

«Бежевое материнство»: вред для ребенка с позиций цветовосприятия и развития головного мозга

И.Н. Захарова^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0003-4200-4598>, zakharova-rmapo@yandex.ru

В.Д. Чурилова^{1,2}, <https://orcid.org/0009-0009-0335-0704>, vika.churilova.2020@yandex.ru

¹ Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

² Детская городская клиническая больница имени З.А. Башляевой; 125373, Россия, Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 28

Резюме

Цветовое восприятие мира привлекает ученых и философов на протяжении тысячелетий. В исторической перспективе цвет рассматривался в качестве философской категории, он использовался для анализа восприятия реальности, а также раскрывал смысловые основы культуры. Менялись научные парадигмы, объясняющие механизмы цветового зрения, но неизменным оставалось признание влияния цвета на психологическое развитие личности. Исторические аспекты цветового зрения подтверждают ценность визуального опыта, поскольку цветотерапия легла в основу медицинских концепций древних цивилизаций. Развитие методов познания окружающего мира сформировало современное представление о паттернах цветовосприятия. Совершенствование представлений о нейрогенезе позволило установить критические периоды, когда сенсорная стимуляция является ключевым фактором, определяющим развитие нервной системы. В настоящее время появившиеся новые модные тенденции формируют стандарты поведения в сфере родительства. Врачу-педиатру важно понимать основные грани популярной концепции «бежевого материнства», поскольку данный тренд отражает не только эстетическую сторону, но и характеризует психологическую и эмоциональную составляющую материнства. Положительные и отрицательные стороны этого модного тренда являются предметом дискуссий. Поднимаются вопросы негативного влияния данной идеи в виде ограничения сенсорного опыта и творческого выражения ребенка. Осведомленность педиатра о подобных модных направлениях позволит предотвратить негативные последствия. Посредством конструктивного диалога с родителями педиатр способен объяснить возможные риски и предложить альтернативные подходы, обеспечивающие гармоничное становление личности. Именно поэтому необходимо научное обоснование целесообразности модной тенденции «бежевого материнства» в контексте влияния на нейropsychическое развитие ребенка.

Ключевые слова: дети, бежевое материнство, развитие головного мозга, цветовосприятие, цветовое зрение, бежевый цвет, нейрофизиология цвета

Для цитирования: Захарова ИН, Чурилова ВД. «Бежевое материнство»: вред для ребенка с позиций цветовосприятия и развития головного мозга. *Медицинский совет*. 2025;19(19):28–38. <https://doi.org/10.21518/ms2025-311>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Beige motherhood: Harm to children in terms of colour perception and brain development

Irina N. Zakharova^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0003-4200-4598>, zakharova-rmapo@yandex.ru

Viktoria D. Churilova^{1,2}, <https://orcid.org/0009-0009-0335-0704>, vika.churilova.2020@yandex.ru

¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia

² Bashlyaeva Children's City Clinical Hospital; 28, Geroyev Panfilovtsev St., Moscow, 125373, Russia

Abstract

The colour perception of the world has been an intense topic of interest for scientists and philosophers for thousands of years. Historically, the colour has been considered a philosophical category, it was used to investigate the perception of reality, and it also revealed the semantic foundations of the culture. Scientific paradigms explaining the mechanisms of colour vision have changed, but the recognition of the impact of colours on the psychological development of the personality has remained unchanged. Historical aspects of colour vision support the value of visual experience, as colour therapy provided the basis for medical concepts in ancient civilizations. The development of methods for obtaining knowledge about the world around us has formed a modern concept of colour perception patterns. Advances in understanding neurogenesis allowed scientists to identify critical periods in nervous system development when sensory stimulation plays a crucial role. There appeared new emerging popular tendencies to form standards of parenting behaviour. It is important for a pediatrician to understand the main aspects of the popular concept of beige motherhood, as this tendency reflects not only the aesthetic component, but also characterizes the psychological and emotional component of the motherhood. The positive and negative aspects of this popular tendency are a subject of discussions. In the article, the authors raise the issues of negative impact of this concept in the form of limiting the sensory experience and creative craving of the child. Increased awareness among pediatricians about such popular tendencies can help prevent negative consequences. Building trust and establishing a constructive dialogue with

parents, the pediatrician can effectively communicate potential risks and offer alternative approaches that ensure harmonious development of the personality. That is why it is necessary to scientifically substantiate the advisability of the popular tendency of beige motherhood in the context of its impact on the neuropsychic development of the child.

Keywords: children, beige motherhood, brain development, colour perception, colour vision, beige colour, neurophysiology of colour

For citation: Zakharova IN, Churilova VD. Beige motherhood: Harm to children in terms of colour perception and brain development. *Meditsinskiy Sovet*. 2025;19(19):28–38. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-311>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Середина есть точка, ближайшая к мудрости;
не дойти до нее – то же самое, что ее перейти.

Конфуций

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе концепция родительства претерпевает значительные изменения, отражая новые модные тенденции. В воспитании детей прослеживается тенденция модернизации, определяющая стремление родителей следовать актуальным модным направлениям. Под влиянием медийного пространства родители ориентируются на популярные стили, идеи и подходы. Одним из таких трендов стало явление, получившее название «бежевое материнство» – эстетика родительства, основанная на использовании нейтральных тонов, создании минималистичной окружающей среды. Сторонники направления намеренно окружают себя и своих детей предметами пастельных тонов, одним из которых является бежевый цвет. В палитре цветов также могут присутствовать кремовый, пыльно-розовый, лавандовый, мятный и приглушенные оттенки коричневого цвета.

Представители «бежевых мам» приводят ряд аргументов в пользу данной концепции. Основным доводом является создание спокойной и гармоничной среды для детей, которая минимизирует излишнюю сенсорную стимуляцию. Предполагается, что данный подход способствует развитию концентрации внимания и эмоциональной стабильности у детей. Также в качестве основополагающей идеи тренда рассматривается экологичность, поскольку поощряется использование натуральных изделий, которые не содержат вредных химических веществ. Данный факт подчеркивает важность осознанного потребления, заботы о сохранении окружающей среды. Сторонники «бежевого материнства» убеждены в том, что тренд не только отражает их эстетические предпочтения, но и определяет ценности ответственного родительства.

Однако при кажущейся положительной коннотации современного веяния важно анализировать его аспекты сквозь призму научных исследований. Критики «бежевого материнства» обеспокоены негативным влиянием в виде ограничения сенсорного опыта и творческого выражения. Действительно, дети активно познают мир посредством зрительного анализатора, визуальный опыт играет важную роль в развитии ребенка. Также обратной стороной «бежевого материнства» является несоответствие создаваемой среды реальным психологическим и эмоциональным потребностям ребенка, т. к. фокус на

эстетике и минимализме зачастую отражает потребности родителей. Неочевидной причиной, по которой тренд подвергается критике, является формирование стандартизированного восприятия материнства, лишенного индивидуальности. Чрезмерный конформизм в следовании тренду проявляется в стремлении полностью соответствовать определенным эстетическим стандартам, навязанным модными тенденциями. Однако, как справедливо заметил Уильям Шекспир: «Ожидания – корень всех душевных страданий», и, в случае когда мечты об идеальном бежевом мире не оправдываются, приверженцы тренда могут столкнуться с психологическим напряжением и стрессом. Таким образом, для получения полноценной картины относительно значения популярного направления необходимо рассмотреть его аспекты в контексте влияния на нейropsychическое развитие ребенка.

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦВЕТОТЕРАПИИ

Известно, что разные цивилизации на протяжении веков изучали свойства цвета. Египтяне поклонялись богу солнцу Ра и верили, что сияние лучей света при прохождении сквозь цветные кристаллы может проникать в тело и исцелять недуги. Также египтяне документировали цветотерапевтические «исцеления» при помещении человека в окрашенные комнаты. Древний Египет считается одной из первых цивилизаций, которая открыла цветотерапию и фототерапию [1]. Традиционная китайская медицина основана на концепции Ци, протекающей через тело по определенным путям, называемым меридианами [2]. Целители в Древнем Китае считали, что цвет резонирует с определенными меридианами и может воздействовать на поток Ци, тем самым способствуя исцелению [3]. Древние индийские писания также свидетельствуют о применении хромотерапии. В аюрведической медицине цветотерапия относится к Tanmatra Chikitsa, или «терапии пяти чувств», которая предполагает исцеление тела и духа путем воздействия на зрение, осязание, вкус, слух, обоняние [1]. Важным в терапии является связь с чакрами человеческого тела. Постулируется, что каждая чakra соответствует определенному цвету, влияющему как на физическое, так и на психическое здоровье [4].

Первые философские концепции цвета появились в Древней Греции. Эмпедокл (рис. 1) сформулировал теорию четырех элементов: огня, земли, воздуха и воды, каждому из которых соответствует установленный цвет. Эмпедокл высказывал идею о том, что изображение предмета возникает при пересечении тончайших лучей, исходящих от образа,

● **Рисунок 1.** Эмпедокл из Агригента (Агридженто, Сицилия), ок. 483/82–424/423 гг. до н. э.

● **Figure 1.** Empedocles of Agrigento (Agrigento, Sicily), c. 483/82–c. 424/423 BC



● **Рисунок 2.** Платон на фреске Рафаэля Санти «Афинская школа» (школа Атенас, Ватикан), 1509 г.

● **Figure 2.** Plato featured in Raphael's The School of Athens fresco (Athenas School, Vatican), 1509



● **Рисунок 3.** «Демокрит». Агостино Карраччи. Национальные музеи и галерея Каподимонте. Неаполь, 1598 г.

● **Figure 3.** Democritus. Agostino Carracci. National Museums and Gallery of Capodimonte. Naples, 1598



● **Рисунок 4.** Аристотель на фреске Рафаэля Санти «Афинская школа» (школа Атенас, Ватикан), 1509 г.

● **Figure 4.** Aristotle featured in Raphael's The School of Athens fresco (Athenas School, Vatican), 1509



● **Рисунок 5.** Предполагаемый автопортрет Леонардо да Винчи (Королевская библиотека, Турин), ок. 1512 г.

● **Figure 5.** Leonardo da Vinci – presumed self-portrait (Royal Library, Turin), c. 1512



с «внутренним светом» глаза [5]. Данная гипотеза стала одной из первых попыток объяснить механизм зрения.

Платон (427–347 гг. до н. э.) (рис. 2) в трактате «Тимей», представляющем собой диалог древнегреческих философов, повествует: «Из органов боги, прежде всего, устроили светоносные глаза». Согласно Платону, человеческое зрение возникает посредством взаимодействия двух форм цвета – внутренней (огонь в глазах) и внешней (свет внешнего мира). По представлению афинского философа, все цвета происходят из антитетических начал – белого и черного, света и тьмы соответственно. Платон ассоциирует цвета с элементами стихии: огню соответствует белый, земле – черный, а вода и воздух относятся к нейтральным, их состояние определяет визуальные характеристики [6].

В V–IV вв. до н. э. появилась первая материалистическая гипотеза цветового зрения. Древнегреческий философ Демокрит Абдерский (460–370 гг. до н. э.) (рис. 3), будучи основоположником атомизма, создал теорию цвета, в основе которой лежит мысль о том, что все воспринимаемые объекты состоят из мельчайших частиц – атомов, которые отличаются по форме и расположению. Демокрит полагал, что цвет возникает в результате взаимодействия «призраков» атомов, обособившихся от поверхности тел, проникших через зрачок в глаз и соединившихся с атомами органа зрения [5]. Таким образом, цвет определяется порядком и структурой взаимодействующих атомов, а цветовосприятие – результат атомных взаимодействий [7].

Аристотель (384–322 гг. до н. э.) (рис. 4) рассматривал цвет в качестве психологической категории, связанной с чувственным восприятием. Именно поэтому древнегреческий философ изложил свои представления о цвете на страницах психологических трактатов, таких как «О душе» и «О чувственном восприятии». Аристотель определяет цвет прежде всего как нечто видимое и полагает, что средой зрительного восприятия является свет. Аристотель

полагал, что цвета напрямую влияют на психику человека и могут вызывать эмоциональные реакции [8].

Гениальный художник и ученый эпохи Возрождения Леонардо да Винчи (рис. 5), считавший глаз важнейшим из всех органов чувств, писал: «Глаз есть окно человеческого тела, через которое он смотрит на свой путь и наслаждается красотой мира» [9]. Леонардо да Винчи объяснял появление цвета через взаимодействие света, тени и прозрачности, подчеркивая важность светового моделирования для передачи объема и формы. Он полагал, что цвета возникают в результате преломления и отражения света, а также его особенностей, таких как интенсивность и направление. Художник считал, что правильное понимание и использование цвета помогают передать настроение, глубину и движение в произведениях искусства.

Исаак Ньютон, являясь основоположником классической физики и математического анализа, внес важнейший вклад в развитие оптики. В экспериментах с призмами Ньютон продемонстрировал, что солнечный свет состоит из спектра различных цветов аналогично цветам радуги (рис. 6). Результаты исследований были опубликованы в 1672 г. под названием «Новая теория света и цветов». Ученый показал, что цвет – это свойство любых материальных объектов излучать и отражать световые волны. Эти открытия заложили основы современной теории света и цвета, а также способствовали развитию спектроскопии и оптических технологий. Работа Ньютона открыла новые горизонты в понимании природы света, что оказало существенное влияние на развитие науки и техники [10].

Великий немецкий поэт, мыслитель Иоганн Вольфганг Гете стремился понять природу восприятия и художественного выражения, поскольку интересовался живописью. Гете подходил к цвету с гуманистической точки зрения, связывая его с эмоциональным и духовным состоянием человека. Работа Гете «К теории цвета», над которой он трудился 20 лет (1790–1810 гг.), не потеряла

актуальности и в настоящее время. Гете создал свой собственный цветовой круг – концепцию, объединяющую цвета в определенной последовательности, отражающую их восприятие человеком (рис. 7). В его цветовой системе выделяются две группы цветов: «положительные» и «отрицательные». К первой группе Гете относил цвета, создающие бодрое, живое и энергичное настроение: желтый, оранжевый и красно-желтый. Во вторую группу включались цвета, вызывающие беспокойное и тоскливое настроение: синий, красно-синий и сине-красный. Зеленый цвет Гете называл «нейтральным» и связывал его с балансом и спокойствием. Поэт считал, что цвет оказывает непосредственное влияние на душевное состояние человека, его теория подчеркивала духовную и психологическую сторону восприятия цвета, что стало важным дополнением к научной физической теории Ньютона [11].

В 1798–1799 гг. Гете и немецкий драматург, поэт Фридрих Шиллер создали «Розу темпераментов» (рис. 8), которая связывает цвета с определенными чертами характера и типами личности [12]:

■ Холерик (красный, оранжевый и желтый) – ассоциируются с тиранами, героями и авантюристами, обладающими энергией и импульсивностью.

■ Сангвиник (желтый, зеленый и голубой) – связаны с гедонистами, любовниками и поэтами, характеризующимися жизнерадостностью и общими.

■ Флегматик (голубой, синий и фиолетовый) – отражают ораторов, историков и людей, склонных к спокойствию и рассудительности.

■ Меланхолик (фиолетовый, пурпурный и красный) – соответствуют философам, педантам и правителям, проявляющим глубокие размышления и иногда унылое настроение.

Данная концепция применяется для понимания взаимосвязи между цветовой гаммой, характером и поведением человека. Она также нашла применение в психологических теориях, искусстве и дизайне, подчеркивая влияние цвета на психологическое состояние и личностные черты. Пытаясь создать единую систему для цвета, художники вскоре стали изображать цветовой спектр в виде объемных фигур [13].

Величайший русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов впервые в мире выдвинул гипотезу о существовании трехкомпонентного механизма цветового зрения. Именно он в середине XVIII столетия ввел представление о биофизическом восприятии цвета в своем труде «Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее, июля 1-го дня 1756 года говоренное» (рис. 9) [9]. Ломоносов разработал теорию света, с помощью которой объяснил физиологические механизмы цветовых явлений. Михаил Васильевич полагал, что в органе зрения существует три цветочувствительных элемента, которые отвечают за возбуждение трех типов рецепторов, соответствующих красному, синему и желтому цветам. Происхождение остальных цветов ученый связывал со смешиванием трех основных [14]. Подчеркивая неразрывную связь искусства и науки, художественная теория М.В. Ломоносова обрела научные основания, которые стали фундаментом дальнейших открытий.

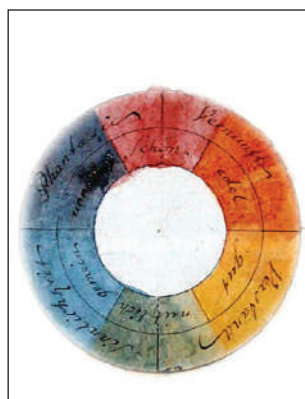
● **Рисунок 6.** Классический опыт И. Ньютона по открытию дисперсии света (1672 г.). Getty Images®

● **Figure 6.** I. Newton's classic experiment by which he discovered the dispersion of light (1672)



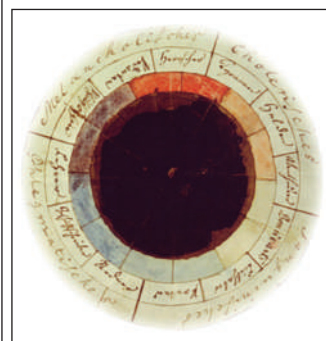
● **Рисунок 7.** «Цветовой круг» И.В. Гете, 1810 г. [11]

● **Figure 7.** I.V. Goethe's Colour Circle, 1810 [11]



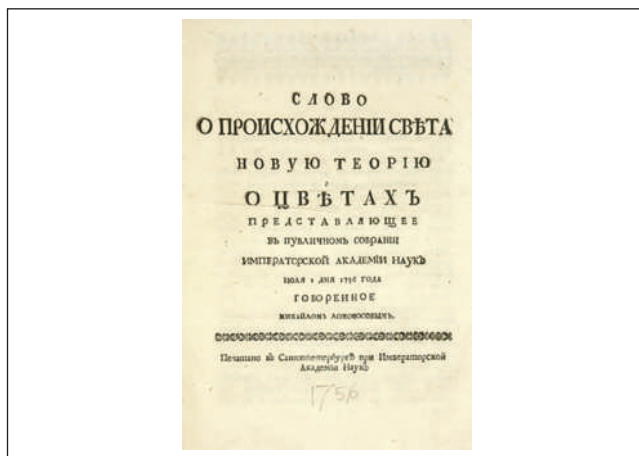
● **Рисунок 8.** «Роза темпераментов» И.В. Гете и Ф. Шиллера, 1798 г. [11]

● **Figure 8.** Rose of Temperaments compiled by I.V. Goethe and F. Schiller, 1798 [11]



● **Рисунок 9.** Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее, июля 1-го дня 1756 года говоренное Михаилом Ломоносовым. СПб.: При Императорской Академии наук; 1756

● **Figure 9.** Oration on the origin of light, a new theory of colour, presented by Mikhail Lomonosov on July 1, 1756. SPb.: At the Imperial Academy of Sciences; 1756



В 1942 г. немецкий невролог Курт Гольдштейн провел серию экспериментов, где показал влияние цвета на системные физиологические реакции человека, проявляющиеся на уровне эмоций, когнитивной и двигательной

функции [15]. В частности, был описан опыт, который продемонстрировал, что красный цвет усиливает неврологическую симптоматику, а зеленый улучшает двигательные функции [16]. Гипотеза Гольдштейна не была доказана в других экспериментах, но его работа побудила к дальнейшим исследованиям физиологических эффектов цвета.

Швейцарский психиатр, основавший школу аналитической психологии, Карл Густав Юнг считается пионером цветовой психологии в XX в. Юнг интересовался свойствами и значениями цветов, а также потенциалом искусства как инструмента психотерапии. Ученый полагал, что определенные цвета могут символизировать различные психологические состояния и эмоциональные аспекты личности – «Цвета являются родным языком подсознания» (рис. 10). Юнг изучал цветовую символику на предмет ее архетипического значения [17]. Психиатр подчеркивал – восприятие цвета варьирует в зависимости от культурного и индивидуального контекста. В 1802 г. Юнг опубликовал работу, ставшую основой трехкомпонентной теории цветовосприятия.

Немецкий врач, физиолог Герман Гельмгольц развил гипотезу Т. Юнга о трехкомпонентной системе восприятия цвета. Он предположил, что в сетчатке глаза существуют три типа светочувствительных рецепторов, каждый из которых реагирует на определенный диапазон спектра. По мнению Гельмгольца, восприятие всех цветов возникает при совместной стимуляции рецепторов, следствием чего является поступление стимулов в мозг, где они объединяются и интерпретируются в качестве полноценного изображения [9]. Данная идея стала фундаментальной для современной физиологической теории цветового зрения.

Важным открытием в теории цветовосприятия стала оппонентная теория цветового зрения, автором которой является немецкий физиолог Эвальд Геринг. В период с 1872 по 1874 г. Геринг опубликовал фундаментальную работу, которая раскрыла принципы теории светочувствительности. Согласно оппонентной теории световые лучи определенного спектра вызывают ассимиляцию или диссимиляцию красно-зеленого или желто-синего вещества и одновременно с этим диссимиляцию бело-черного вещества, что позволяет человеческому глазу различать все оттенки и цвета [18]. Однако труд ученого несправедливо не признавался его современниками.

Дальнейшие открытия были направлены на понимание механизмов цветового зрения. В 1967 г. за свои исследования, связанные с первичными физиологическими и химическими процессами, происходящими в зрительной системе, а также за открытие биохимической функции витамина А были награждены Нобелевской премией по физиологии и медицине Джордж Уолд, Холден Кеффер Хартлайн и Рагнар Гранит, шведский нейрофизиолог финского происхождения. Уильям Раштон в результате экспериментов с измерением коэффициентов поглощения света с помощью денситометрии открыл два пигмента: эритролаб (пигмент, чувствительный к красной части спектра, к длинным L-волнам) и хлоролаб (пигмент, чувствительный к зеленой части спектра, к средним M-волнам). Третий фотопигмент цианолаб был обнаружен сотрудниками

● **Рисунок 10.** Цветовая модель поведения основана на работах швейцарского психолога Карла Юнга

● **Figure 10.** The colour model of behaviour is based on the work of Swiss psychologist Carl Jung



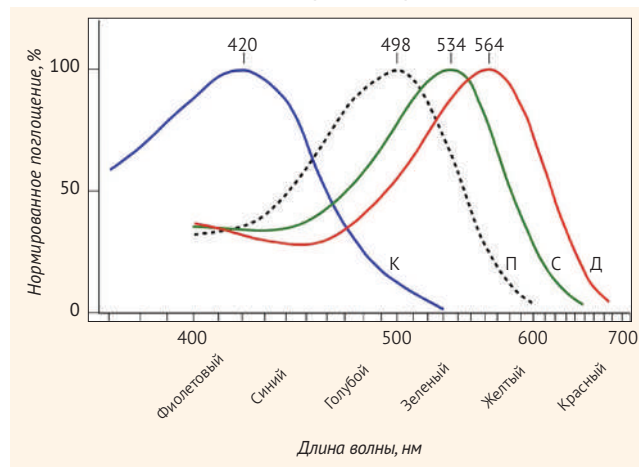
исследовательской лаборатории Роберта Марка (США) в 1987 г. Предпринимались попытки опровергнуть трехкомпонентную теорию цветового зрения (ионная теория П.П. Лазарева, одноколбочковая модель цветосприятия Джона А. Медейроса, нелинейная двухкомпонентная теория цветосприятия С. Ременко) [9]. Современные исследования продолжают работать над созданием всеобъемлющей теории цветового зрения, объясняющей механизмы его функционирования. Тем не менее научное сообщество едино признает, что воздействие цвета оказывает значительное влияние на психологические особенности личности человека.

Великий русский невролог, физиолог, основоположник патопсихологического направления в России Владимир Михайлович Бехтерев емко высказался о влиянии цвета: «Умело подобранная гамма цветов способна благотворнее воздействовать на нервную систему, чем иные микстуры». Действительно, цвет является всепроникающей чертой нашего психологического опыта, играя роль во многих аспектах человеческого разума и поведения, таких как базовое зрение, распознавание объектов, эстетика и коммуникация. Зрительная система человека конструирует перцептивный опыт цвета из длин волн света, отраженных или излучаемых объектами и поверхностями вокруг нас.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЦВЕТОВОСПРИЯТИЯ

Цветовое зрение – способность глаза к восприятию цветов на основе чувствительности к различным диапазонам излучения видимого спектра [19]. Условно цвета классифицируют на три группы в зависимости от длины волны излучения – длинноволновые: красный и оранжевый, средневолновые: желтый и зеленый, коротковолновые: голубой, синий и фиолетовый (рис. 11). Все богатство оттенков (общее их количество около десятков тысяч!) достигается путем смешения трех основных цветов: красного, зеленого и синего. Согласно трехкомпонентной теории Юнга – Ломоносова – Гельмгольца, существует три типа

● **Рисунок 11.** Чувствительность палочек (штриховая линия) и трех типов колбочек к излучению с разной длиной волны
● **Figure 11.** Sensitivity of rods (dashed line) and three types of cones to different wavelengths of light



колбочек, каждая из которых содержит специфический пигмент, чувствительный к определенной части спектра, что обеспечивает разнообразие цветового восприятия. Синие колбочки (S-cone) имеют максимум спектральной чувствительности в диапазоне 430–468 нм, у зеленых колбочек (M-cone) максимум поглощения находится на уровне 530 нм, а у красных (L-cone) – 560 нм. Колбочки L, M и S неравномерно распределены по полю зрения.

Оппонентная теория цветового зрения постулирует следующее: зрительная система человека интерпретирует информацию о цвете, обрабатывая сигналы от колбочек и палочек антагонистическим образом. Предполагается, что стимуляция одного из цветов пары оппонента подавляет восприятие другого. Рецептивные поля возбуждаются колбочками L и подавляются колбочками M (образуя «красно-зеленые» клетки); другие возбуждаются колбочками S и подавляются колбочками (L + M) (образуя «сине-желтые» клетки), формируя основу для хроматической оппозиции [20].

В норме у человека трихроматическое зрение. Аномальное восприятие одного из трех цветов обозначают как прот-, дейтер- и тританомалию. Данное название обусловлено существованием классификации врожденных расстройств цветового зрения Криса – Нагеля, где красный цвет считается первым, и обозначают его «протос» (греч. protos – первый), зеленый – «дейтерос» (греч. deuterios – второй) и синий – «тритос» (греч. tritos – третий). Полное невосприятие одного из трех цветов делает человека дихроматом и обозначается, соответственно, как прот-, дейтерили тританопия. Крайне редко встречаются монохроматы, воспринимающие только один из трех основных цветов. При грубой патологии колбочкового аппарата отмечается ахромазия – черно-белое восприятие мира (табл. 1).

Генетические исследования показывают, что более 50% женщин являются генетически тетрахроматами, имеющими четыре различных типа цветовых фоторецепторов в сетчатке. Основа генетической тетрахроматии заключается в том, что гены M и L расположены на X-хромосоме.

● **Таблица 1.** Варианты нарушений цветового зрения
● **Table 1.** Types of colour vision deficiency

Трихроматизм			
Дихроматизм	Протанопия	Дейтеранопия	Тританопия
Монохроматизм	Эритропсия (Протопсия)	Хлоропсия (Дейтеропсия)	Цианопсия (Тритопсия)
Ахроматизм			

Поскольку у женщин две X-хромосомы, они могут унаследовать две отдельные копии генов M и/или L. Генетическая тетрахроматия – это случай, когда женщина наследует отдельную четвертую колбочку – Q со спектральным пиком между M и L. Но до сих пор только один функциональный тетрахромат – женщина, которая видела разные цвета в ситуациях, когда большинство людей увидели бы только один цвет [21].

Нейронный механизм цветового зрения сложен и включает синергические процессы от сетчатки до коры головного мозга [20]. Этапы прохождения нервного импульса:

1. Фоторецепторы получают световую стимуляцию и преобразуют ее в электрическую энергию, вызывая нервные импульсы.
2. Биполярные клетки способствуют передаче информации преимущественно между фоторецепторами и ганглиозными клетками сетчатки (ГКС).
3. Горизонтальные клетки и амакриновые клетки регулируют передачу информации от фоторецепторов к биполярным клеткам и от биполярных клеток к ГКС соответственно.
4. ГКС отвечают за обработку и интеграцию информации, передавая электрические сигналы по нервным аксонам к релейным клеткам ЛКТ таламуса, в конечном итоге достигая зрительной коры и порождая зрение.

Большая часть сигналов от фоторецепторов формирует первичный зрительный путь (ретино-геникуло-стриарный путь, РГС). Через латеральные колленчатые тела таламуса сигналы поступают в затылочные области коры больших полушарий, в первичную зрительную кору (V1), где проводится анализ цвета, ориентации и других параметров [22]. Существует альтернативный путь – экстрагеникулярный. Часть волокон зрительного нерва не проходит через ЛКТ таламуса, а заканчивается в верхних бугорках четверохолмия среднего мозга – структурах, которые тоже специализируются на обработке зрительной информации. Из V1 (первичная зрительная кора или поле 17 в классификации Бродмана) зрительная информация достигает экстрастриарной коры по вентральному (затылочно-височному) и дорсальному (затылочно-теменному) путям. Далее информация идет во вторичную зрительную кору (поля 18 и 19). Наконец, данные попадают в теменные или височные доли, где локализованы ассоциативные области коры, благодаря которым складываются полноценные образы предметов [23].

- **Рисунок 12.** Приблизительное моделирование того, как видят мир дети в разном возрасте
- **Figure 12.** Approximate modelling of how children view the world across age



РАЗВИТИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

Зрительная система человека функционально и анатомически незрела при рождении и претерпевает существенные изменения в течение первых нескольких месяцев постнатальной жизни. Развитие зрительного анализатора новорожденного происходит посредством взаимодействия с окружающей средой и зрительной стимуляции, что, в свою очередь, способствует гармоничному нейropsychomotorному развитию, формированию когнитивных способностей и обуславливает социокультурную адаптацию. Онтогенез зрительной системы включает в себя структурные и функциональные изменения глазного яблока, зрительных путей, формирование нейронных сетей в корковых областях, а также адаптацию и совершенствование зрительных функций. Благодаря взаимосвязи нейронов первичной зрительной коры между собой и с нейронами, расположенными в других зонах мозга (затылочной, теменной, височной и лобной долях), образуются сложные динамические системы, являющиеся основой всей психической деятельности [24].

Наиболее активно процесс созревания зрительной системы происходит в первые 6 мес. жизни. Дети в возрасте 3–4 мес. способны различать контрастные цвета и отдают предпочтение движущимся объектам. Важные компоненты бинокулярного зрения, такие как восприятие глубины и плавное слежение глаз, достигают полной зрелости к 6 мес. В этом возрасте отмечается также существенное улучшение остроты зрения и контрастной чувствительности. Однако возраст окончательного формирования данных показателей зрительной функции остается предметом дискуссий. По данным разных авторов, он варьирует от 1 до 9 лет. На основании результатов исследований вызванных зрительных потенциалов есть основания полагать, что острота зрения, подобная взрослой, может наблюдаться у младенцев в возрасте от 4 до 7 мес. (рис. 12).

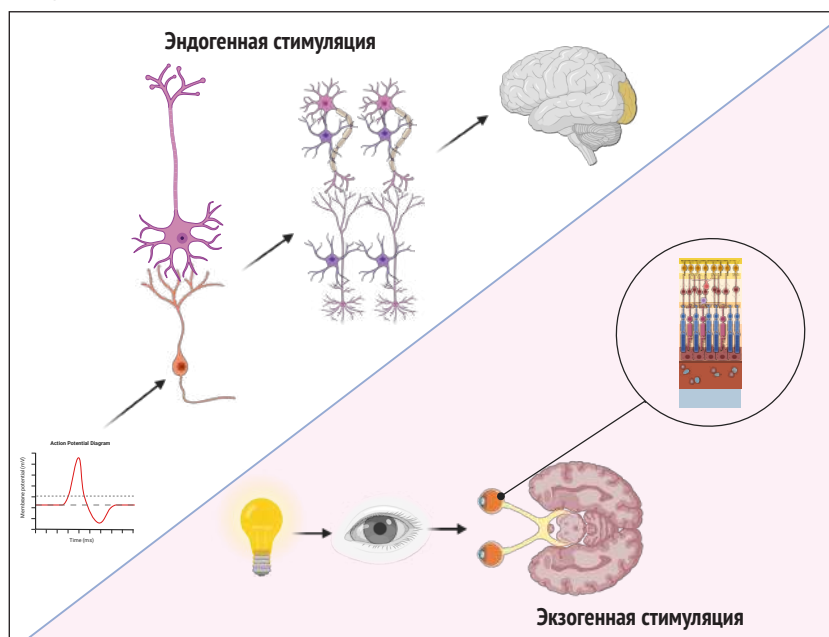
Функциональная зрелость первичного зрительного пути продолжается после 5 лет. Созревание зрительной коры

происходит в иерархическом порядке – более глубокие слои коры формируются раньше по сравнению с поверхностными, что обеспечивает последовательное становление высокоорганизованных зрительных функций. Процесс миелинизации волокон зрительного нерва, продолжающийся до 10-й нед. постнатальной жизни, способствует увеличению синаптической плотности зрительной коры. В результате улучшается зрительное восприятие и функциональная координация визуальных стимулов [25].

Необходимым условием для образования межнейронных связей является наличие визуального опыта, благодаря чему формируются определенные паттерны. Процесс сенсорной стимуляции является критически важным, он начинается с момента рождения и продолжается до достижения возраста 5–6 лет. Замечено, что в первые месяцы жизни наиболее активно формируются первичные контакты между нейронами [26]. Нервные стимулы, необходимые для регуляции и корректировки процессов, зависящих от активности центральной нервной системы (ЦНС), поступают из двух источников (рис. 13) [27].

■ Первый тип стимулов – эндогенный, возникает из потенциалов действия, создаваемых отдельными ганглиозными

- **Рисунок 13.** Виды нервных стимулов, необходимых для формирования визуального опыта
- **Figure 13.** Types of neural stimuli required for the formation of visual experience



клетками. Далее сигналы становятся множественными, содружественными и трансформируются в синхронные волны возбуждения.

■ Второй тип стимулов – сенсорная информация из экзогенных (вне мозга) источников является процессом, необходимым для развития нервной системы и зрения.

Эндогенная нейронная активность имеет диффузный характер распространения. В результате формируется нативная сеть, составляющая основу для более сложной стимуляции и совершенствования нейросистем. Данный процесс является типовым для нейросенсорного развития. Единичные ганглиозные клетки формируют первичный сигнал, который является отправной точкой для эндогенной стимуляции. В дальнейшем количество сигналов и сложность их взаимодействия увеличивается, образуются волны возбуждения, способствующие дифференцировке ядер латеральных колленчатых тел (ЯЛКТ) [28].

Экзогенная стимуляция, являющаяся, по сути, визуальным опытом, способствует образованию из нейронов т. н. столбцов ориентации, которые необходимы для восприятия линий, узоров, движения и цвета. Данный процесс продолжается в первые три года жизни и считается критическим периодом, поскольку характеризуется высокой нейрональной пластичностью. В этот важный период для нормальной зрительной функции необходимо создание определенных условий окружающей среды: достаточное количество света, концентрация внимания на предметах, новизна, изменчивость исследуемого объекта, его движение и цветовая гамма [25]. Новообразованные нейронные связи при регулярной стимуляции сохраняются и совершенствуются. В случае же нерегулярной или редкой стимуляции связи атрофируются и исчезают, что демонстрирует важность постоянной сенсорной стимуляции для развития и сохранения цветового зрения.

Известно, что люди с нарушениями нейроразвития и нейротипичные люди различаются по многим аспектам восприятия и познания, включая цвет. В случае синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) различение синего и желтого цветов у взрослых и детей снижается [29]. Предполагается, что данная особенность связана с более низкими уровнями дофамина сетчатки при СДВГ, что снижает эффективность коротковолновых колбочек. Также в литературе описаны случаи нетипичного цветового восприятия при аутизме. Сообщается, что у пациентов возникает гиперчувствительность к одним цветам или Obsessive и отвращение к другим цветам. Например, в 2014 г. был опубликован клинический случай ребенка, страдающего аутизмом, чьи цветовые Obsessive были настолько сильны, что он покрасил собаку в синий цвет и носил только темно-синюю одежду, его спальня была выкрашена в фиолетовый и черный цвета. Сообщалось, что у ребенка была фобия других цветов [30]. Ученые пришли к выводу, что различные аспекты цветового восприятия и познания являются нетипичными при аутизме. Однако требуются дальнейшие исследования для выявления нейронной основы атипичного функционирования.

ВЛИЯНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО ОПЫТА НА РАЗВИТИЕ ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ

В исследованиях по изучению влияния визуального опыта на развитие цветоощущения были получены неоднозначные данные. Например, работа Sugita продемонстрировала, что выращивание детенышей обезьян в комнате, освещенной только монохроматическим светом в течение одного года, привело к долгосрочному нарушению способности сохранять цвет перцептивно постоянным при изменении освещения [31]. Напротив, ряд исследований с участием взрослых пациентов с врожденной катарактой предполагают, что период визуальной депривации в младенчестве не приводит к долгосрочному дефициту цветового зрения [32, 33].

Исследование Laeng показало, что взрослые, родившиеся за полярным кругом, которые с раннего возраста наблюдали пурпурные сумерки зимнего mørketid (когда солнце не поднимается над горизонтом в течение нескольких месяцев), лучше различали пурпурные цвета и хуже зеленые. Таким образом, можно сделать вывод: цветовое зрение в ходе раннего развития адаптируется под условия окружающей среды, что приводит к специализированному цветовому зрению в долгосрочной перспективе [34].

ИССЛЕДОВАНИЯ ЦВЕТОВЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ДЕТЕЙ

Исследования визуальных предпочтений младенцев в отношении цвета могут способствовать пониманию цветовых предпочтений во взрослом возрасте. Ученые провели серию экспериментов, в которых младенцам в возрасте 3–4 мес. были продемонстрированы разные цветные пятна, в это время исследователи регистрировали время фиксации взгляда. Было показано, что младенцы особенно долго смотрят на синие цвета, а также на красные и фиолетовые, в то время как желтый и зеленый цвет задерживают на себе взгляд ребенка меньше [35, 36]. Была изучена природа выявленных визуальных предпочтений, и психофизические эксперименты установили – данный феномен определяется не яркостью или насыщенностью цвета, а скорее «спонтанным предпочтением оттенка».

Существует ряд исследований, демонстрирующих приверженность детей к цветам определенной характеристики (табл. 2) [37–40].

С целью всестороннего развития детей сенсорное обогащение часто обеспечивается с помощью красочных игровых зон. Использование яркой цветовой гаммы в игровых сооружениях, мебели, настенных украшениях не только привлекает внимание детей, но и стимулирует их сенсорные модели и когнитивные процессы. Основная мотивация создания насыщенных красочных сред – положительные эффекты сенсорного обогащения. Однако существует порог, за которым окружение детей становится чрезмерно стимулирующим и может превратиться в «какофонию образов» или отвлекающую «визуальную бомбардировку» [41]. Например, Fisher провел эксперимент с участием детей 5-летнего возраста, которым было предложено выполнение заданий в разных визуальных средах. Исследование продемонстрировало неблагоприятное влияние красочности

- **Таблица 2.** Исследования, раскрывающие цветовые предпочтения детей
 ● **Table 2.** Studies showing children's colour preferences

Название исследования	Описание исследования	Результаты исследования
Эмоциональные ассоциации детей с цветами [37]	В исследовании приняли участие 60 детей (30 мальчиков и 30 девочек) в возрасте 5–6,5 лет. Детям задавали вопрос об их любимом цвете, затем показывали девять разных цветов в случайном порядке. Для каждого цвета детей спрашивали: «Какие чувства у вас вызывает цвет?»	Ответы демонстрировали четкие цвето-эмоциональные ассоциации. Дети положительно реагировали на яркие цвета (например, розовый, синий, красный) и отрицательно – на темные (например, коричневый, черный, серый). Эмоциональные реакции детей на яркие цвета становились все более позитивными с возрастом.
Моделирование дизайна цветных графических книг с использованием визуального словаря на основе цветовых предпочтений детей [38]	В исследовании приняли участие 256 детей в возрасте от 3 до 6 лет. Детям было предложено выполнить ряд заданий: выбор предпочитаемых цветов из девяти вариантов; выбор предпочитаемой яркости цвета из трех разных цветовых оттенков; указание предпочтений в отношении дополнительных цветов, соответствующих цветов и основных цветов.	Результаты эксперимента показали, что дети в возрасте от 3 до 6 лет в основном предпочитают красный, синий и желтый, а также цвета с высокой степенью яркости. По мере взросления мальчики, как правило, предпочитают синий, а девочки – розовый, при этом красный остается любимым цветом для обоих полов. Дети в возрасте от 3 до 6 лет предпочитают основные цвета.
Цветовые предпочтения и цветовые предпочтения объектов у детей в возрасте 48–84 мес. [39]	В данном исследовании использовался описательный подход для определения цветовых предпочтений у детей в возрасте 48–84 мес. В исследовании приняли участие 359 детей: 137 воспитанников детского сада и 212 первоклассников. Участникам задавали вопросы о трех любимых и трех нелюбимых цветах.	Согласно исследованию, дети предпочитали яркие, теплые цвета, такие как розовый, красный и синий, более темным, таким как черный, и нейтральным оттенкам коричневого и серого. Девочки и мальчики различались в своих рейтингах предпочитаемых цветов одежды. Розовый, красный, синий, белый и желтый были цветами, которые дети предпочитали для таких мест, как дом и школа.
Использование устройств отслеживания движения глаз, закрепленных на голове, для изучения цветовых предпочтений детей и их восприятия игрушек с различными цветовыми градиентами [40]	В данном исследовании изучалось, как цветовые градиенты влияют на привлекательность и визуальный комфорт детей в возрасте от 4 до 7 лет. В исследовании приняли участие 23 ребенка. Было проанализировано 108 наборов данных отслеживания глаз, включая индекс привлекательности цвета (COI), индекс визуального комфорта (PUI) и частоту саккад (SR).	Результаты показали, что дети больше привлекаются цветами, когда насыщенность уменьшается, а яркость увеличивается в определенном диапазоне. Умеренная яркость и контрастность повышают визуальный комфорт во время игры, в то время как крайне низкая контрастность затрудняет концентрацию. Теплые цвета (красный, оранжевый и желтый) немного доминируют в предпочтениях; однако роль оттенка, насыщенности и яркости в цветовых предпочтениях детей остается неубедительной.

- **Таблица 3.** Влияние цвета на эмоциональное состояние человека
 ● **Table 3.** Influence of colour on human emotional state

Эмоции	Цвет	Ссылки
Счастье	Яркий желтый, красный	D. Jonauskaitė et al. [45], N. Umamaheshwari et al. [46]
Спокойствие	Светло-голубой, зеленый	G.W. Russell et al. [47]
Воодушевление	Яркий красный, оранжевый	P. Ekman et al. [48]
Тревога	Ярко-красный, желтый	M.W. Eysenck et al. [49], D. Jonauskaitė et al. [45]
Безмятежность	Бледно-голубой, лавандовый, синий	R.M. Amawi et al. [50]
Комфорт	Теплый желтый, бежевый	M.D. Fairchild [51]

визуальной среды на успеваемость детей [42]. Группа ученых под руководством Keren Stern-Eliran провели эксперимент с участием 18 детей в возрасте 3–4 лет. Результаты показали, что яркая игровая поверхность мешала структурированной игре дошкольников [43].

В контексте лучшего усвоения информации отдельное внимание заслуживает цветовое решение в классах Монтессори. Мария Текла Артемизия Монтессори, будучи врачом и педагогом, разработала уникальную систему, основанную на идее свободного воспитания. В реализации

данного подхода важное место занимает сенсорное восприятие, которое развивается посредством организации специальной среды. Заметив, что достичь лучшей концентрации внимания при обучении ребенка можно в условиях нейтрального фона, Монтессори применила цветовое кодирование в своих образовательных классах.

Цветовая психология играет ключевую роль в создании лечебной среды, адаптированной к уникальным потребностям детей. Теплые и яркие цвета, такие как желтый и красный, поднимают настроение маленьких пациентов в игровых

зонах, в то время как более мягкие пастельные тона, такие как синий и зеленый, могут успокаивать и потенциально помогать в восприятии боли в палатах восстановления. Существуют различные исследования, определяющие связь цвета с эмоциональным аспектом (табл. 3) [44]. Результаты исследований были успешно внедрены в практическую деятельность медицинских организаций г. Москвы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цвет имеет колоссальное значение для формирования визуального опыта, что определяет развитие не только зрительного анализатора, но и когнитивных функций. Преднамеренное лишение сенсорной стимуляции детей

раннего возраста может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья. Следует критически относиться к веяниям модных тенденций и избегать излишнего конформизма. При выборе цветовой гаммы окружающей среды следует руководствоваться результатами многочисленных научных исследований, демонстрирующих влияние цвета на эмоциональную составляющую. При этом важно не допускать чрезмерную сенсорную стимуляцию. Соблюдение баланса является ключом к гармоничному развитию ребенка.



Поступила / Received 05.06.2025
Поступила после рецензирования / Revised 15.07.2025
Принята в печать / Accepted 25.07.2025

Список литературы / References

- Gupta R. Color therapy in mental health and well being. *Int J All Research Education and Scientific Methods*. 2021;9(2):1068–1076. Available at: https://www.ijaresm.com/uploaded_files/document_file/Dr_Rakesh_Gupta_YLin.pdf.
- Qi W, He B, Gu Q, Li Y, Liang F. Scientific exploration and hypotheses concerning the meridian system in traditional Chinese medicine. *Acupunct Herb Med*. 2024;4(3):283–289. <https://doi.org/10.1097/HM9.000000000000128>.
- Elendu C. The evolution of ancient healing practices: From shamanism to Hippocratic medicine: A review. *Medicine*. 2024;103(28):e39005. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000039005>.
- Anusha K. The Integral Role of the Seven Chakras and Their Activation Mechanisms in Human Energy Dynamics. *The International Journal of Commerce Management and Business Law in International Research*. 2024;1(2):17–21. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15009939>.
- Нечипоренко ПА. Представления древних философов об акте зрения. *Офтальмологические ведомости*. 2008;1(4):77–83. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/katgbx>.
- Nechiporenko PA. Representations of ancient philosophers about the act of vision. *Ophthalmology Journal*. 2008;1(4):77–83. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/katgbx>.
- Sassi MM. Philosophical Theories of Colour in Ancient Greek Thought – and Their Relevance Today. *Ancient Philosophy Today*. 2022;4(2):155–175. <https://doi.org/10.3366/anph.2022.0066>.
- Kelli R. Democritus' Theory of Colour. *Rhizomata*. 2020;7(2):269–305. <https://doi.org/10.1515/rhiz-2019-0012>.
- Месяц СВ. Аристотель о природе цвета. *Вестник Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина*. 2013;2(1):28–39. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/qbjbgv>.
- Mesyats SV. Aristotle on the nature of color. *Pushkin Leningrad State University Journal*. 2013;2(1):28–39. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/qbjbgv>.
- Коровенков РИ. Как менялось представление о цвете и цветовом зрении. *Новое в офтальмологии*. 2022;2(2):36–52. Режим доступа: <https://eyepress.ru/article/kak-menyalos-predstavlenie-o-tsvette-i-tsvetovom-zrenii>.
- Korovenkov RI. How the idea of color and color vision changed. *Novoe v Ophthalmologii*. 2022;2(2):36–52. (In Russ.) Available at: <https://eyepress.ru/article/kak-menyalos-predstavlenie-o-tsvette-i-tsvetovom-zrenii>.
- Бадеева ЕА, Кириллов ГМ, Бадеев ВА. Философская оптика: наследие Рене Декарта и Исаака Ньютона. *Современные философские исследования*. 2025;1(2):22–32. <https://doi.org/10.18384/2949-5148-2025-1-22-32>.
- Badeeva EA, Kirillov GM, Badeev VA. Philosophical optics: the legacy of Rene Descartes and Isaac Newton. *Contemporary Philosophical Research*. 2025;1(2):22–32. (In Russ.) <https://doi.org/10.18384/2949-5148-2025-1-22-32>.
- Calvo I. Symbolic Color Associations in Goethe's Farbenlehre and its application in the pictorial work of its early receptors. *Color Culture and Science Journal*. 2019;9(9):65–73. <https://doi.org/10.23738/ccsj.i92018.07>.
- Месяц СВ. *Иоганн Вольфганг Гете и его учение о цвете (часть первая)*. М.: Круж; 2012. 464 с. Режим доступа: <https://interesi.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/06/d0b8-d0b2-d0b3d191d182d0b5-d0b8-d0b5d0b3d0be-d183d187d0b5d0bdd0b8d0b5-d0be-d186d0b2d0b5d182d0b5-d187d0b0d181d182d18c-d0bfd0b5d180d0b2.pdf>.
- Kuehni RG, Mayer Tobias. In: Shamey R. (eds). *Encyclopedia of Color Science and Technology*. Cham: Springer; 2023, pp. 1143–1145. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89862-5_306.
- Лиманская ЛЮ. Учение М. В. Ломоносова о свете и цвете в контексте натурфилософии и художественных исканий середины XVIII века. *Культура и искусство*. 2013;2(2):127–131. Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=62486.
- Limanskaya LYU. M. V. Lomonosov's Teaching about Light and Color Within the Framework of Natural Philosophy and Art Quests in Mid XVIII Century. *Culture and Art*. 2013;2(2):127–131. (In Russ.) Available at: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=62486.
- Elliot AJ. Color and psychological functioning: a review of theoretical and empirical work. *Front Psychol*. 2015;6:368. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00368>.
- Goldstein K. Some Experimental Observations Concerning the Influence of Colors on the Function of the Organism. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 1942;1(1):147–151. Available at: <https://gwern.net/doc/psychology/vision/1942-goldstein.pdf>.
- Laughlin K. The Spectrum of Consciousness: Color Symbolism in the Typology of C. G. Jung. *Humanities and Social Sciences*. 2015;1–15. Available at: https://www.academia.edu/37006987/The_Spectrum_of_Consciousness_Color_Symbolism_in_the_Typology_of_C_G_Jung.
- Conway BR, Malik-Moraleda S, Gibson E. Color appearance and the end of Hering's Opponent-Colors Theory. *Trends Cogn Sci*. 2023;27(9):791–804. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.06.003>.
- Копеева ВГ (ред.). *Глазные болезни*. М.: Офтальмология; 2018. 495 с. <https://doi.org/10.25276/978-5-903624-36-2-65-84>.
- Zhang B, Zhang R, Zhao J, Yang J, Xu S. The mechanism of human color vision and potential implanted devices for artificial color vision. *Front Neurosci*. 2024;18:1408087. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1408087>.
- Lee J, Jennings N, Srivastava V, Ng R. Theory of Human Tetrachromatic Color Experience and Printing. *ACM Trans. Graph*. 2024;43(4):1–15. 2024;43(4):128.
- Ichinose T, Habib S. ON and OFF Signaling Pathways in the Retina and the Visual System. *Front Ophthalmol*. 2022;2:989002. <https://doi.org/10.3389/fopht.2022.989002>.
- Паштаев НП, Андреев АН. *Клиническая анатомия и физиология органа зрения*. М.: Офтальмология; 2018. 296 с. Режим доступа: <https://eyepress.ru/article/klिनическая-анатомия-i-fiziologiya-organa-zreniya31-10-2023-2-01-56-177>.
- Рюмина ИИ, Кухарцева МВ, Нароган МВ, Боровиков ПИ, Лагутин ВВ, Уайтли И. Ранний визуальный опыт и его роль в развитии ребенка. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2020;8(4):52–60. <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2020-8-4-52-60>.
- Ryumina II, Kukhartseva MV, Narogan MV, Borovikov PI, Lagutin VV, Whiteley I. Early visual experience and its role in the development of a child. *Neonatology: News, Opinions, Training*. 2020;8(4):52–60. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2020-8-4-52-60>.
- Kozma P, Kovács I, Benedek G. Normal and abnormal development of visual functions in children. *Acta Biol Szeged*. 2001;45(1-4):23–42. Available at: <https://abs.bibl.u-szeged.hu/index.php/abs/article/view/2183>.
- Buttelmann D, Schieler A, Wetzel N, Widmann A. Infants' and adults' looking behavior does not indicate perceptual distraction for constrained modelled actions – An eye-tracking study. *Infant Behav Dev*. 2017;47:103–111. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2017.04.001>.
- Penn A, Shatz C. Principles of endogenous and sensory activity-dependent brain development. The visual system. In: Lagercrantz H (ed.). *The Newborn Brain: Neuroscience and Clinical Applications*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2010, pp. 147–160. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511711848.012>.

28. Maule J, Skelton AE, Franklin A. The Development of Color Perception and Cognition. *Annu Rev Psychol.* 2023;74:87–111. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-032720-040512>.
29. Uebel-von Sandersleben H, Albrecht B, Rothenberger A, Fillmer-Heise A, Roessner V, Sergeant J et al. Revisiting the co-existence of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Chronic Tic Disorder in childhood – The case of colour discrimination, sustained attention and interference control. *PLoS ONE.* 2017;12(6):e0178866. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178866>.
30. Ludlow AK, Heaton P, Hill E, Franklin A. Color obsessions and phobias in autism spectrum disorders: The case of JG. *Neurocase.* 2014;20(3):296–306.
31. Sugita Y. Experience in early infancy is indispensable for color perception. *Curr Biol.* 2004;14(14):1267–1271. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2004.07.020>.
32. Pitchaimuthu K, Sourav S, Bottari D, Banerjee S, Shareef I, Kekunnaya R, Röder B. Color vision in sight recovery individuals. *Restor Neurol Neurosci.* 2019;37(6):583–590. <https://doi.org/10.3233/RNN-190928>.
33. McKyton A, Ben-Zion I, Doron R, Zohary E. The Limits of Shape Recognition following Late Emergence from Blindness. *Curr Biol.* 2015;25(18):2373–2378. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.06.040>.
34. Laeng B, Brennen T, Elden A, Gaare Paulsen H, Banerjee A, Lipton R. Latitude-of-birth and season-of-birth effects on human color vision in the Arctic. *Vision Res.* 2007;47(12):1595–1607. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2007.03.011>.
35. Skelton AE, Franklin A. Infants look longer at colours that adults like when colours are highly saturated. *Psychon Bull Rev.* 2020;27(1):78–85. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01688-5>.
36. Taylor C, Schloss K, Palmer SE, Franklin A. Color preferences in infants and adults are different. *Psychon Bull Rev.* 2013;20(5):916–922. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0411-6>.
37. Boyatzis CJ, Varghese R. Children's emotional associations with colors. *J Genet Psychol.* 1994;155(1):77–85. <https://doi.org/10.1080/00221325.1994.9914760>.
38. Xu W, Xu H, Guo X. Modelling Design of Color Graphics Books Using Visual Vocabulary Based on Children's Color Language Preferences. *Comput Model Eng Sci.* 2022;130(2):1171–1192. <https://doi.org/10.32604/cmesci.2022.017824>.
39. Ferah Özcan A, Tunçeli Hİ. The Color Liking and Object Color Preferences of 48-84 Month-old Children According to the Gender. *Journal of Education, Theory and Practical Research.* 2023;9(2):163–178. <https://doi.org/10.38089/ekvad.2023.143>.
40. Chen Z, Yan T, Cai Y, Cui T, Chen S. Using head-mounted eye trackers to explore children's color preferences and perceptions of toys with different color gradients. *Front Psychol.* 2023;14:1205213. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1205213>.
41. Stern-Eliran K, Zilcha-Mano S, Sebba R, Levit Binnun N. Disruptive Effects of Colorful vs. Non-colorful Play Area on Structured Play – A Pilot Study with Preschoolers. *Front Psychol.* 2016;7:1661. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01661>.
42. Fisher AV, Godwin KE, Seltman H. Visual environment, attention allocation, and learning in young children: when too much of a good thing may be bad. *Psychol Sci.* 2014;25(7):1362–1370. <https://doi.org/10.1177/0956797614533801>.
43. Stern-Eliran K, Zilcha-Mano S, Sebba R, Levit Binnun N. Disruptive Effects of Colorful vs. Non-colorful Play Area on Structured Play – A Pilot Study with Preschoolers. *Front Psychol.* 2016;7:1661. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01661>.
44. Singh M, Singari RM, Bholey M. The Influence Of Color On Visual Psychology And Cognitive Behavior: A Study In Paediatrics Hospital Environment. *Educational Administration: Theory and Practice.* 2024;30(5):13164–13177. Available at: <https://kuey.net/index.php/kuey/article/view/5679>.
45. Jonauskaitė D, Mohr C. Do we feel colours? A systematic review of 128 years of psychological research linking colours and emotions. *Psychon Bull Rev.* 2025;32(4):1457–1486.
46. Umamaheshwari N, Asokan S, Kumaran TS. Child friendly colors in a pediatric dental practice. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2013;31(4):225–228. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.121817>.
47. Russell GW, Brooks DL. Color and emotions: A review and metaanalysis. *J Exp Psychol Gen.* 2004;133(1):154.
48. Ekman P, Davidson I (eds.). *The nature of emotions: Fundamental questions.* Oxford University Press; 1994. 496 p.
49. Eysenck MW, Keane TM. *Cognitive Psychology: A Student's Handbook.* Psychology Press; 2015. 856 p. <https://doi.org/10.4324/9781315778006>.
50. Amawi RM, Murdoch MJ. Understanding Color Associations and Their Effects on Expectations of Drugs' Efficacies. *Pharmacy.* 2022;10(4):82. <https://doi.org/10.3390/pharmacy10040082>.
51. Fairchild Mark D. *Color appearance models.* John Wiley & Sons; 2005. 408 p. Available at: <https://scis.uohyd.ac.in/~chakks/cipclass/lects/ColourAppearance.pdf>.

Вклад авторов. Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Contribution of authors. All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Информация об авторах:

Захарова Ирина Николаевна, д.м.н., профессор, заслуженный врач Российской Федерации, заведующая кафедрой педиатрии имени академика Г.Н. Сперанского, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; педиатр, Детская городская клиническая больница имени З.А. Башляевой; 125373, Россия, Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 28; zakharova-rmapo@yandex.ru

Чурилова Виктория Дмитриевна, аспирант кафедры педиатрии имени академика Г.Н. Сперанского, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; vika.churilova.2020@yandex.ru

Information about the authors:

Irina N. Zakharova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Pediatrics named after Academician G.N. Speransky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; Pediatrician, Bashlyayeva Children's City Clinical Hospital; 28, Geroyev Panfilovtsev St., Moscow, 125373, Russia; zakharova-rmapo@yandex.ru

Viktoriya D. Churilova, Postgraduate Student of the Department of Pediatrics named after Academician G.N. Speransky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; vika.churilova.2020@yandex.ru