

Психология и Психотехника

*Правильная ссылка на статью:*

Воробей А.С. Цвет как фактор проектирования образовательной среды: обзор исследований // Психология и Психотехника. 2025. № 2. DOI: 10.7256/2454-0722.2025.2.71082 EDN: SKINYT URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=71082](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=71082)

## Цвет как фактор проектирования образовательной среды: обзор исследований

**Воробей Анна Сергеевна**

аспирант; кафедра социологии и философии; Смоленский государственный университет  
214000, Россия, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Пржевальского, 4

✉ [super\\_ka@mail.ru](mailto:super_ka@mail.ru)



[Статья из рубрики "Психология и педагогика"](#)

### DOI:

10.7256/2454-0722.2025.2.71082

### EDN:

SKINYT

### Дата направления статьи в редакцию:

20-06-2024

**Аннотация:** Цвет в образовательной среде может как направлять внимание обучающегося, так и создавать нерелевантную учебным задачам когнитивную нагрузку. В этой работе обзревается данные, опубликованные за последние десять лет, по проблеме поиска взаимосвязи между цветовым оформлением образовательных пространств и различными психическими и когнитивными характеристиками учащихся. Проблема исследования заключается в том, что контекст и среда современного обучения претерпевают значительные изменения, оказывая влияние на психическое состояние, когнитивные способности и образовательную успешность школьников и студентов. Целью работы являются сбор и систематизация знаний, определение тенденций и новых направлений в исследованиях цвета в образовательном пространстве, обзор перспективных идей для определения вектора дальнейшего изучения научной проблемы и прикладного применения полученных результатов. Особое внимание уделяется гибриднему характеру современной образовательной среды. В процессе работы использовались методы сравнительного анализа, систематизации и обобщения. Были выделены две группы работ: исследования

воздействия цвета в физической образовательной среде и в цифровом пространстве. Научная новизна исследования заключается в том, что впервые на русском языке были проанализированы научные публикации по проблематике цветового оформления образовательных пространств в контексте возможного влияния на эффективность обучения. На основе проведенного анализа были сформулированы следующие выводы: 1. Контекст обучения, где перед человеком стоят познавательные цели, в исследованиях цвета зачастую остается за рамками исследовательских задач. 2. Полученные в анализируемых работах результаты пока не дают возможности сделать окончательные выводы о влиянии цвета в образовательной среде на когнитивные способности, успешность и эмоции обучающихся. 3. За пределами исследовательского интереса остается обширный контекст современной образовательной среды. Накопленные данные о цветовом оформлении учебных классов видятся мало информативными в текущих условиях обучения, когда переход между цифровыми и физическими средами осуществляется все чаще и быстрее. 4. В силу методологических и ресурсных ограничений в фокус внимания исследователей попадают лишь определенные свойства цвета и ограниченная часть цветового спектра. 5. Мало данных для получения выводов о возрастной, гендерной и социокультурной специфике восприятия и роли цвета в образовательной среде.

**Ключевые слова:**

цвет, образовательная среда, когнитивные способности, мультимедийное обучение, когнитивные функции, цветовые предпочтения, виртуальная реальность, эмоциональный дизайн, принцип сигнализации, эффективность обучения

**Введение**

Цвет является важным фактором как в физической среде обучения, так и в проектировании цифровой учебной среды. Цвет может как направлять внимание обучающегося, так и создавать дополнительную, нерелевантную учебным задачам когнитивную нагрузку. В связи с чем вопрос о роли цвета в образовательной среде, о его влиянии на когнитивные способности, успешность и эмоции обучающихся, важен для разработки практических рекомендаций для проектирования образовательных пространств. Примечательно, что среди остальных переменных дизайна цвет выделяется простотой реализации и обновления.

Актуальности изучению факторов, способных оказывать влияние на когнитивные способности, добавляют глобальные вызовы нового времени. Так, масштабное исследование людей, переживших COVID-19, показало наличие у них значительного когнитивного дефицита по сравнению с контрольной группой [\[1\]](#). Сопровождавшее пандемию дистанционное обучение также, судя по всему, продемонстрировало свое влияние на когнитивные способности учащихся: в препринте своей статьи Алан С. и Туркум Б. показали, что развитие абстрактного мышления и когнитивной эмпатии серьезно затрудняется, когда дети лишены стимуляции школьной среды [\[2\]](#). Остается открытым для научного осмысления вопрос, какова здесь роль физических факторов среды, и какова — коммуникативных.

*Проблема исследования* заключается в том, что контекст и среда современного обучения претерпевают значительные изменения, оказывая влияние на психическое состояние, когнитивные способности обучающихся и, в конечном счете, на образовательную

успешность школьников и студентов. В связи с чем необходимо изучать специфические характеристики среды, одной из наиболее важных среди которых является цвет в совокупности его свойств.

Прикладные исследования *цвета*, как правило, фокусируются на экспериментах с одним или несколькими цветовыми свойствами. В теории цвета выделяют три его основных свойства: тон, яркость и насыщенность. Тон — это то свойство, которое и определяется как цвет, например синий, красный или зеленый. Яркость — это относительная светлота или темнота цвета. Интенсивность (также насыщенность или хроматичность) — это чистота оттенка. Цвет также классифицируется по температуре: половина цветового круга определяется как теплая, а другая — как холодная [3]. На восприятие цвета и температуры также может влиять освещение, из-за чего характеристики освещенности часто встречаются в работах по теории цвета.

Реакции на цвет бывают как физиологическими, так и психологическими, и в зависимости от исследуемого типа реакций выбирается соответствующая методология исследования. Благодаря своей способности влиять на человека, цвета могут быть очень эффективным инструментом визуального стимулирования в образовательной среде. Дизайн пространства для обучения может иметь значимые последствия для познания, включающего множество взаимосвязанных психических процессов, таких как восприятие, внимание, память и мышление, и образовательных результатов учащихся. И потому создание среды, способствующей эффективному обучению без чрезмерной стимуляции и сенсорной перегрузки, — весьма перспективное направление для научного поиска и разработки прикладных рекомендаций.

В целях данного исследования *образовательная среда* рассматривается в рамках экологического подхода как система влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении [4].

В настоящее время появляется все больше исследований, посвященных влиянию цвета в окружающей среде на когнитивные способности и эффективность обучения различных групп населения. Так, обзор исследований цвета в образовательной среде для пожилых людей был проведен Ю. А. Грибер, В. В. Селивановым и Р. Вебером [5]. Авторы работы подчеркивают, что корректировка цвета в образовательной среде для рассматриваемой группы людей способна вызвать заметные изменения качества обучения сразу на нескольких уровнях: биологическом, психологическом и социальном. Есть основания полагать, что и для обучения детей и взрослых данное наблюдение может быть справедливым, что и предстоит прояснить в рамках настоящего исследования.

С точки зрения нейрофизиологии Льюренс-Гамес М., Игера-Трухильо Х. Л., Омаррементерия К. С., Ллинарес К. [6] в систематическом обзоре собрали показатели влияния искусственной внутренней среды на когнитивные процессы памяти и внимания у людей. Из обзора следует, что исследования цвета как элемента внутренней среды единичны и используют преимущественно психометрические методы: только в одной из упомянутых работ были использованы нейрофизиологические методы.

Накоплены некоторые научные данные о влиянии цвета на отдельные когнитивные функции человека. В обзоре Дзулкифли М., Мустафар М. Ф. [7] собраны данные о влиянии цвета на работу памяти, которая на данный момент превалирует в исследованиях над остальными когнитивными функциями. На основе проведенного

анализа авторы резюмируют, что эффективность воздействия цвета на производительность памяти основана на нескольких факторах: консистентность цветов, используемых на этапах кодирования и извлечения, и цветовые сочетания, обеспечивающие более высокий или низкий уровень контраста.

Вместе с тем, исследования цвета как значимого фактора в проектировании образовательных пространств систематизированы не в полной мере. В этой работе обзореваются данные, опубликованные за последние десять лет, по проблеме поиска взаимосвязи между цветовым оформлением образовательных пространств и различными психическими и когнитивными характеристиками учащихся.

*Целью* работы являются сбор и систематизация знаний, определение тенденций и новых направлений в исследованиях цвета в образовательном пространстве, обзор перспективных идей для определения вектора дальнейшего изучения научной проблемы и прикладного применения полученных результатов. В процессе работы использовались *методы* сравнительного анализа, систематизации и обобщения. *Научная новизна* исследования заключается в том, что впервые на русском языке были проанализированы научные публикации по проблематике цветового оформления образовательных пространств в контексте возможного влияния на эффективность обучения.

Поиск материалов для исследования осуществлялся через системы eLibrary.Ru (входящие в РИНЦ), Google Scholar, PubMed и ResearchGate. По итогам отбора по критерию релевантности работы заявленной теме и экспериментальности исследования было отобрано 34 статьи, опубликованных с 2014 по 2024 год. Стоит отметить, что подавляющее число релевантных теме исследования работ, написанных и опубликованных на русском языке, не попали в текущий анализ по причине отсутствия экспериментальной части и их общефилософского характера. Так, например, Ломов, С. П., Аманжолов С. А., Федосенко Е. В. в своей работе [\[8\]](#) рассматривают роль белого цвета в формировании образовательной среды с точки зрения его символического значения и проводят историко-культурологический анализ, что является ценным для изучения цвета в педагогике и психологии, однако не подходит под критерий экспериментальности, выбранный для текущего исследования. Ряд отечественных исследователей предпринимали попытки систематизировать знания о роли цвета в образовательной среде на основе монографий и учебных пособий [\[9, 10, 11, 12\]](#), что может быть полезно с точки зрения разработки практических рекомендаций, но, тем не менее, видится выводами с ограниченной доказательностью и актуальностью.

На основе проведенного в текущем исследовании анализа были выделены две группы из отобранных работ: исследования воздействия цвета в физической образовательной среде и в цифровом пространстве с акцентом на технологии виртуальной реальности и мультимедиа.

### **Цвет как фактор физической среды: общественные пространства и учебные классы**

#### ***Цветовые предпочтения в физической среде***

При изучении воздействия цвета на человека в физической среде принято считать, что у людей есть определенные *цветовые предпочтения* в окружающем их интерьере. В исследовании Цзян А., Яо С., Хемингрей К. и Вестленда С. [\[13\]](#) изучались предпочтения цвета квартиры и уровень возбуждения, измеренный как вариабельность сердечного

ритма, для 21 цвета среди молодых китайцев. Результаты показали, что испытуемые предпочитают светло-красные, красные, желтые и серые области цветового спектра и меньше всего предпочтения отдают более темным цветам в зеленых, серых и коричневых областях цветового спектра. Цвета в красной, фиолетовой и желтой областях цветового спектра оказали наибольшее влияние на возбуждение по сравнению с серым и коричневым цветами.

Улучай Н. было проведено исследование [\[14\]](#) предпочтений цветовой гаммы интерьера среди студентов. В одном и том же пространстве выставки дизайна интерьера, которая была организована на кафедре дизайна интерьера университета, визуальные элементы интерьера были скомбинированы по разным методам подбора цвета. Больше всего предпочтения студенты отдавали желтому, оранжевому, фиолетовому и синему цветам. При этом в интерьерных композициях более привлекательным оценивалось сочетание основных цветов пастельных тонов по сравнению с комбинацией только основных цветов. Это соотносится с принятым в литературе по психологии цвета представлением о том, что маленькие дети предпочитают яркие основные цвета, а подростки и молодежь — более пастельные тона.

В работе Коста М., Фрументо С., Несе М. и Предиери И. [\[15\]](#) исследовалась среда университетского общежития, состоящая из шести отдельных зданий, отличающихся только цветом интерьера (фиолетовый, синий, зеленый, желтый, оранжевый и красный). В исследовании приняли участие студенты, более года проживающие в одном из шести зданий. Оценивались цветовые предпочтения, предпочтение светлоты, а также влияние цвета на учебу и настроение. По результатам опроса предпочтение отдается синим интерьерам, далее следуют зеленый, фиолетовый, оранжевый, желтый и красный. Также была обнаружена предвзятость предпочтений в отношении конкретного цвета интерьера, в котором жил студент, и гендерные различия в предпочтениях синего и фиолетового цвета. Авторы работы рекомендуют при проектировании общежитий университетов отдавать предпочтение синему и зеленому цветам и избегать красного, желтого и оранжевого цвета. В общежитиях для студентов мужского пола лучше ограничить цветовую палитру только синими и зелеными оттенками, тогда как для студенток цветовая палитра может быть более разнообразной, включая также красно-фиолетовые и фиолетовые оттенки. Синий цвет рекомендуется использовать для оформления учебных зон, белый потолок предпочтительнее цветного.

В исследовании Дехвари Х., Миршоджаян Х. И. и Маддахи С. [\[16\]](#) была предпринята попытка изучить влияние уровня образования на цветовые предпочтения учащихся, чтобы выбрать подходящий цвет для интерьера классной комнаты и улучшить качество обучения в образовательной среде. Результаты не показали существенной связи между выбором цвета в качестве предпочтительного и уровнем образования у студентов. Однако когда результаты тестового вопроса изменились с любимого цвета учащихся на предпочтительный цвет интерьера классной комнаты, была обнаружена значительная связь между выбором цвета в качестве предпочтительного и уровнем образования респондентов.

### ***Восприятие цветов в физической среде***

Помимо уже имеющихся у учащихся цветовых предпочтений, отдельные цвета в физической среде могут восприниматься ими по-разному и вызывать различные ассоциации и эмоции. В воспроизводящем исследовании Салахаддин Б., Хусейн Х., Сазгар С. [\[17\]](#) проверялись полученные ранее данные о влиянии цвета фона на

восприятие учащихся на основе семи цветов из колориметрической системы Манселла (желтый, зеленый, синий, фиолетовый, белый, черный, серый). Результаты подтверждают, что холодные цвета, такие как белый, зеленый и синий, лучше всего подходят для образовательных помещений, положительно влияя на восприятие респондентов и добавляя чувство надежды, любопытства и удовлетворения. Напротив, темные цвета (черный и серый) определялись испытуемыми как цвета беспокойства и страха.

В работе Йылдирим К., Чагатай К. и Аялп Н.<sup>[18]</sup> было оценено влияние трех разных цветов на поверхностях стен классных комнат на перцептивные способности учащихся мужского пола. Исследование показало, что помещения с синими стенами воспринимались испытуемыми более позитивно, чем помещения кремового или розового цвета.

Что касается влияния цветового воздействия на эмоции человека, в большей степени оно изучено в условиях общественных пространств. Переносить полученные результаты на образовательные среды нужно с осторожностью, с учетом наличия разной степени сложности учебных задач в качестве дополнительной когнитивной нагрузки, а также всего насыщенного контекста обучения. Тем не менее, видится значимым рассмотрение актуальных работ в данном направлении в целях планирования дизайна последующих исследований в образовательной среде.

В работе Гюнеш Э. и Ольгунтюрк Н.<sup>[19]</sup> были изучены эмоциональные реакции на красный, зеленый, синий и серый цвета. Испытуемые просматривали короткий видеоролик с 3D-моделью гостиной, а затем сопоставляли каждую из просмотренных комнат с выражениями лиц шести основных эмоций. С красной комнатой чаще всего соотносились отвращение и счастье, а наименее выраженными эмоциями были печаль, страх, гнев и удивление; в зеленой комнате лидировали эмоции нейтральности и счастья, а гнев, удивление, страх и печаль были наименее выраженными; в синей комнате наиболее выраженной эмоцией была нейтральная, а наименее выраженными — гнев и удивление. В серой комнате доминировали нейтральность, отвращение и печаль. Гендерных различий в эмоциональных реакциях на цвет стен обнаружено не было.

Ряд исследований эмоционального воздействия цвета пытались определить, как цвет в окружающей среде может влиять на настроение, удовлетворенность, мотивацию и производительность человека. Несмотря на то, что некоторые из них обнаружили данные, говорящие в пользу существования положительной корреляции между длиной волны и ощущением возбуждения, где длинные волны возбуждают, а короткие, напротив, расслабляют, остается дискуссионным вопрос, влияет ли цвет окружающей среды на настроение в ситуации сосредоточения на конкретной задаче, когда люди концентрируются именно на ней, а не на цвете.

В пользу незначительности, если не сказать отсутствия, влияния цвета окружающего пространства на процессы расслабления или возбуждения, а также на производительность при выполнении когнитивных задач, говорят данные исследования <sup>[20]</sup>, проведенного Фон Кастелл К., Стельцманн Д., Оберфельд Д., Уэлш Р. и Хехт Х. Для эксперимента были отобраны цвета, которые коммерчески позиционируются как оказывающие влияние на эмоциональное состояние и когнитивные функции: «охлаждающе розовый» (расслабляющий эффект и снижение когнитивной нагрузки), «энергичный красный» (возбуждающий и повышающий работоспособность), «расслабляющий синий» (повышает внимание и концентрацию) и белый цвет в качестве контрольного. Подвергаясь воздействию одного из вышеперечисленных цветов,

испытуемые старшеклассники должны были выполнять ряд учебных задач. Эмоциональное состояние участников измерялось до и после эксперимента. Полученные данные не продемонстрировали какого-либо систематического влияния цвета учебной среды на эмоциональное состояние учащихся. Отдельно стоит отметить, что насыщенность и яркость цветов были непостоянны и варьировались от оттенка к оттенку, а также то, что внимание испытуемых в исследовании данного дизайна было сосредоточено в первую очередь на учебной задаче, а не на самом цвете. В последнем нюансе может скрываться принципиальное отличие изучения эмоционального воздействия цвета как стимульного материала, предъявляемого субъекту исследования, и цвета как характеристики окружающей среды.

### ***Влияние цвета среды на физиологию***

Отдельного внимания заслуживает группа работ, посвященных влиянию цвета окружающей среды на *физиологические параметры* организма человека. Как и в случае изучения влияния цвета на эмоции, в рамках экологического подхода к пониманию образовательной среды для максимально эффективной реализации потребности в обучении крайне важно понимать, какие физиологические параметры учащихся могут быть подвержены влиянию цвета. Рассмотрим, данные каких актуальных работ могут послужить методологической и сравнительной базой для последующих научных поисков.

Так в исследовании О Дж. и Парка Х.<sup>[21]</sup> изучалось, как изменение цветовой хроматичности окружающей среды влияет на вариабельность сердечного ритма и стресс с учетом пола испытуемых. В эксперименте использовались 12 цветовых стимулов разной хроматичности в зеленых/синих тонах и высокой/низкой яркости. И у мужчин, и у женщин показатель низкочастотного компонента спектра (показатель частотного анализа ритма сердца — индикатор тонуса вегетативной нервной системы) уменьшался по мере увеличения насыщенности в условиях зеленого оттенка и низкой интенсивности; показатель состояния парасимпатической системы, ответственной за физиологическое восстановление организма, уменьшался по мере увеличения насыщенности в синих оттенках и высокой интенсивности. Показатель низкочастотного компонента спектра уменьшался также по мере увеличения хроматичности в условиях синего тона и высокой яркости у мужчин. Оценка влияния цвета на стресс показала, что чем выше хроматичность цвета в условиях высокой яркости, тем более положительна эмоция стресса, а чем ниже хроматичность цвета в условиях низкой яркости, тем более негативна эмоция стресса. Поскольку хроматичность увеличивается в условиях низкой яркости, цвет является фактором стресса; у мужчин этот эффект был более заметен в синем тоне.

Для оценки влияния цвета на обучение, физиологическое и эмоциональное состояние Аль-Аяш А., Кейном Р. Т., Смитом Д. и Грин-Армитаж П. было проведено исследование<sup>[22]</sup> шести цветов (ярко-красный, ярко-синий, ярко-желтый, бледно-красный, бледно-голубой и бледно-желтый) в моделируемой учебной среде. Рассматривалось воздействие цветов на успеваемость, эмоции и частоту сердечных сокращений студентов университетов. Результаты показали, что, хотя участники оценивали ситуацию как расслабленную, спокойную и приятную в условиях бледных цветов, оценки чтения были значительно выше в условиях ярких цветов. На частоту сердечных сокращений существенно влиял тон: они увеличились в присутствии красного и желтого. Кроме того, результаты показали, что независимо от степени белизны тон оказывает существенное влияние на эмоции участников. Синий тон усилил чувство расслабления и спокойствия.



Ллинарес К., Игера Т., Хуан Л., Серра Х. был проведен анализ <sup>[23]</sup> влияния стен классной комнаты теплых и холодных тонов на когнитивные функции внимания и памяти студентов вузов. Результаты показали, что цвета холодных оттенков повышают возбуждение и улучшают работу внимания и памяти. Это можно объяснить на нейрофизиологическом уровне активацией симпатической системы. Авторы работы обращают внимание на корреляцию между психологическими метриками и большинством нейрофизиологических метрик, что позволяет предположить, что было бы полезно использовать последние в исследованиях, чтобы глубже понять основные процессы памяти и внимания.

### ***Влияние цвета среды на когнитивные способности***

В рамках исследования влияния цвета стен классной комнаты на *внимание* учащихся, проведенного Дуян Ф. и Унвер Р <sup>[24]</sup>, в течение 5 дней подряд стены школ перекрашивались в цвета, выбранные с помощью колориметрической системы Манселла (на основе цветовых предпочтений учащихся были выбраны красный, желтый, зеленый, синий, фиолетовый). Уроки проводились в стенах разного цвета, а в конце учебного дня учащиеся проходили тесты на внимание. По итогам проведенных тестирований показатели внимания были самыми высокими в условиях фиолетового цвета стен и самыми низкими в условиях красного цвета стен.

В одной из работ, посвященных воздействию цвета на когнитивные способности, Мин Ё. Х. и Ли С. изучалось влияние контраста в помещениях нейтральных, теплых и холодных цветов на пространственную память <sup>[25]</sup>. Участники просматривали короткое видео с виртуальной моделью жилой студии, затем им было предложено нарисовать карту архитектурных элементов. Пространственная память измерялась с точки зрения масштаба и скорости запоминания объектов. Контраст и тон не оказали существенного влияния на запоминание пропорционального масштаба. Но при этом высококонтрастные схемы позволили значительно лучше запомнить архитектурные элементы, чем низкоконтрастные схемы. При сравнении эффекта тонов значительная разница была замечена в запоминании деталей мебели и осветительных приборов. Участники сообщили о значительно лучшей пространственной памяти на нейтральные и теплые цветовые схемы, чем на холодные. Эффекта взаимодействия между контрастом и тоном в цветовых сочетаниях не наблюдалось. Эти результаты могут быть применены при разработке цветовых схем архитектурных пространств, требующих развитого пространственного познания и памяти.

В исследовательской работе Грибер Ю. А., Делова А. А. <sup>[26]</sup> было оценено воздействие различных условий цветовой стимуляции на показатели кратковременной вербальной *памяти*. Показатели кратковременной памяти измерялись с помощью методики заучивания десяти слов и теста на запоминание цифровых рядов, в качестве цветовых стимулов использовались фокальные цвета 27 наиболее популярных у носителей русского языка цветовых категорий. Наиболее эффективно слова запоминались испытуемыми в условиях стимуляции черным и темно-фиолетовым цветом, цифровые ряды — в присутствии красного, зеленого и фуксии. Успешность запоминания оказалась максимальной в условиях воздействия первичных основных черного, зеленого и синего цветов, а также неосновных бирюзового и малинового. Также результаты исследования демонстрируют, что изменение параметров памяти коррелирует не только с тоном цветовых стимулов, но и со светлотой и насыщенностью.

В работе Барретт П., Дэвис Ф., Чжан Ю. и Барретт Л. было проанализировано влияние



физического пространства обучения на успеваемость по конкретным предметам: чтению, письму и математике [27]. Большое значение в отношении математики продемонстрировали параметры индивидуализации, для чтения и письма наиболее важными оказались сложность среды и цвет. Наиболее оптимальным для цветового оформления учебного пространства для развития навыков чтения и письма исследователи называют выбор средних значений яркости, также рекомендованы белые или бледных оттенков стены с акцентными деталями ярких цветов.

В исследовательской работе А. И. Андриевича [28] изучалось влияние цветовых решений в аудиториях на работоспособность студентов. На первом этапе был проведен опрос студентов, во время которого они поделились мнением о влиянии цвета аудитории на их работоспособность: большинство выделили желтый цвет как наиболее удачный выбор для окрашивания учебной среды; наименее предпочтительным, отвлекающим от работы и раздражающим был определен красный цвет. Второй эксперимент был проведен с помощью теста Люшера: испытуемому предлагалось восемь карточек (синяя, зеленая, красная, желтая, фиолетовая, коричневая, черная, серая), которые нужно было расставить по степени субъективной приятности. Оценка проводилась в аудиториях с разным цветом стен: розовым, голубым и салатным. В розовой и голубой комнате лидировали предпочтения красного, желтого и оранжевого, на последнем месте оказались коричневый и черный. В салатной комнате на первые места вышли синий и фиолетовый, черный и серый выбраны наименее приятными. При оригинальности оценки цветовых предпочтений внутри определенным образом окрашенной цветовой среды, нельзя не отметить небольшие выборки исследования (15 и 8 человек соответственно) и сведение оценки работоспособности к субъективной приятности и самоотчету испытуемых, что затрудняет возможность формулировки объективных выводов и рекомендаций.

### **Цвет как фактор цифровой среды: виртуальная реальность и мультимедийное обучение**

В исследованиях цвета все чаще применяются технологии *виртуальной реальности (VR)* для проектирования различных условий цветового воздействия. Во многом это происходит из-за методологических проблем предыдущих исследований в среде физической, которую сложно контролировать и изменять. При этом остается открытым вопрос, насколько достоверно полученные результаты можно экстраполировать из цифровой среды в физическую. К тому же, как и в физических средах, крайне мало работ, изучающих воздействие цвета в контексте обучения и образовательных задач, чаще рассматриваются психические и физические реакции на виртуальные интерьеры.

В русле теории цвета в контексте в работе Липсон-Смит Р., Бернхардт Дж., Замунер Э. и др. [29] при помощи очков виртуальной реальности Google Daydream View изучалось настроение и цветовые предпочтения как реакция на цвета в трех различных контекстах: гостиная, зал ожидания в больнице и пустая кубическая комната. Участники были случайным образом распределены в один из восьми кластеров, в каждом из которых было представлено пять разных цветов. В общей сложности было исследовано сорок цветов. По результатам исследования было обнаружено, что контекст, в котором представлен цвет, может влиять на настроение и цветовые предпочтения, однако эффект не был одинаковым для разных кластеров, что дает повод для дальнейшего изучения влияния контекста на цветовосприятие.

В работе Ча С., Чжан С. и Ким Т. [30] исследовалось влияние цветовых схем интерьера в

иммерсивных виртуальных средах на эмоции, выполнение задач и частоту сердечных сокращений. В эксперименте использовались четыре модели помещений разных цветов (красный, зеленый, синий и белый). Результаты показали, что красный цвет воспринимался как значительно более тяжелый, теплый, волнующий, напряженный и неприятный. При выполнении заданий значительно меньше ошибок возникало при погружении в белый цвет по сравнению с зеленым. Хотя частота сердечных сокращений снижалась для каждого цвета, значительное снижение было обнаружено в моделях синего, белого и зеленого цветов.

В ходе экспериментов Ся Г., Генри П., Чен Ю., Кейруш Ф., Вестленда С., Ченга Ц.<sup>[31]</sup> дополнительно изучалось влияние цветовых характеристик (тон, хроматичность и яркость) в иммерсивной среде виртуальной реальности на способности участников к логическому и нестандартному мышлению, а также на их внимание к деталям. Выводы исследования зафиксировали значимость влияния яркости зеленого цвета на внимание людей к деталям: при яркости 75% участники допускали значительно меньше ошибок и реагировали быстрее, чем при яркости 60% и 45%.

В исследовании Вейс М. Л., Йонаускайте Д., Ройтиманн Р., Мор К., Ленггенхагер Б.<sup>[32]</sup> участников подвергали воздействию красной или синей VR-среды различной светлоты и насыщенности. Физиологические реакции оценивались по частоте сердечных сокращений и электрической активности кожи, а также с помощью самоотчета испытуемых. Результаты выявили физиологические эффекты светлоты и тона. Проводимость кожи увеличилась больше в красной комнате, чем в синей, что сигнализирует о более высоком возбуждении. Разница между красным и синим цветами была заметна только при некоторых сочетаниях насыщенности и светлоты. Исследователи пришли к выводу, что среда разных цветов может влиять на физиологическое возбуждение, однако не все изменения вызваны исключительно тоном, и не все эффекты можно измерить по всем физиологическим параметрам.

Фахардо М. Л. Н., Игера-Трухильо Х. Л., Ллинарес К.<sup>[33]</sup> провели анализ относительного влияния освещения, цвета и геометрии пространства на внимание и память, а также на предпочтения учащихся. В эксперименте на основе виртуальной реальности студенты выполняли тесты на внимание, память и предпочтения в классах с различными конфигурациями освещения (цветовая температура и освещенность), цветов (насыщенность и тон) и геометрии пространства. В результате исследования были выявлены гендерные различия: наибольшее влияние оказала освещенность, существенно влиявшая на память студентов мужского пола, внимание студенток женского пола и предпочтения обоих полов. Цвет также оказался элементом, значительно влияющим на внимание студенток, и в целом внимание выступило показателем, наиболее чувствительным к вариациям дизайна.

Влияние цвета экрана, просматриваемого во время завершения учебного теста, на когнитивные способности и успеваемость детей при выполнении ряда когнитивных задач исследовалось в работе Брукер А. и Франклин А.<sup>[34]</sup> По результатам исследования красный цвет значительно ухудшал производительность при выполнении когнитивных задач примерно на 6% по сравнению с базовым серым цветом. Никакие другие из рассмотренных цветов (оранжевый, желтый, зеленый, синий, фиолетовый, светло-красный, светло-синий) существенно не улучшали и не ухудшали производительность.

В работе Чан Д. и Чой К.<sup>[35]</sup> было изучено влияния цветовых схем и цветовых конфигураций интерьера на субъективные и когнитивные реакции внимания в

виртуальном классе. По результатам исследования участники предпочитали конфигурации, в которых использовался нейтральный тон для стен/потолка, темный тон для мебели и светлый тон для пола. Напротив, наименее предпочтительными конфигурациями были светлый тон для стен/потолка, темная мебель и нейтральный пол. Исследователи призывают в разработке дизайна учебных пространств выйти за рамки традиционного метода цветовой палитры и использовать более сложный подход к цветовому дизайну.

Ся Г., Генри П., Ли М., Кейрос Ф., Вестлендом С., Ю Л.<sup>[36]</sup> было проведено сравнительное исследование влияния цвета на когнитивные и интеллектуальные способности в обычных лабораторных условиях и в примерно идентичной среде виртуальной реальности. Полученные данные продемонстрировали различное влияние цвета в условиях с использованием стандартных цветных дисплеев и в примерно идентичной среде виртуальной реальности. Различались показатели влияния цветов на способности к логическому и латеральному мышлению, а также внимания к деталям. Наиболее стабильным тоном оказался зеленый, оказывающий более сильное воздействие на когнитивные способности учащихся. Сравнительный анализ показывает, что цветовые стимулы в виртуальной реальности имеют более сильный импульсивный эффект, чем в стандартных условиях.

При осуществлении выбора релевантных слов и изображений фоновый цвет учебных текстов может служить сигналом для поиска и повлиять на когнитивную нагрузку и мотивацию. В работе Юзель Ф., Шеллер Н., Рей Г. Д., Шнайдер С.<sup>[37]</sup> был изучен связанный и несвязанный цвет фона ученых текстов. В контрольной группе демонстрировался белый фон учебных текстов и учебных вопросов. Результаты исследования показали, что цвет фона остается контекстной информацией, хранящейся отдельно от информации об элементе, который необходимо извлечь из памяти. Для того, чтобы служить подсказкой для поиска, просто цвета фона не достаточно. Также использование цветного фона в мультимедийных учебных средах не увеличивает когнитивную нагрузку по сравнению с белым фоном.

Распространение цифровых образовательных платформ и интерактивных учебных материалов стимулирует исследовательскую задачу по изучению цвета в интерфейсах. В работе Грибер Ю. А., Цыганковой К. Ю. и Устименко Ю. А.<sup>[38]</sup> было изучено влияние хроматических характеристик сенсорных кнопок (52 оттенка) на мотивацию пользователей смартфонов прикоснуться к экрану. Наиболее мотивирующими к прикосновению оказались оттенки с высокой насыщенностью четырех чистых тонов: яркие синие и желтые, зеленые и красные цвета. Также были обнаружены некоторые гендерные различия: женщин сильнее мотивируют красные и красно-фиолетовые оттенки, мужчин – желтые, оранжевые, зеленые и зелено-синие. Перспективным видится воспроизведение исследования для других возрастных категорий и для пользователей персональных компьютеров в целях лучшего понимания эффективности цветовых стимулов в интерфейсах.

В мультимедийном обучении цвет может служить *сигналом*, помогающим ориентироваться в структуре материала и выделять для учеников самое важное в тексте. Метаанализ 2020 года работ о влиянии сигнального принципа на образовательные результаты, проведенный Альпизар Д., Адесопе О. О. и Вонгом Р. М.<sup>[39]</sup>, подтвердил улучшение результатов учащихся. Однако в проанализированных материалах типы сигналов (например, цветовой контраст) не модерировали. Из-за множества типов сигналов, упоминаемых в литературе, существует вероятность того, что каждый из них может

влиять на обучение по-своему. Необходимы дальнейшие исследования для углубления понимания сигнальной функции цвета.

Наряду с формой, цвет может встраиваться в мультимедийную среду обучения в качестве элемента *эмоционального дизайна*. Метаанализ эффективности включения эмоционального дизайна в процесс мультимедийного обучения, проведенный Вонгом Р. М. и Адесоп О. О. [40], подтвердил улучшение результатов обучения (удержание, передача, понимание, изменение положительного аффекта, внутренняя мотивация, умственные усилия, симпатия/удовольствие и снижение воспринимаемых трудностей). Однако остается за скобками, насколько эффективны цвета с различными характеристиками в проектировании эмоционального дизайна.

Таким образом, важной исследовательской задачей становится углубление понимания роли цвета в мультимедийной образовательной среде в рамках актуальных подходов педагогического дизайна.

### **Заключение**

Анализ научных источников по проблематике учета цвета как важного фактора проектирования образовательной среды позволяет сделать ряд выводов о состоянии исследований в данной области знания.

*Во-первых*, контекст обучения, где перед человеком стоят познавательные цели, увеличивающие когнитивную нагрузку, в исследованиях цвета зачастую остается за рамками исследовательских задач.

*Во-вторых*, полученные в анализируемых работах результаты пока не дают возможности сделать окончательные выводы о влиянии цвета в образовательной среде на когнитивные способности, успешность и эмоции обучающихся. Необходимо накопление большей исследовательской базы и последующее проведение мета-анализов.

*В-третьих*, за пределами исследовательского интереса остается обширный контекст современной образовательной среды, мультимодальной и гибридной. Накопленные данные о цветовом оформлении учебных классов видятся мало информативными в текущих условиях обучения, когда переход между цифровыми и физическими средами осуществляется все чаще и быстрее по ходу образовательного процесса. Отдельно стоит поднимать вопрос о правомерности экстраполяции выводов, полученных в экспериментах в условиях одной среды, на другую.

*В-четвертых*, в силу методологических и ресурсных ограничений в фокус внимания исследователей попадают лишь определенные свойства цвета и ограниченная часть цветового спектра.

*В-пятых*, мало данных для получения выводов о возрастной, гендерной и социокультурной специфике восприятия и роли цвета в образовательной среде.

Вместе с тем представленные в данной работе исследования позволяют разработать ряд рекомендаций для проектирования образовательных пространств, комфортных и эффективных для обучения и выбора оптимальных колористических решений. Наиболее предпочтительными для учащихся являются по преимуществу: красный, желтый, оранжевый, фиолетовый, синий, зеленый цвета [13, 14, 15]. При этом важно принимать во внимание возрастные различия: дети младшего возраста предпочитают яркие цвета, подростки и молодежь — пастельные [14].

Более положительно воспринимаются холодные цвета, такие как белый, зеленый и синий [17, 18]. К тому же цвета холодных оттенков улучшают работу внимания и памяти [23]. Самые высокие показатели внимания зафиксированы в условиях фиолетового цвета [24]. Синий и зеленый вызывают нейтральные эмоции [19], усиливают расслабление и спокойствие [22], хорошо сказываются на запоминании [26]. Синий, зеленый и фиолетовый в целом видятся оптимальными для активного использования в дизайне образовательных пространств. На практике также рекомендуется выбор средних значений яркости, белые или бледных оттенков стены с акцентными деталями [27].

При этом нейтральные и теплые цветовые схемы значительно лучше, чем холодные, влияют на пространственную память [25], что делает их удачно применимыми для холлов, рекреаций и больших пространств с затрудненной навигацией.

Что касается мультимедийных образовательных сред, распространенное на большинстве платформ и сайтов использование белого фона видится оптимальным, т. к. воздействие белого цвета уменьшает количество ошибок при выполнении заданий [30]. Хотя данные и говорят о том, что цветной фон в мультимедийных учебных средах не увеличивает когнитивную нагрузку [37]. Для гибридных сред наиболее стабильным тоном оказался зеленый цвет, положительно влияющий на когнитивные способности учащихся. Следует, однако, учитывать, что цветовые стимулы в виртуальной реальности имеют более сильный импульсивный эффект, чем в стандартных условиях школьной среды [36].

Проведенный анализ подчеркивает необходимость дальнейших исследований, чтобы обеспечить глубокое понимание того, как человеческое познание может быть усилено цветовым оформлением среды.

## Библиография

1. Hampshire A., Trender W., Chamberlain S. R., Jolly A. E., Grant J. E., Patrick F., Mazibuko N., Williams S. C., Barnby J. M., Hellyer P., Mehta M. A. Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19 // *EClinicalMedicine*. 2021. No. 39.
2. Alan S., Turkum B. Disruption to Schooling Impedes the Development of Abstract Reasoning and Theory of Mind in Children. 2023.
3. Грибер Ю. А. Прикладные исследования цвета: учебное пособие. М.: Согласие, 2022.
4. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. М.: Смысл, 2001.
5. Грибер Ю. А., Селиванов В. В., Вебер Р. Цвет в образовательной среде для пожилых людей: обзор современных исследований // *Перспективы науки и образования*. 2020. № 5 (47). С. 368-383.
6. Llorens-Gómez M., Higuera-Trujillo J. L., Omarmenteria C. S., Llinares C. The impact of the design of learning spaces on attention and memory from a neuroarchitectural approach: A systematic review // *Frontiers of Architectural Research*. 2022. No. 11(3). Pp. 542-560.
7. Dzulkifli M., Mustafar M. F. The Influence of Colour on Memory Performance: A Review // *The Malaysian journal of medical sciences*. 2013. No. 20. Pp. 3-9.
8. Ломов С. П., Аманжолов С. А., Федосенко Е. В. Роль белого цвета в формировании комфортной образовательной среды // *Проблемы современного педагогического образования*. 2022. № 75 (3). С. 244-247.
9. Куликова А. А., Соломаха Е. Н., Родионова Ю. В. Психолого-педагогическое влияние цвета в дизайне образовательных учреждений // *Проблемы современного педагогического образования*. 2022. № 74(4). С. 145-147.

10. Марченко М. Н., Сидоренко М. М. Использование цвета в дизайн-проектировании жилых и общественных пространств и его влияние на развитие детей // Наукосфера. 2022. № 12(2). С. 6-9.
11. Плавник А. С. Значение цветового оформления помещения для младших школьников в учебном процессе // Дидакт. 2022. № 1(9). С. 102-106.
12. Гребенюк, М. С. Влияние цвета и освещения на комфорт в образовательных средах // Наука и образование в новых реалиях: проблемы, дискуссии, пути совершенствования : Материалы XXXII Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 11 декабря 2023 года. Краснодар: ООО "Издательство Панорама", 2023. С. 12-13.
13. Jiang A., Yao X., Hemingray C., Westland S. Young people's colour preference and the arousal level of small apartments // Color Research & Application. 2021. No. 47(3). Pp. 783-795.
14. Uluçay N. Ö. An interior design exhibition: An assessment of color scheme preferences and the emotional states of students // Color Research & Application. 2018. No. 44(1). Pp. 132-138.
15. Costa M., Frumento S., Nese M., Predieri I. Interior Color and Psychological Functioning in a University Residence Hall // Frontiers in Psychology. 2018. No. 9.
16. Dehvari H., Mirshojaeian H. I., Maddahi S. The Effect of Educational Background on Students' Color Preferences for Improving the Quality of Learning in Learning Environments (A Case Study: Undergraduate Students Majoring in Computer and Architecture in Mashhad). 2023. Pp. 1-15.
17. Salahaddin B., Husein H., Sazgar S. The Impact Of Colour On Students' Perception In Learning Spaces // Tikrit Journal of Engineering Sciences. 2021. No. 28. Pp. 33-43.
18. Yildirim K., Çağatay K., Ayalp N. Effect of wall colour on the perception of classrooms // Indoor and Built Environment. 2014. No. 24.
19. Güneş E., Olguntürk N. Color-emotion associations in interiors // Color Research & Application. 2019. No. 45(1). Pp. 129-141.
20. Von Castell C., Stelzmann D., Oberfeld D., Welsch R., Hecht H. Cognitive performance and emotion are indifferent to ambient color // Color Research & Application. 2017. No. 43(1). Pp. 65-74.
21. Oh J., Park H. Effects of Changes in Environmental Color Chroma on Heart Rate Variability and Stress by Gender // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. No. 19(9).
22. AL-Ayash A., Kane R. T., Smith D., Green-Armytage P. The influence of color on student emotion, heart rate, and performance in learning environments // Color Research & Application. 2016. No. 41(2). Pp. 196-205.
23. Llinares C., Higuera T., Juan L., Serra J.. Cold and warm coloured classrooms. Effects on students' attention and memory measured through psychological and neurophysiological responses // Building and Environment. 2021. No. 196.
24. Duyan F., Unver R. A research on the effect of classroom wall colours on student's attention // A/Z : ITU journal of Faculty of Architecture. 2016. No. 13(2). Pp. 73-78.
25. Min Y. H., Lee S. Does interior color contrast enhance spatial memory? // Color Research & Application. 2019. No. 45.
26. Грибер Ю. А., Делов А. А. Влияние цвета на показатели кратковременной памяти // Перспективы науки и образования. 2023. № 5 (65). С. 500-518.
27. Barrett P., Davies F., Zhang Y., Barrett L. The Holistic Impact of Classroom Spaces on Learning in Specific Subjects // Environment and Behavior. 2016. No. 49.
28. Андриевич А. И. Влияние цветовой гаммы учебных помещений на работоспособность студентов // Вестник УлГТУ. 2018. № 2 (82). С. 7-8.
29. Lipson-Smith R., Bernhardt J., Zamuner E. et al. Exploring colour in context using Virtual

- Reality: Does a room change how you feel? // Virtual Reality. 2021. No. 25. Pp. 631-645.
30. Cha S. H., Zhang S., Kim, T. W. Effects of Interior Color Schemes on Emotion, Task Performance, and Heart Rate in Immersive Virtual Environments // Journal of Interior Design. 2020. No. 45(4). Pp. 51-65.
31. Xia G., Henry, P., Li, M., Queiroz, F., Westland, S., Yu, L. A Comparative Study of Colour Effects on Cognitive Performance in Real-World and VR Environments // Brain Sciences. 2022. No. 12(31).
32. Weijs M. L., Jonauskaite D., Reutimann R., Mohr C., Lenggenhager B. Effects of environmental colours in virtual reality: Physiological arousal affected by lightness and hue // Royal Society Open Science. 2023. No. 10(10).
33. Fajardo M. L. N., Higuera-Trujillo J. L., Llinares C., Lighting, colour and geometry: Which has the greatest influence on students' cognitive processes? // Frontiers of Architectural Research. 2023. No. 12(4). Pp. 575-586.
34. Brooker A., Franklin A. The effect of colour on children's cognitive performance // British Journal of Educational Psychology. 2016. No. 86(2). Pp. 241-255.
35. Jang D., Choi K. Colour in virtual classroom: Effects of colour schemes and interior elements on students' preference and attention // IASDR 2023: Life-Changing Design. 2023. Pp. 9-13.
36. Xia G., Henry P., Chen Y., Queiroz F., Westland S., Cheng Q. The effects of colour attributes on cognitive performance and intellectual abilities in immersive virtual environments // Computers in Human Behavior. 2023. No. 148.
37. Meusel F., Scheller N., Rey G. D., Schneider S. The influence of content-relevant background color as a retrieval cue on learning with multimedia // Education and Information Technologies. 2024. No. 1(22).
38. Грибер Ю. А., Цыганкова К. Ю., Устименко Ю. А. Цвет как триггер: влияние хроматических характеристик сенсорных кнопок на мотивацию прикосновения // Психолог. 2022. № 6. С. 73-87.
39. Alpizar D., Adesope O. O., Wong R. M. A meta-analysis of signaling principle in multimedia learning environments // Educational Technology Research and Development. 2020. No. 68. Pp. 2095-2119.
40. Wong R. M., Adesope O. O. Meta-analysis of emotional designs in multimedia learning: A replication and extension study // Educational Psychology Review. 2021. No. 33(2). Pp. 357-385.

## Результаты процедуры рецензирования статьи

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

*Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).*

На рецензирование представлена статья «Цвет как фактор проектирования образовательной среды: обзор исследований». Работа представляет собой обзор теоретических и эмпирических исследований.

Предмет исследования. Работа нацелена на то, чтобы собрать и систематизировать знания, определить тенденции и новые направления в исследованиях цвета в образовательном пространстве, осуществить обзор перспективных идей для определения вектора дальнейшего изучения научной проблемы и прикладного применения полученных результатов.

Методологией исследования. Автором проанализированы, в основном, зарубежные исследования, которые рассматривают затронутую проблему. Были применены методы сравнительного анализа, систематизации и обобщения.



Актуальность исследования обусловлена тем, что контекст и среда современного обучения претерпевают значительные изменения. Это оказывает влияние на психическое состояние, когнитивные способности обучающихся и, в конечном счете, на образовательную успешность школьников и студентов. Поэтому важно изучать специфические характеристики среды, одной из наиболее важных среди которых является цвет в совокупности его свойств. В то же время, наблюдается дефицит проводимых теоретических и эмпирических исследований, которые затрагивают поставленные проблемы. В работе был проведен обзор в основном зарубежных работ.

Научная новизна исследования. В работе были сделаны следующие выводы:

- впервые на русском языке были проанализированы научные публикации по проблематике цветового оформления образовательных пространств в контексте возможного влияния на эффективность обучения;
- цвет был исследован как важный фактор проектирования образовательной среды;
- выделены «проблемные поля» дальнейшего изучения поставленной проблемы.

Стиль, структура, содержание. Стиль изложения соответствует публикациям такого уровня. Язык работы научный. Структура работы прослеживается, автором выделены основные смысловые части. Логика в работе прослеживается. Содержание статьи отвечает требованиям, предъявляемым к работам такого уровня. Объем работы позволяет раскрыть в полной мере предмет исследования.

Во вводном разделе поставлена проблема и актуальность исследования. Автором отмечается, что цвет - важный фактор, как в физической среде обучения, так и в проектировании цифровой учебной среды. В работе отмечается, что цвет направляет внимание обучающегося, так и создает дополнительную, нерелевантную учебным задачам когнитивную нагрузку. Поэтому вопрос о значении цвета в образовательной среде, о его влиянии на когнитивные способности, успешность и эмоции обучающихся, необходим для того, чтобы разрабатывать практические рекомендации для проектирования образовательных пространств. В вводной части статьи определены также цель, научная новизна и методы исследования.

Основной раздел затрагивает рассмотрение таких вопросов, как: цветовые предпочтения в физической среде, восприятие цветов в физической среде, влияние цвета среды на физиологию, влияние цвета среды на когнитивные способности. Проведенный анализ позволяет рассматривать цвет как фактор физической среды (общественные пространства и учебные классы). Особое внимание уделено рассмотрению цвета как фактора цифровой среды (виртуальной реальности и мультимедийного обучения).

В завершении статьи автор представил подробные выводы, наметил перспективы дальнейшего исследования.

Библиография. Библиография статьи включает в себя 32 отечественных и зарубежных источника, большая часть которых издана за последние три года. В список включены статьи и тезисы. Помимо этого, имеются также монографии и учебные пособия. Источники оформлены, в основном, корректно и однородно.

Апелляция к оппонентам.

Рекомендации:

- 1) провести анализ большего количества современных отечественных работ специалистов, которые рассматривают данную проблему;
- 2) предложить рекомендации с учетом проведенного теоретического анализа;
- 3) просмотреть работу на предмет описок (например, «акцентами», «студенок» и пр.).

Выводы. Проблематика затронутой темы отличается несомненной актуальностью, теоретической и практической ценностью; будет интересна специалистам, которые занимаются проблемами проектирования образовательной среды. Статья может быть

рекомендована к опубликованию. Однако важно учесть выделенные рекомендации и внести соответствующие изменения. Это позволит представить в редакцию научно-методическую и научно-исследовательскую работу, отличающуюся научной новизной и практической значимостью.

## **Результаты процедуры повторного рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

*Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).*

Рецензируемая статья посвящена обзор исследований влияния цвета на успешность обучения и проектирование образовательной среды, которая рассматривается в рамках экологического подхода как система возможностей, влияний и условий формирования личности по заданному образцу в социальном и пространственно-предметном окружении.

Методология исследования базируется на поиске материалов для исследования в электронных базах данных eLibrary.Ru, Google Scholar, PubMed и ResearchGate; отборе по критерию релевантности работ по заявленной теме, углубленном исследовании 34 статей, опубликованных за последнее десятилетие, применении методов сравнительного анализа, систематизации и обобщения.

Актуальность работы авторы связывают с тем, что исследования цвета как значимого фактора в проектировании образовательных пространств систематизированы не в полной мере, несмотря на то, что цвет является важным фактором как в физической среде обучения, так и в проектировании цифровой учебной среды, который может как направлять внимание обучающегося, так и создавать нерелевантную учебным задачам когнитивную нагрузку.

Заявленная авторами научная новизна исследования заключается в систематизации научных публикаций по проблематике цветового оформления образовательных пространств в контексте возможного влияния на эффективность обучения.

В публикации структурно выделены следующие разделы и подразделы: Введение, Цвет как фактор физической среды: общественные пространства и учебные классы, Цветовые предпочтения в физической среде, Восприятие цветов в физической среде, Влияние цвета среды на физиологию, Влияние цвета среды на когнитивные способности, Цвет как фактор цифровой среды: виртуальная реальность и мультимедийное обучение, Заключение, Библиография.

В тексте статьи отражены результаты определения тенденций и новых направлений в исследованиях цвета применительно к образовательному пространству, осуществлен обзор перспективных идей для определения вектора дальнейшего изучения научной. Авторами сделаны выводы о том, что наиболее предпочтительными для учащихся являются красный, желтый, оранжевый, фиолетовый, синий, зеленый цвета; дети младшего возраста предпочитают яркие цвета, подростки и молодежь — пастельные; положительно воспринимаются холодные цвета (белый, зеленый и синий), которые улучшают работу внимания и памяти; самые высокие показатели внимания зафиксированы в условиях фиолетового цвета; синий и зеленый вызывают нейтральные эмоции, усиливают расслабление и спокойствие, хорошо сказываются на запоминании; синий, зеленый и фиолетовый оптимальны для использования в дизайне образовательных пространств; нейтральные и теплые цветовые схемы значительно лучше, чем холодные, влияют на пространственную память, рекомендуются для холлов, рекреаций и больших пространств с затрудненной навигацией.

Библиографический список включает 40 источников – научные публикации

отечественных и зарубежных ученых на русском и иностранных языках по рассматриваемой теме, на которые в тексте публикации имеются адресные отсылки к списку литературы, подтверждающие наличие апелляции к оппонентам.

Тема статьи актуальна, материал отражает результаты проведенного авторами исследования, содержит элементы приращения научного знания, соответствует тематике журнала «Психология и Психотехника», может вызвать интерес у читателей и рекомендуется к публикации.