

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2020, №5, Том 8 / 2020, No 5, Vol 8 <https://mir-nauki.com/issue-5-2020.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/82PDMN520.pdf>

DOI: 10.15862/82PDMN520 (<http://dx.doi.org/10.15862/82PDMN520>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Грибер Ю.А., Устименко Ю.А. Теоретические основы образовательного модуля «Цветовая коммуникация в пожилом и старческом возрасте» // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 №5, <https://mir-nauki.com/PDF/82PDMN520.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/82PDMN520

For citation:

Griber Yu.A., Ustimenko Yu.A. (2020). Theoretical foundations of the educational module aimed at providing students with a complex of knowledge, skills and abilities necessary for understanding the specifics of color communication of elderly people. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 5(8). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/82PDMN520.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/82PDMN520

Статья написана в рамках работы по гранту Фонда президентских грантов (проект № 19-1-002973)

УДК 37.022

ГРНТИ 14.35.09

Грибер Юлия Александровна

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», Смоленск, Россия
Профессор кафедры «Социологии и философии», директор «Лаборатории цвета»¹

Доктор культурологии

E-mail: y.griber@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2603-5928>

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=303167

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/AAG-4410-2019>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=56809444600>

Устименко Юлия Александровна

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», Смоленск, Россия

Проректор по учебно-методической работе, заведующая кафедрой «Дизайна и декоративно-прикладного искусства»

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: ustimenkoya@mail.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=458468

Теоретические основы образовательного модуля «Цветовая коммуникация в пожилом и старческом возрасте»

Аннотация. Цель статьи заключается в том, чтобы представить теоретические основы уникальной программы колористической подготовки, направленной на формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для понимания специфики цветовой коммуникации в пожилом и старческом возрасте. В задачи статьи входит аналитический обзор источников, определивших содержание программы, структуру образовательного модуля и его методологическую базу. Поиск источников осуществлялся через системы РИНЦ, Google Scholar, Scopus, Web of Science, В процессе работы использовались методы теоретического и сравнительного анализа, систематизации и

¹ Сайт лаборатории: color-lab.org

обобщения материалов. Авторами представлен подробный анализ работ, в которых моделируется динамика возрастных физиологических изменений цветового зрения и рассматривается их влияние на цветовую коммуникацию в пожилом и старческом возрасте. В статье показано, что каждая из представленных в обзоре теоретических моделей вносит особый вклад в разработку проблемы. Очки К. Ишихара и его коллег дают возможность ощутить влияние установленных физиологических изменений на быт и повседневные привычки стареющего человека. Эксперименты Д.Т. Линдси и А.М. Браун помогают лучше понять, как с возрастом меняется восприятие отдельных оттенков. Компьютерная программа исследовательской группы М.Ф. Хасана показывает, как пожилые люди видят различные цветовые комбинации и сложные изображения. Стимуляция, разработанная под руководством Т. Сузуки, – насколько важную роль в цветовосприятии пожилых людей играют разные условия освещенности. Эксперимент Дж. Харди и его коллег объясняет, почему большинство пожилых людей не осознает, что у них меняется цветовосприятие. В комплексе все представленные в обзоре исследования помогают учащимся лучше понять специфику цветовой коммуникации в пожилом и старческом возрасте и, таким образом, сформировать у них устойчивый комплекс знаний, умений и навыков, необходимых для повышения эффективности формирования молодыми специалистами цветовой среды для пожилых людей.

Ключевые слова: образовательный модуль; теоретические основы; цвет; цветовая коммуникация; методика обучения цвету; пожилой возраст; старческий возраст

Введение

Под влиянием повышающихся требований к «цветокомпетентности» специалистов [1, с. 93] в последние десятилетия в методике обучения цвету наметились заметные и важные изменения (см. подр.: [2–5]). Одно из самых главных заключается в том, что восприятие цвета, его категоризация и соотнесение с аффективными маркерами, хранящимися в памяти, перестали рассматриваться как «застывшие» образования.

Эмпирические исследования последних лет привлекли пристальное внимание к тому факту, что структурные изменения в оптике глаза и зрительной системе в целом вызывают заметную возрастную динамику цветового зрения: меняется световая, цветовая и контрастная чувствительность и способность различать отдельные оттенки. Помимо этого, на качество восприятия зрительных сигналов влияют изменения высших когнитивных функций, обусловленные спецификой жизненного опыта – профессией, социальной принадлежностью и окружением, культурной средой. Очевидным стало то, что люди разного возраста совершенно по-разному видят окружающий мир и воспринимают его цвето-световые характеристики (см. подр.: [6–8]).

Как следствие, необходимым стало создание надежной теоретической и методологической базы для обучения разных групп специалистов, чья деятельность непосредственно связана с формированием социальной среды, учету специфики возрастных изменений цветового зрения.

Цель статьи заключается в том, чтобы представить теоретические основы уникальной программы колористической подготовки, разработанной при поддержке Фонда президентских грантов (проект № 19-1-002973) и направленной на формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для понимания специфики цветовой коммуникации в пожилом и старческом возрасте.

В задачи статьи входит аналитический обзор источников, определивших содержание программы, структуру образовательного модуля и его методологическую базу.

Поиск источников осуществлялся через системы РИНЦ, Google Scholar, Scopus, Web of Science, В процессе работы использовались методы теоретического и сравнительного анализа, систематизации и обобщения материалов.

Результаты и их обсуждение

Исследования последних десятилетий убедительно свидетельствуют, что с возрастом происходят заметные изменения органов и тканей, которые участвуют в цветовом зрении. Хрусталик становится более плотным, мутным, заметно желтеет и хуже пропускает цвет [9; 10]. В результате часть световых волн, которые попадают на роговицу, поглощаются, рассеиваются и отражаются, не достигая сетчатки [11]. Стремительно сокращается количество палочек – фоторецепторов, которые ответственны за ночное зрение и чувствительность к низкой освещенности и низкому контрасту [12]. Снижается чувствительность фоторецепторов к восприятию цветных волн всех длин – коротких, средних и длинных [13].

Поскольку возрастные физиологические изменения носят линейный характер, исследователи предлагают различные модели, позволяющие представить себе их динамику и последствия. С помощью компьютерных программ и фильтров они моделируют динамику физиологических изменений, а потом для изучения специфики цветового зрения пожилых людей в качестве информантов привлекают представителей совершенно другого возраста.

Именно эти работы составили теоретико-методологическую базу образовательного модуля, направленного на формирование у учащихся комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для понимания специфики цветовой коммуникации в пожилом и старческом возрасте.

Одну из наиболее известных подобных моделей представила в 2001 году группа японских исследователей под руководством К. Ишихара [14]. Ученые разработали очки с желтыми фильтрами, которые имитировали изменения цветового зрения, характерные для 70–75-летних и давали возможность испытать на себе, как именно видят мир люди в этом возрасте. Исследование должно было показать, как установленные физиологические изменения цветового зрения влияют на быт и повседневные привычки пожилого человека и какие вызывают сложности.

Участниками эксперимента стали 72 18-летние студентки, которые согласились постоянно носить очки с желтыми фильтрами и фиксировать свои ощущения. На основе их наблюдений исследователи выделили основные изменения цветосприятия и определили связанные с ними бытовые сложности. Ученые установили, что с возрастом меняется внешний вид оттенков: красный становится похож на розовый, розовый – на оранжевый; желтый выглядит белесым, а синий становится темно-зеленым или черно-синим. Оказалось, что становится сложно различать отдельные цветовые сочетания, прежде всего – желтый и белый; темно-зеленый, синий и черный; фиолетовый и серый. Труднее определить уровень жидкостей, газов (нетвердых объектов) в бутылках и банках. Нарушается восприятие глубины. Сложнее становится читать цифры и сообщения с электронного дисплея, особенно в комбинации оранжевого и черного.

Чтобы проверить свои выводы, на основе данных эксперимента ученые разработали 34 визуальных стимула, половина из которых представляла собой комбинацию из двух одинаковых оттенков, а вторая половина – из двух разных, но казавшихся сквозь желтые очки, моделировавшие возрастные изменения цветового зрения, практически одинаковыми: белого и желтого, синего и зеленого, темно-синего и черного, фиолетового и темно-красного, и показали их пожилым людям в возрасте от 80 до 86 лет (N = 6). Задача участников этого этапа исследования заключалась в том, чтобы определить, одинаковые оттенки они видят в каждой

паре или разные. Эксперимент показал, что все изучаемые цветовые комбинации действительно представляют для пожилых людей сложность с точки зрения цветоразличения. Они часто совершенно не чувствуют разницы между оттенками в выбранных парах. Чаще всего участники эксперимента путали синий с зеленым, красный с фиолетовым, белый и желтый, темно-синий и черный, синий и серый, сочетаний которых в оформлении разного рода объектов, предназначенных для пожилых людей, по мнению исследователей лучше избегать.

Годом позже после исследования К. Ишихара американские ученые Д.Т. Линдси и А.М. Браун [15] разработали и провели эксперимент с компьютерной стимуляцией возрастных изменений цветового зрения. С помощью специальной программы они смоделировали эффект физиологического пожелтения с возрастом линзы человеческого глаза и, основываясь на гипотезе о том, что изменившийся цвет линзы заметно влияет на цветовосприятие (*lens-brunescence hypothesis*), провели ряд тестов с молодыми людьми ($N = 15$, 16–27 лет), которые смогли увидеть цвета так, как их видят пожилые.

Эксперимент показал, что в условиях компьютерной стимуляции молодые люди гораздо реже называли оттенки, которые они видели, синими или фиолетовыми. Наоборот, намного чаще цвет казался им зеленым и серым. Сместились границы между цветовыми категориями, обозначающими желтый и зеленый, зеленый и синий участки цветового спектра.

В целом созданная Д.Т. Линдси и А.М. Браун модель помогла лучше понять как с возрастом меняется восприятие отдельных оттенков. Обнаруженные изменения цветовосприятия пожилых людей напоминали тритан-дефект цветового зрения (нарушение функции колбочек, чувствительных к сине-желтому спектру), поскольку ошибки, которые допускали в цветоразличении участники эксперимента с искусственно состаренным цветовым зрением, оказались очень похожи.

Несколькими годами позже Дж. Харди и его коллеги [16] провели повторный эксперимент, чтобы проверить, насколько созданная Д.Т. Линдси и А.М. Браун модель цветовосприятия соответствует реальным изменениям цветового зрения. Их гипотеза сфокусировалась на том, что ученые не учли в своей модели важный фактор хроматической адаптации, которая влияет на то, как визуальная система интерпретирует свет, попадающий на фоторецепторы. А значит, несмотря на то что возрастные изменения линзы были смоделированы математически корректно, полученные Д.Т. Линдси и А.М. Браун результаты, скорее всего, не подтвердятся, если эти же тесты провести непосредственно с людьми пожилого возраста.

Чтобы проверить свое предположение, они пригласили к участию в эксперименте не только молодых людей ($N = 10$, от 18 до 29 лет, средний возраст 23.2), но и пожилых ($N = 10$, от 68 до 79 лет, средний возраст 73.9) и провели тесты не только в условиях, когда цветовое зрение участников менялось с помощью специальных фильтров, но и в обычных условиях.

Эксперимент действительно показал, что в обычных условиях (без фильтров) различий в восприятии оттенков участниками разного возраста практически не наблюдается. Пожилые и молодые участники эксперимента видели одни и те же цветовые образцы практически одинаково, в том числе, в синей и зеленой частях цветового спектра, что, по мнению исследователей может быть связано с процессами цветовой константности и хроматической адаптации (см., подр.: [17]).

Если бы предположение Д.Т. Линдси и А.М. Браун было верным, цветоименование пожилых участников в стандартных условиях и молодых – в смоделированных должно было оказаться одинаковым и наоборот: ответы молодых участников в стандартных условиях должны были бы повторить ответы пожилых в смоделированной ситуации. Этого не произошло, а значит в результате действия процессов адаптации, в ходе нормального старения люди не осознают, что с ними происходят все эти изменения и считают, что их цветовосприятие

на протяжении всей их жизни остается одинаковым. Человеческий глаз адаптируется к отмеченным физиологическим изменениям и компенсирует их за счет феномена длительного цветопостоянства (цветовой константности), благодаря которому воспринимаемый цвет объектов кажется примерно одинаковым в течение всей жизни (например, человек видит лист белой бумаги белым вне зависимости от возраста).

Десятилетием позже М.Ф. Хассан и его коллеги [18; 19], основываясь на результатах проведенных ранее экспериментальных исследований физиологических изменений цветового зрения, предложили математическую модель, которая показала, как пожилые люди видят различные цветовые комбинации.

Разработанная программа позволяла менять с учетом возрастных особенностей характеристики предъявляемых одновременно наборов абстрактных цветовых образцов разного размера и сложных предметных изображений.

Сравнивая исходные цветовые характеристики с полученными в ходе моделирования, ученые достаточно точно описали, что именно происходит с цветовосприятием. С возрастом все оттенки становятся более темными. Синий цвет кажется зеленоватым; зеленый – более синим и более желтым. Фиолетовый становится похож на коричневый, а желтый – на оранжевый. В целом многие оттенки начинают выглядеть очень похожими и, если они окрашивают небольшие площади, их практически невозможно отличить друг от друга [18, с. 1178–1179].

Показатели цветности сине-зеленого, красного и голубого в плоскости ху цветовой системы CIELab смещаются в сторону желтой части спектра. Цветность желтого сдвигается в сторону темно-желтого. У большинства оттенков меняется не только насыщенность, но и тон. Показатель цветового различия ΔE_{00} между координатами исходного и смоделированного оттенков, достаточно высокий во всех частях цветового спектра, достигает максимума в сине-зеленой и голубой [18, с. 1179–1180].

Используя в качестве примера фотографию двух ярких попугаев, синего и красного, ученые показали, как именно в пожилом возрасте меняется восприятие сложных предметных изображений. Вся фотография в целом кажется более желтой, сочные зеленые оттенки тропической листвы темнеют, а синие перья на крыльях попугая постепенно теряют свою насыщенность и хроматичность [19, с. 1023].

В 2012 году Т. Сузуки и его коллеги [20] опубликовали результаты исследования, которые помогли еще лучше понять, как влияет на цветовое зрение характерное для пожилых людей сужение зрачка (сенильный миоз). Они измерили размер зрачка у молодых (средний возраст 21.8 лет) и пожилых людей (средний возраст – 67.1 лет) при различных условиях освещенности (от 0.03 до 4850 люксов) и создали программу, моделирующую установленные физиологические изменения. Поскольку зрачок уменьшается в размере и теряет эластичность, пропуская в глаз меньше света, пожилым людям нужно больше времени, чтобы увидеть, различить и идентифицировать объекты и знаки. Особенно сильно с возрастом меняется скорость реакции на серые и синие стимулы. Предложенная модель помогла также понять, что сужение зрачка делает цветовосприятие пожилых людей более чувствительным к условиям освещенности, чем цветовосприятие молодых людей. Они гораздо сильнее, чем молодые, реагируют на недостаток света в помещении и адаптируются к таким условиям намного дольше.

Выводы

В целом исследования, составившие теоретическую основу образовательного модуля, дают учащимся уникальную возможность посмотреть на мир глазами пожилых людей и на собственном опыте испытать, что именно происходит с цветовым зрением в процессе старения.

Каждая из представленных в обзоре моделей вносит особый вклад в разработку проблемы. Очки К. Ишихара и его коллег дают возможность ощутить влияние установленных физиологических изменений на быт и повседневные привычки стареющего человека. Эксперименты Д.Т. Линдси и А.М. Браун помогают лучше понять, как с возрастом меняется восприятие отдельных оттенков. Компьютерная программа исследовательской группы М.Ф. Хасана показывает, как пожилые люди видят различные цветовые комбинации и сложные изображения. Стимуляция, разработанная под руководством Т. Сузуки, – насколько важную роль в цветовосприятии пожилых людей играют разные условия освещенности. Наконец, исследование Дж. Харди и его коллеги убеждает в том, что так как возрастные изменения развиваются медленно, большинство пожилых людей их не осознает и зачастую даже ничего о них не знает. Как правило, из всех перечисленных, сами они подтверждают наличие только двух связанных с цветом сложностей: им трудно читать с электронного дисплея и воспринимать границы нетвердых веществ (пламени, газов, масел, жидкостей).

В комплексе все представленные в обзоре модели помогают учащимся лучше понять специфику цветовой коммуникации в пожилом и старческом возрасте и, таким образом, сформировать у них устойчивый комплекс знаний, умений и навыков, необходимых для повышения эффективности формирования молодыми специалистами цветовой среды для пожилых людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов А.В. Цветодидактика: проблемы и технология // Вопросы художественного образования: сб. науч. тр. Екатеринбург, 2007. Вып. 3. С. 92–96.
2. Гевейлер Д.А. Сходство и различие преподавания живописи художникам и дизайнерам // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2011. № 129. С. 232–240.
3. Мышляева О.Б., Титов В.А. Актуальные категории мышления дизайнера и особенности колористической подготовки в высшей школе, связанной с проблемой цветовой организации среды и художественным проектированием бытовой техник // Науковий вісник НЛТУ України. 2013. Вип. 23.18. С. 348–351.
4. Прохоренко С.В., Мухачева В.А. Цветовой анализ и плоскостной характер изображения в процессе обучения архитекторов и дизайнеров // Архитектон: известия вузов. 2013. № 42 (Приложение). URL: http://archvuz.ru/2013_22/80 (дата обращения: 27.04.2017).
5. Алгазина Н.В. Специфика освоения «Цветового проектирования» в структуре двухуровневой системы высшего образования // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 3, Ч. 2. С. 157–160.
6. Barbur J.L., Rodriguez-Carmona M. Color vision changes in normal aging // Handbook of Color Psychology / ed. by A.J. Elliott, M.D. Fairchild, A. Franklin. Cambridge: Cambridge University Press, 2016. P. 180–196.

7. Griber Y.A., Selivanov V.V., Weber R. Color in the educational environment for older people: recent research review // Перспективы науки и образования. 2020. № 5 (47). С. 368–383.
8. Грибер Ю.А. Геронтолингвистика цвета: обзор исследований // Litera. 2020. № 5. С. 79–99.
9. Fu C., Xiao K., Karatzas D., Wuergler S. Investigation of unique hue setting changes with ageing // Chinese Optics Letters. 2011. No. 9 (5). P. 53301.
10. Ikeda M., Pungrassamee P., Obama T. Size effect of color patches for their color appearance with foggy goggles simulating cloudy crystalline lens of elderly people // Color Research and Application. 2009. No. 34. P. 351–358.
11. Artigas J.M., Felipe A., Navea A., Fandino A., Artigas C. Spectral transmission of the human crystalline lens in adult and elderly persons: color and total transmission of visible light spectral transmittance of the old human crystalline lens // Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2012. No. 53 (7). P. 4076–4084.
12. Owsley C. Aging and vision // Vision Research. 2011. No. 51 (13). P. 1610–1622.
13. Knau H., Werner J.S. Senescence of the human cone photoreceptor pathways // Optical Society of America Technical Digest. 2000. P. FE1.
14. Ishihara K., Ishihara S., Nagamachi M., Hiramatsu S., Osaki H. Age-related decline in color perception and difficulties with daily activities – measurement, questionnaire, optical and computer-graphics simulation studies // International Journal of Industrial Ergonomics. 2001. No. 28 (3–4). P. 153–163.
15. Lindsey D.T., Brown A.M. Color naming and the phototoxic effects of sunlight on the eye // Psychological Science. 2002. No. 13. P. 506–512.
16. Hardy J.L., Frederick C.M., Kay P., Werner J.S. Color Naming, Lens Aging, And Grue: What the Optics of the Aging Eye Can Teach us About Color Language // Psychological Science. 2005. No. 16. P. 321–327.
17. Kraft J.M., Brainard D.H. (Mechanisms of color constancy under nearly natural viewing // Proceedings of the National Academy of Sciences, USA. 1999. No. 96. P. 307–312.
18. Hassan M.F., Kugimiya T., Tanaka Y., Tanaka K., Paramesran R. Comparative analysis of the color perception loss for elderly people // Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference. APSIPA, 2015. P. 1176–1181.
19. Hassan M.F., Paramesran R., Tanaka Y., Tanaka K. A method using uniform yellowing pigmentation to model the color perception of the elderly people // Signal, Image and Video Processing. 2018. No. 12 (6). P. 1019–1026.
20. Suzuki T., Okajima K., Funai T. Optical simulation of reduced retinal illuminance caused by senile miosis // Optical Review. 2012. No. 19 (3). P. 174–181.

Griber Yulia Alexandrovna

Smolensk state university, Smolensk, Russia

E-mail: y.griber@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2603-5928>

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=303167

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/AAg-4410-2019>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=56809444600>

Ustimenko Yulia Alexandrovna

Smolensk state university, Smolensk, Russia

E-mail: ustimenkoya@mail.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=458468

Theoretical foundations of the educational module aimed at providing students with a complex of knowledge, skills and abilities necessary for understanding the specifics of color communication of elderly people

Abstract. The goal of the paper is to present the theoretical foundations of a unique training program aimed at providing students with a complex of knowledge, skills and abilities needed to understand the specifics of color communication in old and very old age. The objectives of the paper include an analytical review of the sources that have defined the program content, the structure of the educational module, and its methodological basis. The selection of research sources was carried out through the RSCI, Google Scholar, Scopus, and Web of Science systems. In the process of work the methods of theoretical and comparative analysis, systematization and generalization of materials were used. The authors provide a detailed analysis of the sources, which represent the dynamics of age-related physiological changes in color vision and examine their impact on color communication of elderly people. Each of the theoretical models included into the review makes a special contribution to the development of the problem. The experiments with colored glasses of K. Ishihara et al. provide an opportunity to feel the impact of age-related decline in visual ability on everyday life and habits of an aging person. The research of D.T. Lindsay and A.M. Brown helps to understand how aging of the eye influences perception of individual shades. The method of M.F. Hassan's research group simulates how elderly people see different color combinations and complex images. An optical google of T. Suzuki et al. enables young people to experience senile miosis in any environment in real time under different illuminance conditions. J.L. Hardy's et al. experiment explains why elderly people often do not realize that their color perception is changing. In the complex, all the studies presented in the review help students to better understand the specifics of color communication in old and very old age, and thus to form a sustainable complex of knowledge, skills and abilities necessary for improving the quality of color design projects, creating by young professionals for elderly people.

Keywords: educational module; theoretical foundations; color; color communication; methods of color education; elderly people; old age