Статья поступила в редакцию 24.11.2025; одобрена после рецензирования 13.03.2026; принята к публикации 24.03.2026.

Gulnur Akhmerovna Sulkarnaeva – Professor of the Department of Hygiene, Ecology and Epidemiology with a Course in Medical and Preventive Care, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tyumen, Russia; Doctor of Medical Sciences, Professor.

#### Conflict of Interest.

The authors declare that there is no conflict of interest, either existing or potential.

#### Ethics Approval.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki (1964, revised in 2013) and the relevant Russian Federation legislation. The study protocol was approved by the Ethics Committee of Tyumen State Medical University (Protocol No. 128 dated 01.04.2025). Written informed consent was obtained from all participants. Data were anonymized, and confidentiality was maintained. No animal experiments were performed.

#### Author Contributions.

Mikhailova R. R. – concept and design of the study, data collection and analysis, experiment, statistical processing, writing the text, preparing illustrative material. Sharukho G. V. – scientific supervision, development of methodology, critical revision of the text, editing the final version, approval of the final version of the article. Sulkarnaeva G. A. – participation in the development of the study design, interpretation of results, editing the text, checking literary sources.

#### Funding.

The study received no financial support.

#### Information on compliance with ethical requirements and the absence of the use of AI in the writing of this article.

The authors declare that ethical requirements have been met and the text was not generated by a neural network.

#### Acknowledgments.

The authors express their sincere gratitude to the administration and students of the Tyumen Medical College for their participation in the study, as well as to colleagues from the Department of Hygiene, Ecology and Epidemiology of Tyumen State Medical University for their valuable advice during the discussion of the results.

The article was submitted 24.11.2025; approved after reviewing 13.03.2026; accepted for publication 24.03.2026.

Regina R. Mikhailova<sup>1,2✉</sup>, Galina V. Sharukho<sup>1,2</sup>, Gulnur A. Sulkarnaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Office of Rospotrebnadzor for Tyumen Region, Tyumen, Russia

<sup>2</sup> Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

✉ xazieva\_regina@mail.ru

## THE IMPACT OF COMPREHENSIVE HYGIENIC ASSESSMENT IN VISUAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR MEDICAL COLLEGE STUDENTS WORKABILITY

**Abstract.** Video hygiene as a new field of hygienic science considers the visual environment as a significant factor affecting the performance and psycho-emotional state of students. Despite the recognition of the importance of this area, comprehensive studies evaluating the combined effects of visual fields on cognitive functions and mental health of medical college students are insufficient.

**The aim.** Hygienic assessment of the impact of the visual educational environment on the performance of medical college students based on the implementation of an integrated approach.

**Materials and methods.** The experimental study with repeated measurements had 50 students (18-19 years old, 38 girls, 12 boys) GAPOU TO "Tyumen Medical College". The study was made by the Ethics Committee (Protocol No. 128 dated 04/01/2025). At the first stage, the coefficient of aggressiveness of the visual environment ( $K < sub > agr < /sub >$ ) of two classrooms was determined according to the method of V. A. Filin, which includes a subjective assessment of the elements of the environment on a 5-point scale, followed by conversion into an integral indicator (favorable environment:

$K < sub > agr < /sub > < 30$ , aggressive:  $K < sub > agr < /sub > \geq 30$ ). At the second stage, students' performance was assessed in two environments with an interval of 3-4 months according to the following indicators: attention switching (Bourdon correction test), stability of clear vision (Landolt test), personal anxiety (adapted Taylor scale) and neuropsychiatric stress (Nemchin questionnaire). Statistical processing included the calculation of the Student's paired t-test, the Pearson correlation coefficient with the interpretation on the Chaddock scale ( $\alpha = 0.05$ ). StatTech software (Russia) was used.

**Results.** The visual environment of the first audience was rated as favorable ( $K < sub > agr < /sub > = 23.72$ ), the second—as aggressive ( $K < sub > agr < /sub > = 33.81$ ). In a favorable visual environment, performance indicators were significantly better: attention switching—32.14% versus 39.35% ( $p < 0.001$ ), stability of clear vision—67.04% versus 58.10% ( $p < 0.001$ ), personal anxiety—17.0 points versus 19.0 points ( $p < 0.001$ ), neuropsychiatric stress—40.98 points versus 44.22 points ( $p < 0.001$ ). A strong direct correlation was found between  $agp$  and the level of personal anxiety ( $r = 0.712$ ) and neuropsychiatric stress ( $r = 0.720$ ) in an aggressive visual environment, as well as an inverse noticeable relationship with the stability of clear vision ( $r = -0.691$ ).

**Conclusion.** A favorable visual educational environment helps to maintain cognitive functions and reduce students' psycho-emotional stress. An aggressive visual environment, characterized by a high density of similar, color-poor elements, has a negative impact on performance, reducing the stability of clear vision and increasing the level of anxiety and neuropsychiatric stress. The results obtained substantiate the need for hygienic control of the visual environment of educational institutions.

**Keywords:** hygienic assessment, visual environment, video hygiene, working capacity, medical college, students, aggressiveness coefficient

**For citation:** Mikhailova RR, Sharukho GV, Sulkarnaeva GA. The impact of comprehensive hygienic assessment in visual educational environment for medical college students workability. National Bulletin of Medical Associations. 2026;3(1):35-35

#### 视觉教育环境对医学院学生表现影响的综合卫生评估

摘要：视频卫生学是卫生学领域的一个新兴分支，它将视觉环境视为影响学生学习表现和心理情绪状态的重要因素。尽管该领域的重要性已得到认可，但目前仍缺乏全面评估视觉环境对医学生认知功能和心理健康综合影响的研究。

目的：采用综合方法，对视觉教学环境对医学生学习表现的影响进行卫生学评估。

材料和方法。重复测量的实验研究涉及50名学生（17-19岁，38名女孩，12名男孩）GAPOU到“秋明医学院”。该研究得到了伦理委员会的批准（2025年1月4日第128号议定书）。在第一阶段，根据V.A.FILIN的方法确定两个教室的视觉环境的攻击性系数（ $K < SUB > AGR < /SUB >$ ），其中包括在5点尺度上对环境元素进行主观评估，随后转换为积分指标（在第二阶段，根据以下指标在间隔3-4个月的两个环境中评估学生的表现：注意力切换（BOURDON校正测试），清晰视力的稳定性（LANDOLT测试），个人焦虑（适应泰勒量表）和神经统计处理包括学生配对T检验的计算，PEARSON相关系数与CHADDOCK量表上的解释（ $A = 0.05$ ）。使用了STATTECH软件（俄罗斯）。

结果。第一个观众的视觉环境被评为有利的（ $K < SUB > AGR < /SUB > = 23.72$ ），第二个-作为积极的（ $K < SUB > AGR < /SUB > = 33.81$ ）。在有利的环境中，性能指标显著更好：注意力切换—32.14%对39.35%（ $P < 0.001$ ），清晰视力的稳定性—67.04%对58.10%（ $P < 0.001$ ），个人焦虑—17.0点对19.0点（ $P < 0.001$ ），神经精神压力-40.98点对AGP与侵略性环境中的个人焦虑水平（ $R = 0.712$ ）和神经精神压力（ $R = 0.720$ ）之间发现了强烈的直接相关性，以及与清晰视力稳定性的反显着关系（ $R = -0.691$ ）。

结论。良好的视觉教育环境有助于保持认知功能，减少学生的心理情绪压力。具有攻击性的视觉环境，其特征在于高密度的相似，颜色差的元素，对性能产生负面影响，降低清晰视力的稳定性并增加焦虑和紧张的程度。所获得的结果证实了对教育机构视觉环境进行卫生控制的必要性。

关键词：卫生评估，视觉环境，视频生态，工作能力，医学院，学生，攻击性系数。