

УДК 612.843.74+617.75

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЛЛЮЗИИ “МЕРЦАЮЩЕЙ РЕШЕТКИ” У ПАЦИЕНТОВ С АМБЛИОПИЕЙ

© 2023 г. С. И. Рычкова^{1, 2, *}, Р. И. Сандимиров³

¹ФГБУН Институт проблем передачи информации
имени А.А. Харкевича РАН, Москва, Россия

²Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования
ФГБУ “Государственный научный центр РФ – Федеральный медицинский биофизический центр
имени А.И. Бурназяна” ФМБА РФ, Москва, Россия

³ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва, Россия

*E-mail: lana.rych@mail.ru

Поступила в редакцию 11.10.2022 г.

После доработки 19.02.2023 г.

Принята к публикации 07.03.2023 г.

Данная работа посвящена исследованию проявлений иллюзии “мерцающей решетки” у пациентов с амблиопией. Наблюдали 133 школьника с двусторонней рефракционной амблиопией и 146 школьника контрольной группы без офтальмопатологии. В работе использовали собственные тестовые изображения, разработанные на основе классических изображений, вызывающих иллюзию “мерцающей решетки”. Показано, что феномен “иллюзорного исчезновения” более выражен, а показатели силы иллюзии “мерцающей решетки” значительно ниже у детей с амблиопией по сравнению с детьми без офтальмопатологии. При повороте тестовых изображений на 45° наблюдается усиление “иллюзорного исчезновения” как у детей с амблиопией, так и у детей контрольной группы. Выраженность иллюзии “мерцающей решетки” у детей с амблиопией достоверно ниже, чем у детей без офтальмопатологии.

Ключевые слова: иллюзия “мерцающей решетки”, иллюзия исчезновения, амблиопия.

DOI: 10.31857/S0131164623700273, **EDN:** XAXGMM

Несмотря на многолетние исследования и многочисленные публикации в области зрительных иллюзий, их изучение продолжает оставаться одним из актуальных направлений физиологии зрения, особенно учитывая активное развитие технологий виртуальной реальности [1–4]. При этом нужно учитывать, что многие зрительные иллюзии возникают в результате действия нескольких факторов на разных этапах анализа зрительной информации. Среди таких факторов выделяют особенности оптической системы глаза, характер связей и взаимоотношений между нейронными структурами сетчатки и зрительной коры, состояние бинокулярных зрительных функций [1–3].

Иллюзия “мерцающей решетки” (“иллюзия фосфенов”) является на сегодняшний день недостаточно изученным зрительным феноменом. Классическим изображением, вызывающим ее, является “решетка Германа”, состоящая из нескольких черных квадратов, разделенных перпендикулярными друг другу белыми линиями [5]. Рассматривая такое изображение и перемещая по нему взгляд, наблюдатель воспринимает в пересечениях белых линий появляющиеся и “гасну-

щие” иллюзорные темные пятна (фосфены), преимущественно на периферии (вне зоны центральной фиксации). Позже исследователями были созданы другие варианты “решетки Германа” – “решетка Бергена” (“размытая решетка”) и “мерцающая решетка” (рис. 1) [6–9].

В нашем предыдущем исследовании проявлений иллюзии “мерцающей решетки” у детей школьного возраста с частичной атрофией зрительного нерва (ЧАЗН) мы использовали собственную модификацию изображения. Вызывающего иллюзию “мерцающей решетки”, главным отличием которой от классического изображения было наличие белых дисков в пересечениях светлых линий, диаметр которых увеличивался от 1.5 мм в первом тестовом изображении до 5 мм в последнем (шестом) тестовом изображении. Кроме того, детям предъявляли повернутые на 45° варианты наших тестовых изображений. В результате исследования было показано, что у детей с ЧАЗН по сравнению с детьми контрольной группы без офтальмопатологии наблюдается “сдвиг” максимальной выраженности иллюзии “мерцающей решетки” в сторону максимальной величины диаметров дисков (ДД) в предъявляемых тестовых

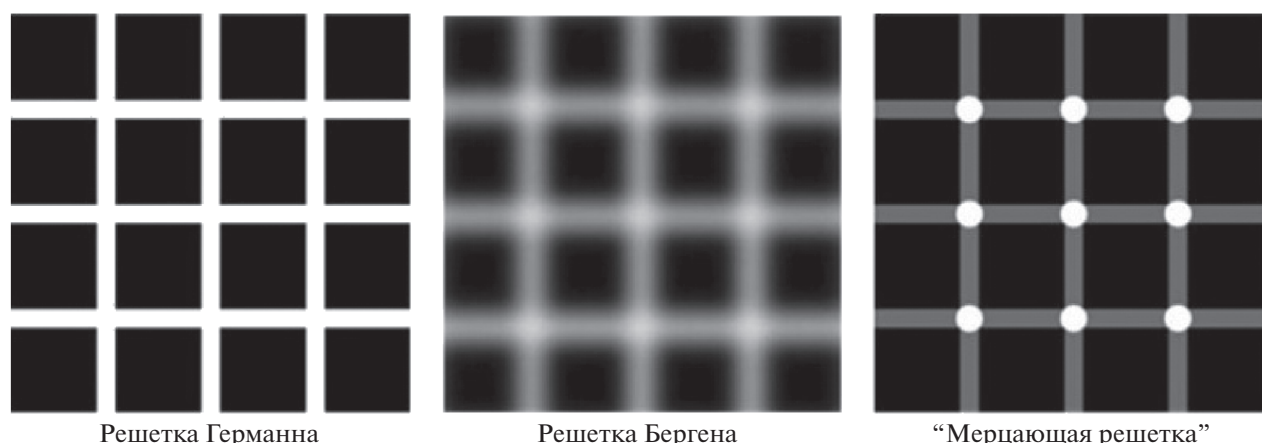


Рис. 1. Классические тестовые изображения, вызывающие иллюзию “мерцающей решетки”.

вых изображениях. Можно предположить, что это, может быть, связано с большей величиной рецептивных полей сетчатки у этих пациентов с ЧАЗН, что, вероятно, обусловлено, деструктивными изменениями на уровне ганглиозных клеток сетчатки [10].

Учитывая полученные ранее результаты, мы посвятили следующий этап работы исследованию проявлений иллюзии “мерцающей решетки” у детей с нормальным состоянием глазного дна, но с наличием процессов торможения обработки зрительной информации на уровне центрального отдела зрительного анализатора.

Цель работы — изучение проявлений иллюзии “мерцающей решетки” у школьников с амблиопией.

МЕТОДИКА

Наблюдали 133 детей с двусторонней рефракционной амблиопией и 146 детей без офтальмопатологии составляли контрольную группу. В табл. 1 представлены клинические характеристики исследуемых групп.

Изучение проявлений иллюзии “мерцающей решетки” у детей с амблиопией и детей контрольной

группы проводили согласно методике, используемой в предыдущем исследовании данной иллюзии у детей с ЧАЗН. Разработанные нами модификации классического тестового изображения, вызывающего иллюзию “мерцающей решетки” — черные квадраты, размером 5×5 см, с серыми перпендикулярными друг другу полосами шириной 1.5 мм, предъявляемые на экране монитора с расстояния 70 см от глаз. В местах пересечения серых полос находились белые диски — четыре диска в центральной зоне каждого черного квадрата и четыре на его периферии. Кроме того, в исследовании использовали варианты тех же тестовых изображений повернутые на 45° . Размер черных квадратов и ширина серых полос (ШП) во всех тестовых изображениях были одинаковыми, а ДД от первого тестового изображения к последнему увеличивался и составлял: в фигурах 1а и 1б — 1.5 мм; в фигурах 2а и 2б — 2 мм; в фигурах 3а и 3б — 2.5 мм; в фигурах 4а и 4б — 3 мм; в фигурах 5а и 5б — 4 мм и в фигурах 6а и 6б — 5 мм (рис. 2).

Учитывая отсутствие достоверной разницы ($p > 0.05$) в остроте зрения лучше видящего и хуже видящего глаза у детей обеих групп, эксперимент проводили у всех детей в бинокулярных условиях наблюдения (оба глаза открыты). В процессе исследова-

Таблица 1. Клинические характеристики исследуемых групп детей: группы с амблиопией и группы контроля

Характеристики исследуемых групп детей		Группы пациентов	
		дети с амблиопией ($n = 133$)	дети контрольной группы ($n = 146$)
Возраст $M \pm m$, годы		11.45 ± 0.3	9.83 ± 0.3
Количество в группе мальчиков/девочек, %		51.9/48.1	54.8/45.2
Острота зрения лучше видящего глаза, усл. ед.		0.71 ± 0.05	1.1 ± 0.01
Острота зрения хуже видящего глаза, усл. ед.		0.69 ± 0.02	1.0 ± 0.005
Количество детей с разными видами рефракции (абсолютное число, %)	Эмметропической	—	146 (100%)
	Гиперметропической	55 (41.3%)	—
	Миопической	59 (44.5%)	—
	Смешанным астигматизмом	19 (14.2%)	—

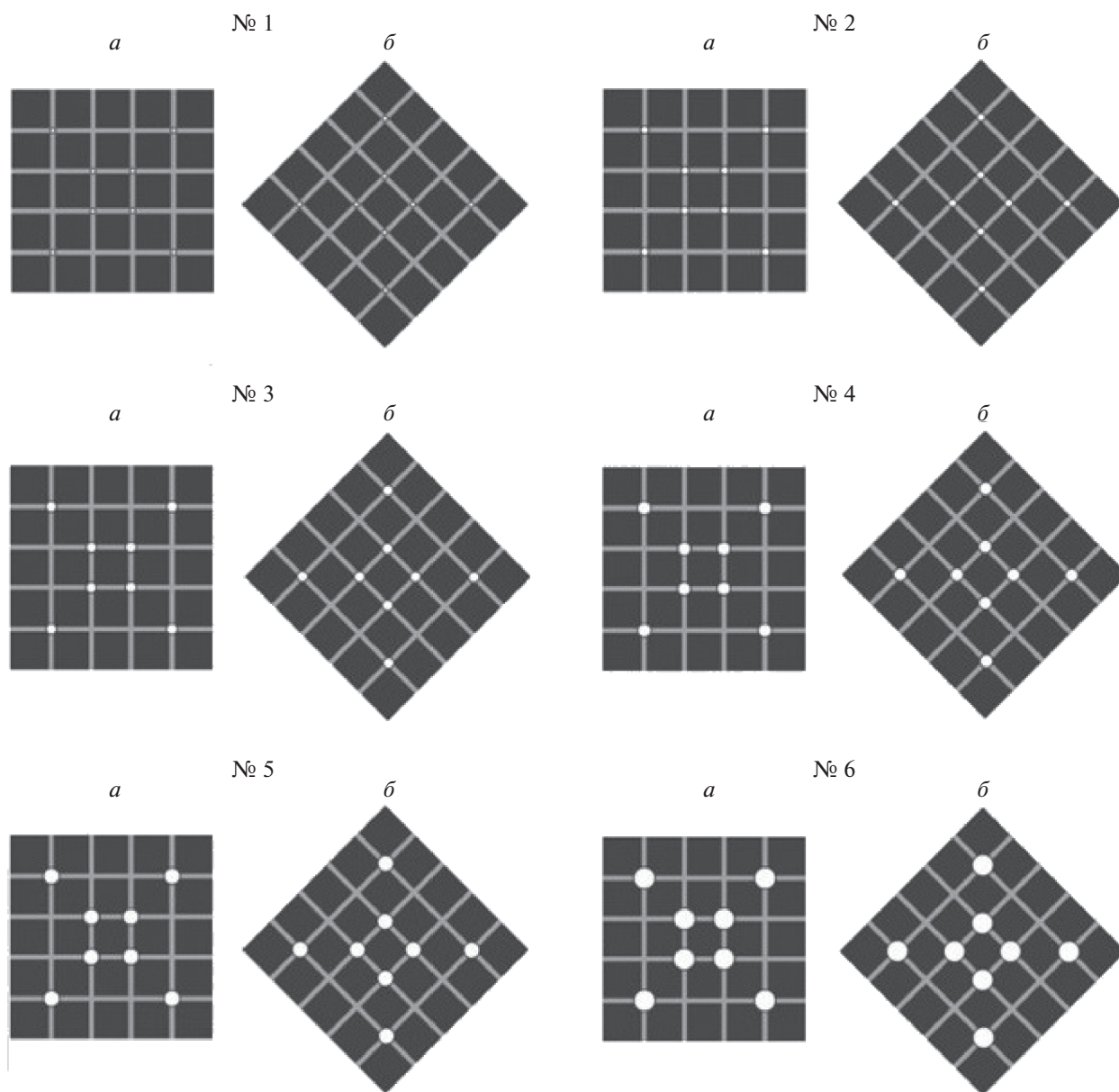


Рис. 2. Тестовые изображения, разработанные для исследования проявлений иллюзии “мерцающей решетки”. Представлено шесть тестовых изображений в классических вариантах (фигуры № 1–6, *а*) и варианты тех же тестовых изображений, повернутые на 45° (фигуры № 1–6, *б*). Фигуры содержат диски разных диаметров (ДД) и отношение диаметра диска к ширине пересекающихся серых полос (ДД/ШП) составляет: 1.0 для фигуры № 1; 1.3 для фигуры № 2; 1.7 для фигуры № 3; 2.0 для фигуры № 4; 2.7 для фигуры № 5; 3.3 для фигуры № 6.

дования ребенка просили рассматривать предъявляемое на экране тестовое изображение, плавно перемещая взгляд по его поверхности и рассказывать о своих зрительных впечатлениях. Тестовые изображения с дисками разной величины меняли в случайном порядке.

Разработанный нами способ исследования иллюзии “мерцающей решетки” позволял проводить не только качественную, но и количественную оценку ее выраженности.

При обследовании оценивали следующие параметры:

1) Видимость (заметность) дисков в местах пересечения светлых линий. При этом оценивали результаты в баллах по следующей шкале: диски не видны совсем — 0 баллов, видно одновременно меньше четырех дисков — 1 балл, видны четыре (обычно центральные) диска — 2 балла, видно одновременно большинство дисков — 3 балла, видны одновременно все диски — 4 балла.

2) Выраженность иллюзии, характеризуемая возникновением темных пятнышек (фосфенов) и яркостью их мерцания в центре дисков. Оценивали результат также в баллах: 0 баллов — фосфенов

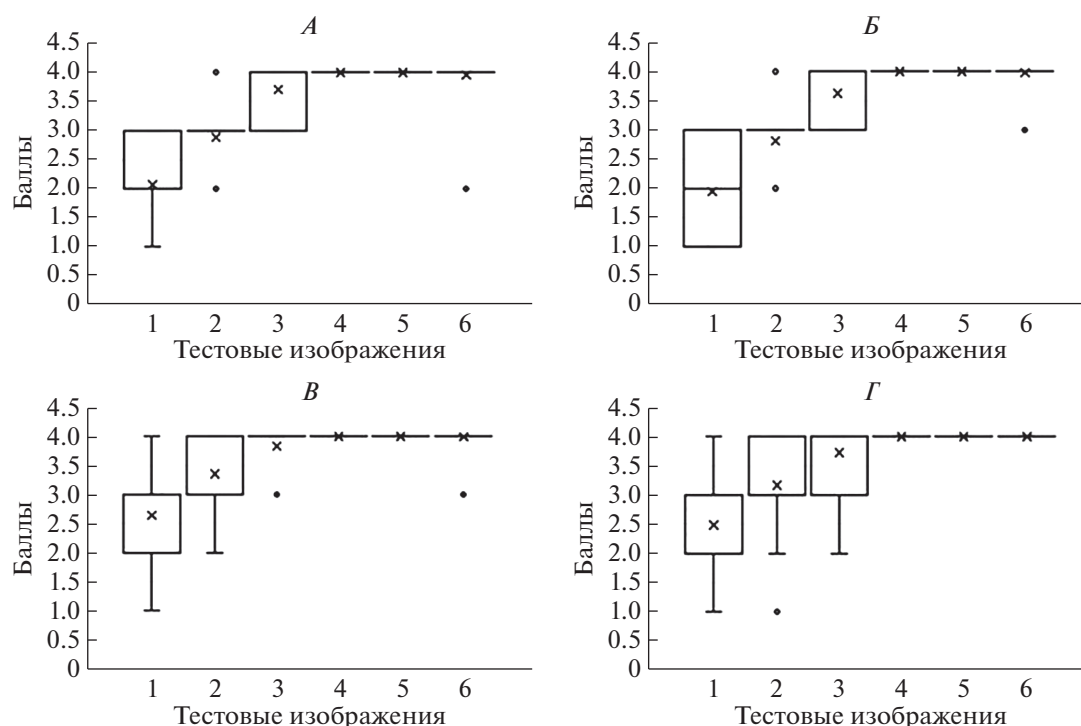


Рис. 3. Одновременная видимость дисков в местах пересечений светлых линий.

A — для стандартной ориентации тестовых изображений у детей с амблиопией, *Б* — для тестовых изображений, повернутых на 45°, у детей с амблиопией; *В* — для стандартной ориентации тестовых изображений у детей контрольной группы; *Г* — для тестовых изображений, повернутых на 45°, у детей контрольной группы.

нет, 1 балл — фосфены заметны только в 1–2 периферических дисках, 2 балла — фосфен во всех периферических дисках, 3 балла — фосфены заметны во всех периферических и 1–2 центральных дисках, 4 балла — фосфены наблюдаются во всех дисках, но бледные, 5 баллов — яркие фосфены во всех дисках.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты исследования видимости дисков, полученные при предъявлении тестовых изображений в стандартном положении (в виде “квадратов”) и повернутом на 45° (в виде “ромбов”), представлены на диаграммах (рис. 3).

Анализируя представленные данные нужно отметить, что в тестовых изображениях с наименьшим используемым ДД — 1.5 мм (ДД/ШП = 1), их видимость была минимальной в обеих группах детей (было заметно одновременно не более четырех центральных дисков). Наблюдаемое явление, по мнению авторов настоящей статьи, может характеризовать феномен исчезновения восприятия периферических (нефиксируемых взглядом) дисков. В тестовых изображениях с дисками большей величины их одновременная видимость улучшалась в обеих группах детей. Сравнение результатов видимости дисков у детей с амблиопией и в контрольной группе демонстрирует достоверно более низкие показатели при амблиопии для

тестовых изображений № 1–2 ($p < 0.001$ по критерию Манна-Уитни). Возможным объяснением этого может быть влияние процессов торможения анализа поступающей информации в центральном отделе зрительного анализатора. Для тестовых изображений № 3–6 результаты были сопоставимы.

При использовании вариантов тестовых изображений, повернутых на 45° (в виде “ромбов”), одновременная видимость дисков также достоверно улучшалась по мере увеличения ДД как у детей контрольной группы, так и у амблиопов. Сравнивая оценки видимости дисков в тестовых изображениях в виде “квадратов” и “ромбов” в контрольной группе детей наблюдали достоверное (по критерию Вилкоксона) ухудшение видимости дисков в повернутых изображениях № 1 ($z = -2.65$ df 145, $p = 0.008$), № 2 ($z = -4.84$ df 145, $p < 0.001$), № 3 ($z = -3.42$ df 145, $p = 0.001$). В группе амблиопов видимость дисков в “ромбах” также была достоверно ниже по критерию Вилкоксона, чем в “квадратах” тестовых изображений № 2 ($z = -3.0$ df 132, $p = 0.003$), и № 3 ($z = -3.32$ df 132, $p = 0.001$). Для остальных тестовых изображений разница не выявлялась.

Результаты исследования выраженности иллюзии “мерцающей решетки” с тестовыми изображениями в стандартном положении (в виде “квадратов”) и повернутом на 45° (в виде “ром-

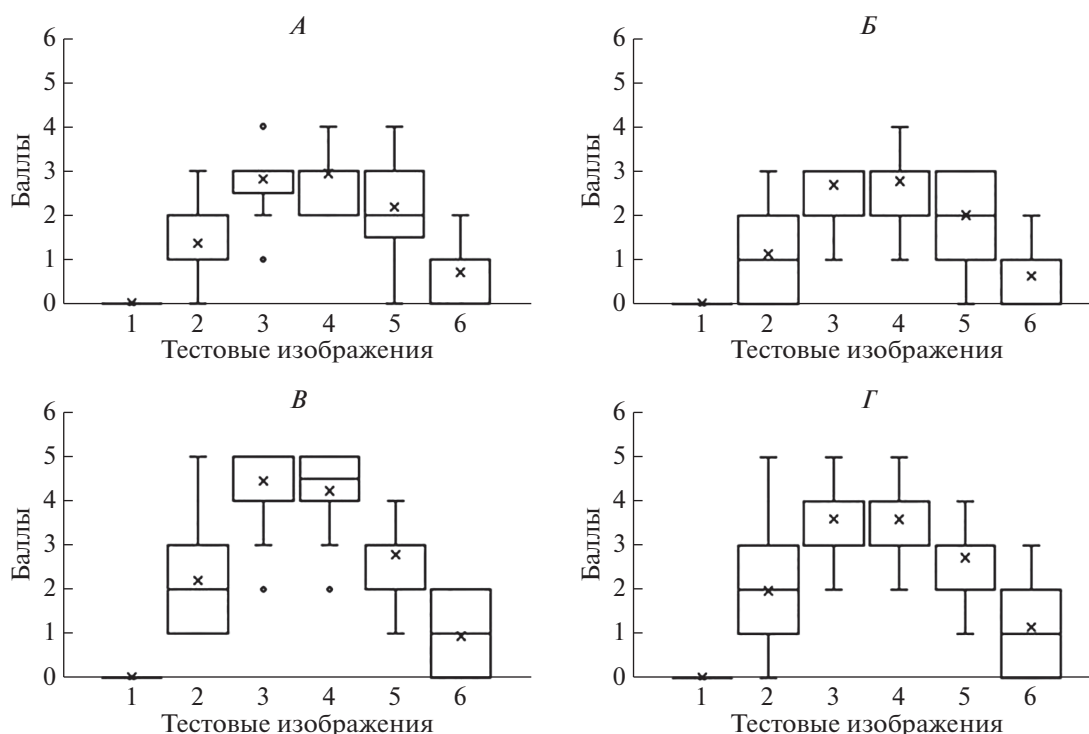


Рис. 4. Выраженность иллюзии “мерцающей решетки”.

А – для стандартной ориентации стимулов у детей с амблиопией; *Б* – для стимулов, повернутых на 45°, у детей с амблиопией; *В* – для стандартной ориентации стимулов у детей контрольной группы; *Г* – для стимулов, повернутых на 45°, у детей контрольной группы.

бов”) у детей с амблиопией и детей контрольной группы также представлены на диаграммах (рис. 4).

Согласно представленным данным, при рассмотрении тестовых изображений с ДД 1.5 мм (ДД/ШП = 1) иллюзия “мерцающей решетки” ни у кого из обследованных детей не возникала.

Максимальные значения силы иллюзии при амблиопии и в контроле, отмечались для тестовых изображений № 3 и 4. В контрольной группе они составляли для тестового изображения № 3 $Me = 5.0$ [$Q_1 = 4.0$; $Q_3 = 5.0$], для № 4 $Me = 4.5$ [$Q_1 = 4.0$; $Q_3 = 5.0$]. В группе детей с амблиопией – для тестового изображения № 3 $Me = 3.0$ [$Q_1 = 2.5$; $Q_3 = 3.0$], для № 4 $Me = 3.0$ [$Q_1 = 2.0$; $Q_3 = 3.0$], что было достоверно ниже, чем в контрольной группе ($p < 0.001$). Показатели выраженности иллюзии для других тестовых изображений (кроме № 1, не вызывавшим иллюзию ни у кого из детей) у амблиопов были также достоверно ниже, чем в контрольной группе (табл. 2).

При повороте тестовых изображений на 45° выраженность иллюзии в контрольной группе была ниже для тестовых изображений № 4, 5 ($p < 0.001$) и № 6 ($p < 0.05$). В группе амблиопов достоверной разницы выраженности иллюзии для тестовых изображений в виде “квадратов” и “ромбов” не обнаружили.

Корреляционный анализ по Пирсону выраженности данной иллюзии от возраста детей не выявил достоверную корреляцию в обеих исследуемых группах ($p > 0.05$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Одно из первых предполагаемых физиологических объяснений возникновения иллюзии “мерцающей решетки”, основанное на представлениях об антагонистической центрально-периферической организации ганглиозных клеток сетчатки, было предложено *G. Baumgartner* в 1960 г. [11]. По его мнению, темные пятна могут появляться из-за того, что активация ганглиозных клеток сетчатки с *on*-центрами рецептивных полей дает менее выраженную ответную реакцию, чем активация ганглиозных клеток непересекающимися участками линий [12].

Однако дальнейшие исследования показали, что данное объяснение не является исчерпывающим. Так, например, было показано, что при изменении положения пересекающихся линий (искривлении решетки) выраженность иллюзии значительно уменьшается, несмотря на то, что теоретически различия в выраженности ответа ганглиозных клеток при этом не должно наблюдаться [13, 14].

В связи с этим была предложена теория, согласно которой существование иллюзии “мерца-

Таблица 2. Статистическая достоверность и значимость разницы показателей видимости дисков и выраженность иллюзии “мерцающей решетки” при использовании тестовых изображений в их стандартном положении (в виде “квадратов”) у детей с амблиопией и детей контрольной группы

Стимулы	Сравниваемые группы детей (амблиопия — контроль)	
	видимость дисков в тестовых изображениях	выраженность иллюзии
1	$U = 6511 \text{ df } 277, p < 0.001$	Иллюзия отсутствует
2	$U = 5859 \text{ df } 277, p < 0.001$	$U = 5436 \text{ df } 277, p < 0.001$
3	$U = 8524 \text{ df } 277, p = 0.16$	$U = 1704.5 \text{ df } 277, p < 0.001$
4	$U = 9709 \text{ df } 277, p = 1$	$U = 3001 \text{ df } 277, p < 0.001$
5	$U = 9709 \text{ df } 277, p = 1$	$U = 6680 \text{ df } 277, p < 0.001$
6	$U = 9709 \text{ df } 277, p = 1$	$U = 8248.5 \text{ df } 277, p < 0.001$

Примечание: U — критерий Манна-Уитни, df — степени свободы, p — уровень статистической значимости.

ющей решетки” может объясняться особенностями работы простых нейронов S1 зрительной коры (зона V1), обладающих ориентационной избирательностью. Установлено, что обычно эти клетки имеют вытянутые рецептивные поля разного размера. В связи с этим возможно, что нейроны S1 с рецептивными полями, соответствующими пересечениям линий изображения, дают меньшую ответную реакцию, чем клетки S1 с рецептивными полями, соответствующими непересекающимся участкам линий [14].

Результаты, полученные нами в контрольной группе и группе с амблиопией, демонстрируют, что иллюзия “мерцающей решетки” наиболее выражена при ДД больше ширины линий примерно в 1.5–2 раза, что также согласуется с результатами *J. Ninio* и *K.A. Stevens*, полученными у здоровых взрослых [15].

Анализируя наши наблюдения можно предположить, что феномен исчезновения восприятия нефиксируемых взглядом дисков в пересечениях линий, особенно дисков, имеющих маленький диаметр 1.5 мм (равный ширине светлых полос в тестовых изображениях), является проявлением работы механизма латерального торможения в центральных отделах зрительного анализатора. Данный феномен был назван *J. Ninio* и *K.A. Stevens* “иллюзией исчезновения” (“*Extinction illusion*”) [15–17]. Уменьшение видимости дисков при повороте стандартного варианта тестового изображения (“квадрата”) на 45°, особенно у детей контрольной группы, также согласуется с результатами исследования *J. Ninio* и *K.A. Stevens*, проведенного на здоровых взрослых испытуемых [15]. Результаты, полученные этими исследователями, демонстрировали уменьшение силы иллюзии “мерцающей решетки” и усиление “иллюзии исчезновения” при положении тестового изображения в виде “ромба”. Предположительно данное явление связано с преобладанием в первичной зрительной коре (зоне V1) простых S1 нейронов, обладающих горизонтальной и вертикальной дирекциональной чувствительностью по

сравнению с количеством S1 нейронов с диагональной дирекциональной чувствительностью [18–25].

При этом, полученные нами результаты, демонстрирующие, что показатели одновременной видимости дисков и силы иллюзии “мерцающей решетки” достоверно ниже при амблиопии по сравнению с контролем, могут объясняться процессами торможения восприятия и обработки зрительной информации у амблиопов на уровне центрального отдела зрительного анализатора.

ВЫВОДЫ

1. Феномен “иллюзорного исчезновения” более выражен, а показатели силы иллюзии “мерцающей решетки” значительно ниже у детей с амблиопией по сравнению с детьми без офтальмопатологии.

2. При повороте тестовых изображений на 45° наблюдается усиление феномена “иллюзорного исчезновения” как у детей с амблиопией, так и у детей контрольной группы.

3. Выраженность иллюзии “мерцающей решетки” у детей с амблиопией достоверно ниже, чем у детей без офтальмопатологии.

Этические нормы. Все исследования проведены в соответствии с принципами биомедицинской этики, сформулированными в Хельсинкской декларации 1964 г. и ее последующих обновлениях, и одобрены локальным биоэтическим комитетом Института проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН (Москва).

Информированное согласие. Каждый участник исследования представил добровольное письменное информированное согласие, подписанное им или его законным представителем (для несовершеннолетних) после разъяснения потенциальных рисков и преимуществ, а также характера предстоящего исследования.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рожкова Г.И., Токарева В.С., Огнивов В.В., Бастаков В.А. Геометрические зрительные иллюзии и механизмы константности восприятия размера у детей // Сенсорные Системы. 2005. Т. 19. № 1. С. 26.
2. Menshikova G. An investigation of 3D images of the simultaneous-lightness-contrast illusion using a virtual reality technique // Psychol. Rus. 2013. V. 6. № 3. P. 49.
3. Рабичев И.Э., Котов А.В. Зрительные иллюзии и виртуальные зрительные образы: сравнительные аспекты // Теор. и эксперимент. психология. 2013. Т. 6. № 2. С. 94.
4. Гришин С.Н., Ионенко С.И., Даутова Р.В., Морозов О.Г. Зрительные иллюзии. Изд-во: Казанский федеральный университет, 2015. 160 с.
5. Hermann L. Eine erscheinung simultanen kontrastes // Pflügers Arch. 1970. V. 3. № 1. P. 13.
6. Bergen J.R. Hermann's grid: new and improved // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 1985. V. 26. Issue suppl. P. 280.
7. Schrauf M., Lingelbach B., Wist E.R. The scintillation grid illusion // Vision Res. 1997. V. 37. № 8. P. 1033.
8. Matsuno T. Scintillating grid illusion without the grid // i-Perception. 2020. V. 11. № 4. P. 2041669520944418.
9. Sun E.D., Dekel R. ImageNet-trained deep neural networks exhibit illusion-like response to the Scintillating grid // J. Vis. 2021. V. 21. № 11. P. 15.
10. Рычкова С.И., Сандимиров Р.И., Кособуцкая Л.В. Исследование иллюзии фосфенов у школьников с частичной атрофией зрительного нерва и с нормальным состоянием глазного дна // Физиология человека. 2019. Т. 45. № 5. С. 57.
Rychkova S.I., Sandimirov R.I., Kosobutskaya L.V. The study of phosphene illusion in students with partial atrophy of the optic nerve and normal fundus // Human Physiology. 2019. V. 45. № 5. P. 507.
11. Baumgartner G. indirekt grössenbestimmung der rezeptiven felder der retina beim menschen mittels der hermannschen gittertäuschung // Pflügers Arch. 1960. V. 272. P. 21.
12. Hubel D.H., Wiesel T.N. Brain and visual perception: The story of a 25-year collaboration. Oxford, University press. New York, 2005. 729 p.
13. Levine M.W., McAnany J.J. The effects of curvature on the grid illusions // Perception. 2008. V. 37. № 2. P. 171.
14. Schiller P.H., Tehovnik E.J. Vision and the visual system. Oxford University Press, 2015. 390 p.
15. Ninio J., Stevens K.A. Variations on the Hermann grid: an extinction illusion // Perception. 2000. V. 29. № 10. P. 1209.
16. McAnany J.J., Levine M.W. The blanking phenomenon: a novel form of visual disappearance // Vision Res. 2004. V. 44. № 10. P. 993.
17. Araragi Y., Kitaoka A. Increment of the extinction illusion by long stimulation // Perception. 2011. V. 40. № 5. P. 608.
18. Lafuente V., Ruiz O. The orientation dependence of the Hermann grid illusion // Exp. Brain Res. 2004. V. 154. № 2. P. 255.
19. Bertamini M., Herzog M.H., Bruno N. The honeycomb illusion: Uniform textures not perceived as such // i-Perception. 2016. V. 7. № 4. P. 2041669516660727.
20. Schrauf M., Spillmann L. The scintillating grid illusion in stereo-depth // Vision Res. 2000. V. 40. № 7. P. 717.
21. Qian K., Yamada Y., Kawabe T., Kayo M. The scintillating grid illusion: Influence of size, shape and orientation of the luminance patches // Perception. 2009. V. 38. № 8. P. 1172.
22. Zhuang J., Stoelzel C.R., Bereshpolova Y. et al. Layer 4 in primary visual cortex of the awake rabbit: contrasting properties of simple cells and putative feedforward inhibitory interneurons // J. Neurosci. 2013. V. 33. № 28. P. 11372.
23. Yu Y., Choe Y. A neural model of the scintillating grid illusion: Disinhibition and self-inhibition in early vision // Neural Comput. 2006. V. 18. № 3. P. 521.
24. Read J.-C.A., Robson J.H., Smith C.L., Lucas A.D. The scintillating grid illusion is enhanced by binocular viewing // i-Perception. 2012. V. 3. № 10. P. 820.
25. Qian K., Kawabe T., Yamada Y., Kayo M. The role of orientation processing in the scintillating grid illusion // Attention. Percept. Psychophys. 2012. V. 74. № 5. P. 1020.

Investigation of the Scintillating Grid Illusion in Patients with Amblyopia

S. I. Rychkova^{a, b, *}, R. I. Sandimirov^c^aInstitute for Information Transmission Problems of the RAS, Moscow, Russia^bBiomedical University of Innovation and Continuing Education of the Federal State Research Center of the Russian Federation Burnazyan Federal Medical Biophysical Center of the FMBA of Russia, Moscow, Russia^cPirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

*E-mail: lana.rych@mail.ru

The work is devoted to the study of the manifestations of the scintillating grid illusion in patients with amblyopia. 133 schoolchildren with bilateral refractive amblyopia and 146 control group schoolchildren without ophthalmopathology were observed. In the work, we used our own test images developed on the basis of classical images that cause of the scintillating grid illusion. It is shown that the phenomenon of the illusory disappearance is more pronounced, and the strength of the scintillating grid illusion is significantly lower in children with amblyopia compared with children without ophthalmopathology. When the test images are rotated by 45°, an increase in the phenomenon of the illusory disappearance of disappearance is observed both in children with amblyopia and in children of the control group. The severity of the scintillating grid illusion in children with amblyopia is significantly lower than in children without ophthalmopathology.

Keywords: the illusion of a flickering lattice, the illusion of knowledge, amblyopia.