

Влияние цвета на успешность запоминания культурных ландшафтов

Юлия А. Грибер* 

Смоленский государственный университет, Смоленск, Российская Федерация

* y.griber@gmail.com

Аннотация

Введение. Одним из важных факторов, влияющих на успешность запоминания сложных сюжетов, является цвет. Экспериментально установлено, что механизмы участия цвета в восприятии естественных и антропогенных ландшафтов заметно различаются. Продолжая изучение влияния цвета на зрительную память, мы впервые экспериментально исследовали роль цвета в запоминании сложных пространств, сочетающих природные и антропогенные компоненты (культурных ландшафтов).

Методы. В эксперименте приняли участие 154 человека (из них 45 мужчин) в возрасте от 18 до 66 лет (средний возраст = 24,88, SD = 9,28). Была применена процедура непрерывного распознавания, имитирующая процесс того, как люди видят и узнают изображения в реальном мире. Сначала (на этапе запоминания) участникам показывали на мониторе компьютера последовательность из 36 цветных и черно-белых фотографий разных типов культурных ландшафтов. Экспериментальные стимулы сменяли друг друга в случайном порядке со скоростью 64, 128, 300 или 2000 мс; интервал между предъявлениями составлял 7000 мс. Затем (на этапе распознавания) эти же 36 фотографий предъявлялись с таким же количеством стимулов-дублеров. Половина – в том же виде, что и на этапе запоминания, вторая половина – с измененным цветовым условием. Участники должны были определить, какие изображения уже демонстрировались на первом этапе эксперимента, а какие они видят впервые. **Результаты.** Было установлено, что цвет играет важную роль на этапе кодирования в целенаправленно созданных и естественно развившихся ландшафтах и, наоборот, в ассоциативных ландшафтах важен исключительно на фазе распознавания как часть представления сложных образов в эпизодической памяти. **Обсуждение результатов.** Полученные результаты свидетельствуют о

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

том, что паттерны узнавания культурных ландшафтов отличаются от рецепции как природных сцен, так и антропогенных пейзажей и коррелируют со степенью культурной освоенности исходного природного окружения.

Ключевые слова

восприятие цвета, эксперимент, культурный ландшафт, непрерывное распознавание, зрительная память, успешность запоминания, цветовое зрение

Финансирование

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-18-00407, <https://rscf.ru/project/22-18-00407/> в Смоленском государственном университете.

Для цитирования

Грибер, Ю. А. (2023). Влияние цвета на успешность запоминания культурных ландшафтов. *Российский психологический журнал*, 20(3), 157–172. <https://doi.org/10.21702/rpj.2023.3.8>

Введение

В повседневной жизни человек непрерывно распознает сотни сменяющих друг друга кадров (Костина, Филиппова, Аллахвердов, Аллахвердов, 2022). Нам достаточно одного беглого взгляда, чтобы запомнить, как выглядит помещение, улица или панорама целого города (Thorpe, Fize & Marlot, 1996; Oliva & Torralba, 2006; Motoyoshi et al., 2007; Whitney & Yamanashi Leib, 2018). Экспериментальные исследования последних десятилетий свидетельствуют, что мы фиксируем в памяти сложные сюжеты с такой же скоростью, как и отдельные предметы (Oliva & Schyns, 2000; Joye, Steg, Ünal & Pals, 2016). Однако, по сравнению с простыми формами, механизм восприятия пространственных сцен имеет принципиально другую природу. Чаще всего мы не успеваем узнать и идентифицировать отдельные объекты, из которых складывается изображение, и воспринимаем всю сцену целиком, ориентируясь на ее особые пространственные характеристики и визуальные качества (Steeves et al., 2004; Brady & Alvarez, 2011; Sekimoto & Motoyoshi, 2022).

Цвет является одним из важных факторов, влияющих на то, как человек фиксирует в памяти сложные сюжеты, на что указывают обширные наборы экспериментальных данных (Gegenfurtner & Rieger, 2000; Wichmann, Sharpe & Gegenfurtner, 2002; Spence, Wong, Rusan & Rastegar, 2006; Грибер, Сухова, 2020). Сначала, на фазе запоминания, цвет помогает зрительной системе быстрее сегментировать сложные образы и

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

понимать композицию, определяя границы отдельных объектов и способствуя их идентификации и семантическому маркированию. Это возможное преимущество цвета исследователи памяти предлагают называть сенсорной поддержкой (англ. – *sensory facilitation*) (Wichmann et al., 2002, p. 513), поскольку оно характерно для раннего уровня визуальной обработки и никак не связано с представлением сложных сцен в памяти. Позже, на фазе распознавания, цвет является частью представления сложных образов в эпизодической памяти и в процессе узнавания оказывает когнитивную поддержку (англ. – *cognitive facilitation*) (Gegenfurtner & Rieger, 2000, p. 807).

Роль цвета в восприятии естественных и антропогенных ландшафтов достаточно заметно различается, о чем свидетельствуют результаты исследований (Kardan et al., 2015; Taniyama, Suzuki, Kondo, Minami & Nakauchi, 2023). Цвет значительно облегчает узнавание и называние природных пейзажей (лесных и пустынных ландшафтов, морских побережий и каньонов, гор и скал) (Oliva & Schyns, 2000), но оказывает заметно меньшее влияние на восприятие сюжетов с искусственными объектами (интерьеров жилых помещений, университетских кампусов, железнодорожных станций, аэропортов и городских улиц (Wichmann et al., 2002, p. 514). Скорость называния природных сцен снижается, когда их показывают в неестественном цвете или бесцветными, но никак не меняется, если то же самое происходит с неприродными ландшафтами (Oliva & Schyns, 2000).

По мнению исследователей, это может объясняться тем, что природные и антропогенные ландшафты принципиально различны с точки зрения пространственных характеристик, визуальных качеств и преобладающих оттенков (Field, 1987; Burton & Moorhead, 1987; Frey, Honey & König, 2008). Природные пейзажи обычно имеют крупные зоны с неровными контурами, которые равномерно окрашены в характерные, почти одинаковые по тону цвета. Наоборот, в искусственно созданных ландшафтах преобладают вертикальные и горизонтальные линии и подобных зон нет. Искусственные объекты имеют четкие, длинные и правильные очертания и, в отличие от естественных, характеризуются большей хроматической изменчивостью, которая, как правило, отмечается в мелком пространственном масштабе (Oliva & Schyns, 2000). Например, цвет города складывается из огромного числа динамично меняющихся элементов, которые включают одежду пешеходов, движущийся транспорт, товары в витринах магазинов, элементы уличного освещения и расположенные вдоль улиц вывески (Грибер, 2017; 2021; 2022).

Цветовая информация в естественных и антропогенных сценах по-разному участвует в процессах зрительной памяти (Oliva & Schyns, 2000; Steeves et al., 2004). При быстром взгляде мелкомасштабная пространственная информация, как правило, не задействуется, и распознавание строится в основном на крупномасштабных данных о сцене. А это значит, цвет в антропогенных ландшафтах, скорее всего, не используется в качестве подсказки, в то время как в естественных сценах он, наоборот, играет важную роль.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Продолжая изучение влияния цвета на зрительную память, мы **экспериментально исследовали, как люди запоминают и узнают культурные ландшафты**. Такие ландшафты, в окружении которых мы проводим большую часть своей жизни, сочетают в себе природные и антропогенные компоненты и формируются в результате сознательной, целенаправленной деятельности человека для удовлетворения его практических потребностей (Лавренова, 2021).

Гипотеза, которую мы хотели проверить, заключалась в том, что механизм участия цвета в восприятии культурных ландшафтов может отличаться от рецепции как природных сцен, так и антропогенных пейзажей; кроме того, паттерн узнавания может коррелировать со степенью культурной освоенности исходного природного окружения: роль цвета будет различной в целенаправленно созданных, естественно развившихся и ассоциативных ландшафтах (Веденин, Кулешова, 2004).

Методы

Участники исследования

В эксперименте приняли участие 154 человека (из них 45 мужчин, 109 женщин) в возрасте от 18 до 66 лет (средний возраст = 24,88, SD = 9,28). У всех участников было нормальное цветовое зрение и нормальная или скорректированная до нормы острота зрения.

Стимулы

Для создания стимулов мы выбрали 72 фотографии из трех различных категорий:

1. целенаправленно созданные культурные ландшафты: изображения объектов садово-парковой архитектуры, дворянских усадеб, мозаик на фасадах городских зданий, городской скульптуры, потоков машин, празднично украшенных улиц, городской рекламы, индустриальных пейзажей и жилых кварталов;
2. естественно развившиеся культурные ландшафты: фотоснимки возделанных полей, рисовых террас, виды деревень средней полосы, северных поселков, панорамы городов и исторических центров;
3. ассоциативные культурные ландшафты: фотографии памятных мест, мест творчества, сакральных местностей и полей сражений.

Фотографии подбирались в базе данных *McGill Calibrated Color Images Database* (Olmos & Kingdom, 2004) и других открытых базах цветных изображений. Все отобранные снимки были уменьшены до разрешения 1024 x 768 пикселей. Пример изображения из каждой категории представлен на рисунке 1.

Рисунок 1

Примеры экспериментальных стимулов с разными типами культурных ландшафтов: (а) целенаправленно созданный; (б) естественно развившийся; (в) ассоциативный



(а)



(б)



(в)

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Для демонстрации стимулов использовался 32-дюймовый монитор *Dell S3221QS* с частотой обновления 60 Гц по вертикали. Участники сидели на расстоянии 80 см от экрана, что давало приблизительно 28 x 21 градус угла зрения.

Каждое изображение было представлено в одном из двух условий: цветное или черно-белое (в градациях серого). Для черно-белых изображений интенсивность красного, зеленого и синего люминофоров в любом пикселе была установлена на одно и то же значение, которое было выбрано таким образом, чтобы яркость каждого пикселя была одинаковой как в цветных, так и в черно-белых условиях. Примеры черно-белых изображений показаны на рисунках 2 и 4.

Процедура эксперимента

В эксперименте использовалась процедура непрерывного распознавания, которая имитировала, как люди видят и узнают изображения в реальном мире (Potter, 1976; Wichmann et al., 2002).

Сначала – на этапе запоминания – участникам была в случайном порядке показана последовательность из 36 сменяющих друг друга фотографий разных типов культурных ландшафтов. Каждое изображение появлялось на экране в цветном или в соответствующем по яркости черно-белом варианте с разной скоростью (64, 128, 300 или 2000 мс), но с одинаковым интервалом между стимулами (7000 мс).

После этого (на фазе распознавания) участникам показывали эти же 36 фотографий, смешанных с таким же количеством стимулов-дублеров, и просили определить, какие из изображений они видели на первом этапе эксперимента. Половина изображений, которые мы просили запомнить в цвете, теперь демонстрировалась в черно-белом виде. Вторая половина была показана без изменений – оба раза цветными.

Таким образом, в дизайне эксперимента использовалась схема 2x2, которая традиционно применялась в исследованиях природных и антропогенных ландшафтов (см., напр.: Gegenfurtner & Rieger, 2000; Wichmann et al., 2002; Spence et al., 2006). Схема включала два уровня кодирования (цветной / черно-белый) и два уровня распознавания (цветной / черно-белый) и давала в результате четыре возможных комбинации цветовых условий (рисунок 2): цветное изображение на обоих этапах (условие ЦЦ), черно-белое изображение на обоих этапах (условие ББ), цветное изображение на этапе запоминания и черно-белое – на этапе распознавания (условие ЦБ), черно-белое изображение на этапе запоминания и цветное – на этапе распознавания (условие БЦ).

Рисунок 2

Четыре комбинации цветовых условий: цветное изображение на обоих этапах (условие ЦЦ), черно-белое изображение на обоих этапах (условие ББ), цветное изображение на этапе запоминания и черно-белое – на этапе распознавания (условие ЦБ), черно-белое изображение на этапе запоминания и цветное – на этапе распознавания (условие БЦ)

ЦЦ



ББ



ЦБ



БЦ



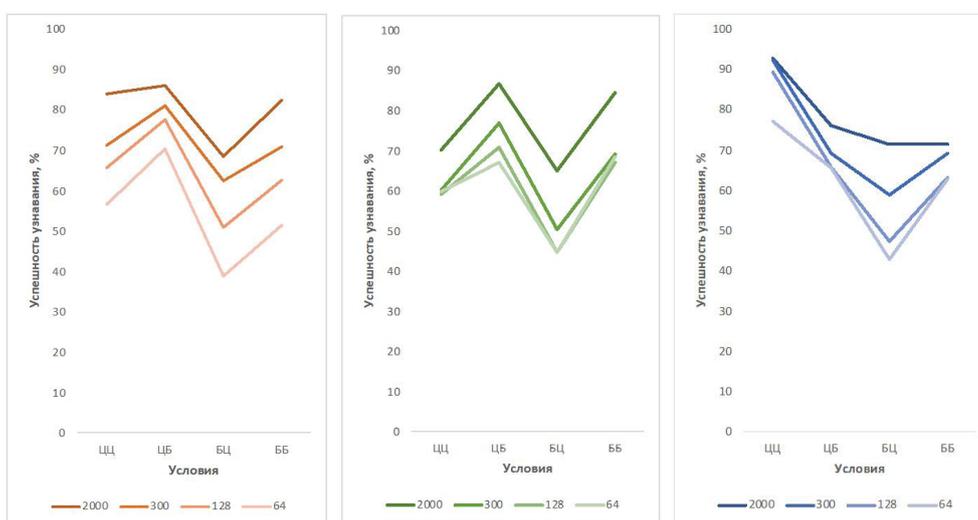
Результаты

Паттерны узнавания разных типов культурных ландшафтов

Для каждого из типов культурного ландшафта мы выявили специфические паттерны узнавания, которые устойчиво повторялись при различных длительностях экспозиции (рисунки 3).

Рисунок 3

Паттерны узнавания разных типов культурного ландшафта: (а) целенаправленно созданный; (б) естественно развившийся; (в) ассоциативный



(а)

(б)

(в)

Как мы и ожидали, узнаваемость изображений из разных категорий заметно коррелировала с продолжительностью презентации ($F = 13,78158$, $p < ,00001$). Однако даже при очень короткой экспозиции (64 мс) количество правильно распознанных изображений было достаточно большим (59%), что свидетельствует о высокой скорости, с которой мы обрабатываем сложные визуальные образы. При увеличении длительности презентации до 2000 мс успешность распознавания изображений была максимальной и составляла 78%.

Сенсорная vs. когнитивная поддержка цвета

Особое внимание в ходе анализа уделялось различиям между условиями ББ и ЦБ и условиями ЦЦ и ЦБ. Основываясь на опыте проведенных ранее исследований (см. подр.: Gegenfurtner & Rieger, 2000), мы считали, что, если фотография изначально

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

демонстрировалась в цвете, а потом – в черно-белом варианте (условие ЦБ), цвет никак не мог повлиять на принятие решения. Он играл определенную роль только во время запоминания: в процессе сегментации изображения, определения границ фигуры и фона. Соответственно, любые различия между условиями ББ и ЦБ (рисунок 4, слева) будут показывать важность цвета на этапе кодирования информации (сенсорную поддержку). Если же цвет важен только для когнитивного уровня, разницы между условиями ББ и ЦБ не будет.

Наоборот, поскольку условия кодирования для стимулов ЦЦ и ЦБ (рис. 4, справа) одинаковы (в обоих случаях фотография демонстрировалась в цвете), любые различия между этими двумя группами возникают в процессе сравнения целевого изображения с его представлением в памяти. Следовательно, преимущество будет объясняться тем, что цвет относится к этому представлению как дополнительный атрибут и оказывает когнитивную поддержку.

Рисунок 4

Сенсорная и когнитивная поддержка цвета: разница между условиями ББ и ЦБ (слева) и условиями ЦЦ и ЦБ (справа)



ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Проведенный анализ показал качественные различия в том, как мы фиксируем в памяти цветные изображения разных типов культурного ландшафта. В целенаправленно созданных ландшафтах, которые построены по замыслу, характеризуются определенной продуманной планировочной композицией и включают большое число разного рода антропогенных элементов, созданных на основе или возникших на месте природных образований, цвет оказывает сенсорную поддержку и играет важную роль на этапе запоминания (различия между условиями ББ и ЦБ ($t(306) = 4,9252, p = ,000001$) обозначены серой штриховкой на рисунке 5-а). Наоборот, в ассоциативных ландшафтах, где культурная составляющая часто представлена не в материальной, а в ментальной форме, по ассоциации объекта с каким-либо феноменом культуры, цвет оказывает когнитивную поддержку и важен исключительно в процессе узнавания (различия между условиями ЦЦ и ЦБ ($t(306) = 4,1612, p = ,000041$) обозначены розовой штриховкой на рисунке 5-в). При этом как в целенаправленно созданных, так и в естественно развившихся сельских, исторических и индустриальных культурных ландшафтах (рисунки 5-а и 5-б) наблюдается неожиданный «сдвиг» условия ЦБ по сравнению с условием ЦЦ ($t(306) = 4,7751, p = ,000001$), который указывает на то, что добавленный к изначально черно-белым фотографиям цвет в процессе сравнения целевого изображения с его представлением в памяти представляет собой своего рода когнитивное препятствие и мешает нам вспоминать.

Рисунок 5

Корреляция доли правильно распознанных изображений различных типов культурных ландшафтов с длительностью экспозиции; сенсорная поддержка цвета (разница между условиями ББ и ЦБ) обозначена серой штриховкой, когнитивная (различия между условиями ЦЦ и ЦБ) – розовой

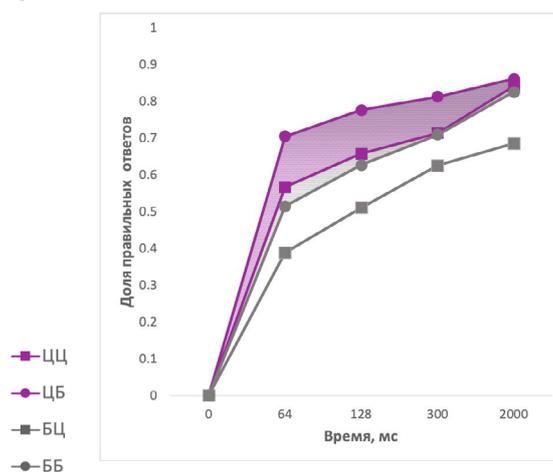


Рисунок 5 (а) целенаправленно созданный

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

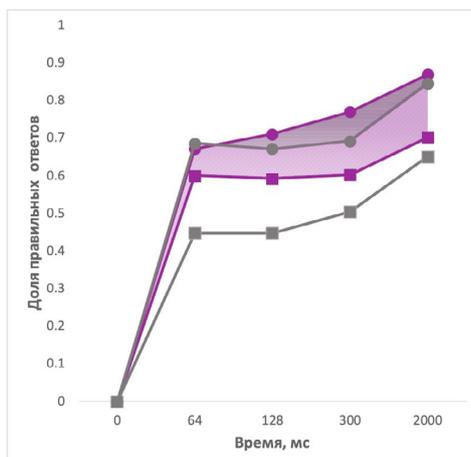


Рисунок 5 (б) естественно развившийся

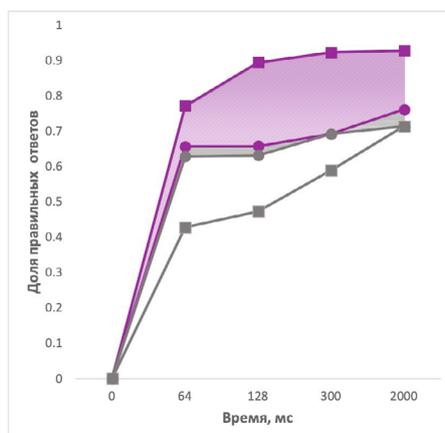


Рисунок 5 (в) ассоциативный

Обсуждение результатов

Сопоставление паттернов успешности узнавания культурных ландшафтов различного типа в нашем эксперименте (рисунок 3) с конфигурациями, полученными

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

И. Спенсом и его коллегами из линейной модели с помощью дисперсионного анализа (Spence, 2006, р. 3), подтверждает, что показательными для культурных ландшафтов различных типов являются формы кривых, а не абсолютные величины успешности.

В паттернах узнавания целенаправленно созданных и естественно развившихся ландшафтов хорошо заметен эффект асимметрии, схожий с тем, что несколько десятилетий назад описали в своей работе М. Пездек и коллеги (Pezdek et al., 1988), изучая как люди запоминают различные типы рисунков. Как и в нашем эксперименте, авторы использовали экспериментальную схему 2x2, только в качестве меняющегося условия рассматривали не цвет, а сложность изображения: участники должны были запомнить несколько рисунков, а потом постараться узнать их. Результативность узнавания изображений, которые на этапе распознавания имели более простую форму, чем при запоминании, оказалась заметно выше, чем в тех случаях, когда стимулы сначала имели более простой вид, чем при распознавании. Экспериментаторы объяснили это тем, что новые детали более сложного изображения меняют его настолько, что оно перестает соответствовать репрезентации в памяти. В нашем случае то же самое произошло с цветом: участники не смогли узнать в цвете большинство фотографий, которые они запомнили черно-белыми (условие БЦ), и, наоборот, успешно идентифицировали черно-белые изображения, которые до этого видели цветными (условие ЦБ).

Описанный эффект может быть связан с тем, что цвет участвует в процессе запоминания не непосредственно, а опосредованно. На это, в частности, указывает тот установленный в проведенных ранее исследованиях факт, что люди редко осознают, видели они определенное изображение цветным или черно-белым (Suzuki & Takahashi, 1997). В цветном изображении мы, как правило, запоминаем не сам цвет, а определенные, важные для кодирования качества, которые цвет усиливает, способствуя тем самым запоминанию. Наоборот, если цвет добавляется только на этапе распознавания, он так сильно меняет изображение, что это мешает нам извлечь из памяти сюжет, который мы видели черно-белым.

Подобный эффект не наблюдается в природных ландшафтах, поскольку там цвет в большинстве случаев выполняет диагностическую функцию (Oliva & Schyns, 2000). Природные ландшафты, как правило, имеют характерный цвет: каньоны, в основном, красные и оранжевые, леса – зеленые, морские побережья – синие, а пустыни – желтые. Проекции изображений этих ландшафтов в плоскости a^*b^* цветового пространства CIE Lab занимают отдельные, не перекрывающиеся зоны. Таким образом, хроматическая информация для них является отличительной (диагностической). Мы можем с большой долей вероятности предсказать цвет природных объектов даже в том случае, когда видим их черно-белыми. В случае с культурными ландшафтами цвет гораздо хуже поддается прогнозированию и может коренным образом изменить образ местности и повлиять на его ментальное представление.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

В случае ассоциативных ландшафтов более высокие показатели узнаваемости соответствовали условиям, при которых изображения на этапах запоминания и распознавания имели одинаковый вид (условия ЦЦ и ББ). Высокая узнаваемость стимулов типа ЦЦ отражала важную роль цвета как во время кодирования, так и в процессе распознавания. При условии ББ цвет не участвовал в определении границ и сегментации образа во время кодирования, однако наличие точно такой же информации о форме и яркости при запоминании и распознавании являлось более важным, чем возможное усиление процессов кодирования, которое мог бы обеспечить цвет. Таким образом, успешность узнавания была напрямую связана с соблюдением принципа специфичности кодирования, согласно которому эффективность запоминания и воспроизведения повышается в том случае, когда та же информация, которая доступна при кодировании, доступна и при извлечении (Tulving & Thomson, 1973). Принципиальное значение здесь имело не наличие цвета, а скорее качество соответствия между изначально показанным изображением и тем, которое нужно узнать.

При очень короткой презентации (64 мс) показатель успешности запоминания при условии ЦЦ оказался заметно ниже, чем при более длительных экспозициях (128, 300 и 2000 мс). Основываясь на результатах проведенных ранее исследований (Spence et al., 2006), это может быть связано с тем, что форма и цвет обрабатываются в разных областях коры головного мозга. Для того чтобы цвет улучшал память, эти свойства должны быть синхронизированы. Хотя связывание цвета и формы происходит быстро, на этот процесс все же требуется определенное время. В результате при очень коротких экспозициях, когда обработка формы и цвета еще не успела синхронизироваться, модель ответа будет отличаться от тех, которые были получены при более длительных воздействиях.

При этом общая корреляция доли правильно распознанных изображений с продолжительностью их демонстрации, отмеченная также в проведенных ранее исследованиях механизмов запоминания сложных образов (Gegenfurtner & Rieger, 2000; Wichmann et al., 2002; Spence et al., 2006), может объясняться тем, что при большей длительности экспозиции увеличивается количество фиксации взгляда и их длительность, в результате – кодируется больше информации о деталях (Potter, Staub, Rado & O'Connor, 2002).

Заключение

Наш эксперимент подтвердил, что механизм участия цвета в восприятии культурных ландшафтов отличается от рецепции как природных сцен, так и антропогенных ландшафтов и коррелирует со степенью культурной освоенности исходного природного окружения.

Во-первых, цвет заметно снижает успешность узнавания целенаправленно созданных и естественно развившихся ландшафтов, которые участники запомнили

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

черно-белыми. И наоборот, повышается результативность идентификации черно-белых изображений, которые на этапе запоминания были цветными. Подобный эффект асимметрии узнавания не наблюдается в природных ландшафтах, поскольку там цвет в большинстве случаев выполняет диагностическую функцию и хорошо поддается прогнозированию.

Во-вторых, успешность узнавания ассоциативных ландшафтов напрямую связана с соблюдением принципа специфичности кодирования, согласно которому эффективность запоминания повышается в том случае, когда изображения на этапах кодирования и извлечения имеют одинаковый вид (оба раза демонстрируются в цвете или, наоборот, дважды – в черно-белом виде).

В-третьих, сопоставление паттернов успешности узнавания культурных ландшафтов различного типа с конфигурациями, полученными из линейной модели с помощью дисперсионного анализа, подтверждает, что показательными для культурных ландшафтов являются именно формы кривых, а не абсолютные показатели успешности; цвет оказывает заметную сенсорную поддержку в целенаправленно созданных ландшафтах, менее значимую – в естественно развившихся и, наоборот, в ассоциативных ландшафтах важен исключительно на фазе распознавания как часть представления сложных образов в эпизодической памяти.

Благодарности

Автор выражает признательность сотрудникам «Лаборатории цвета» Смоленского государственного университета: Алексею Делову за разработку онлайн-платформы эксперимента; Карине Цыганковой, Григорию Элькинду и Алене Нанкевич за помощь в сборе и очистке данных.

Литература

- Веденин, Ю. А., Кулешова, М. Е. (ред.) (2004). *Культурный ландшафт как объект наследия*. Институт Наследия; Дмитрий Буланин.
- Грибер, Ю. (2021). Цвет, удобный для жизни. *Проект Байкал*, 18(67), 82–87. <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.67.1759>
- Грибер, Ю. А. (2017). *Теория цветового проектирования городского пространства*. Согласие.
- Грибер, Ю. А. (2022). Цвет изнутри: новый вектор исследования городской колористики. *Проект Байкал*, 1(71), 144–149.
- Грибер, Ю. А., Сухова, Е. Е. (2020). Цвет как инструмент управления эмоциями в публикациях о пандемии COVID-19 в русскоязычных онлайн-СМИ. *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*, 6, 307–328. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.6.1745>
- Костина, Д. И., Филиппова, М. Г., Аллахвердов, М. В., Аллахвердов, В. М. (2022). Осознанное восприятие: дискретность vs непрерывность. *Российский психологический журнал*, 19(4), 23–46. <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.4.2>
- Лавренова, О. А. (2021). Игры с пространством. *Эпистемология и философия науки*, 58(1), 178–196. <https://doi.org/10.5840/eps202158117>

- Brady, T. F., & Alvarez, G. A. (2011). Hierarchical Encoding in Visual Working Memory: Ensemble Statistics Bias Memory for Individual Items. *Psychological Science*, 22(3), 384–392. <https://doi.org/10.1177/0956797610397956>
- Burton, G. J., & Moorhead, I. R. (1987). Color and spatial structure in natural scenes. *Applied optics*, 26(1), 157–170. <https://doi.org/10.1364/AO.26.000157>
- Field, D. J. (1987). Relations between the statistics of natural images and the response properties of cortical cells. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics and image science*, 4(12), 2379–2394. <https://doi.org/10.1364/josaa.4.002379>
- Frey, H.-P., Honey, C., & König, P. (2008). What's color got to do with it? The influence of color on visual attention in different categories. *Journal of Vision*, 8(14):6, 1–17, <https://doi.org/10.1167/8.14.6>
- Gegenfurtner, K. R., & Rieger, J. (2000). Sensory and cognitive contributions of color to the recognition of natural scenes. *Current Biology*, 10(13), 805–808. [https://doi.org/10.1016/S0960-9822\(00\)00563-7](https://doi.org/10.1016/S0960-9822(00)00563-7)
- Joye, Y., Steg, L., Ünal, A. B., & Pals, R. (2016). When complex is easy on the mind: Internal repetition of visual information in complex objects is a source of perceptual fluency. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 42(1), 103–114. <https://doi.org/10.1037/xhp0000105>
- Kardan, O., Demiralp, E., Hout, M. C., Hunter, M. R., Karimi, H., Hanayik, T., Yourganov, G., Jonides, J., & Berman, M. G. (2015). Is the preference of natural versus man-made scenes driven by bottom-up processing of the visual features of nature? *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00471>
- Motoyoshi, I., Nishida, S., Sharan, L. et al. (2007). Image statistics and the perception of surface qualities. *Nature*, 447, 206–209. <https://doi.org/10.1038/nature05724>
- Oliva, A. & Torralba, A. (2006). Building the gist of a scene: The role of global image features in recognition. *Progress in Brain Research*, 155, 23–36. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(06\)55002-2](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(06)55002-2)
- Oliva, A., & Schyns, P. G. (2000). Diagnostic colors mediate scene recognition. *Cognitive Psychology*, 41, 176–210. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0728>
- Olmos, A., & Kingdom, F. A. A. (2004). *McGill calibrated colour image database*. Retrieved from <http://tabby.vision.mcgill.ca>
- Pezdek, K., Maki, R., Valencia-Laver, D., Whetstone, T., Stoeckert, J., & Dougherty, T. (1988). Picture memory: recognizing added and deleted details. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 468–476. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.14.3.468>
- Potter, M. C., Staub, A., Rado, J., & O'Connor, D. H. (2002). Recognition memory for briefly presented pictures: The time course of rapid forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28(5), 1163–1175. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.28.5.1163>
- Potter, M.C. (1976). Short-term conceptual memory for pictures. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 509–522. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.2.5.509>
- Sekimoto, T. & Motoyoshi, I. (2022). Ensemble perception without phenomenal awareness of elements. *Scientific Reports*, 12, 11922. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-15850-y>
- Spence, I., Wong, P., Rusan, M., & Rastegar, N. (2006). How color enhances visual memory for natural scenes. *Psychological science*, 17(1), 1–6. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01656.x>
- Steeves, J. K., Humphrey, G. K., Culham, J. C., Menon, R. S., Milner, A. D., & Goodale, M. A. (2004). Behavioral and neuroimaging evidence for a contribution of color and texture

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

- information to scene classification in a patient with visual form agnosia. *Journal of cognitive neuroscience*, 16(6), 955–965. <https://doi.org/10.1162/0898929041502715>
- Suzuki, K., & Takahashi, R. (1997). Effectiveness of color in picture recognition memory. *Japanese Psychological Research*, 39(1), 25–32. <https://doi.org/10.1111/1468-5884.00033>
- Taniyama, Y., Suzuki, Y., Kondo, T., Minami, T., & Nakauchi, S. (2023). Pupil dilation is driven by perceptions of naturalness of color composition in paintings. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/aca0000580>
- Thorpe, S., Fize, D. & Marlot, C. (1996). Speed of processing in the human visual system. *Nature*, 381, 520–522. <https://doi.org/10.1038/381520a0>
- Tulving, E., & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80(5), 352–373. <https://doi.org/10.1037/h0020071>
- Whitney, D. & Yamanashi Leib, A. (2018). Ensemble perception. *Annual Review of Psychology*, 69, 105–129. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044232>
- Wichmann, F. A., Sharpe, L. T., & Gegenfurtner, K. R. (2002). The contributions of color to recognition memory for natural scenes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28, 509–520. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.3.509>

Поступила в редакцию: 30.05.2023

Поступила после рецензирования: 06.06.2023

Принята к публикации: 12.07.2023

Информация об авторе

Грибер Юлия Александровна – доктор культурологии, профессор кафедры социологии и философии, директор научно-образовательного центра «Лаборатория цвета», Смоленский государственный университет, Смоленск, Российская Федерация; WOS Researcher ID: AAG-4410-2019, Scopus Author ID: 56809444600, SPIN-код РИНЦ: 8214-8269, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2603-5928>; e-mail: y.griber@gmail.com

Информация о конфликте интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.