

КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2013

**МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ**



Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

In Terrace H.S. and Metcalfe J. (ed.) *The Missing Link in Cognition: Origins of Self-Reflective Consciousness*, pp. 3–56. New York: Oxford University Press.

7. Yonelinas A.P. (2002). The nature of recollection and familiarity: A review of 30 years of research. *Journal of Memory and Language*, 46 (3), 441–517.

МЕЖИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ИЛЛЮЗИЯХ ЗРИТЕЛЬНОГО ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: В ПОИСКАХ ОБЩЕГО ФАКТОРА

Девятко Д.В. (1)*, Эпплбаум Л.Г. (2), Митрофф Р.С. (3)
tsukit86@gmail.com

1 — Научно-учебная лаборатория когнитивных исследований, НИУ ВШЭ

2 — Факультет психиатрии, центр когнитивной нейронауки,
университет Дьюка

3 — Факультет психологии и нейронауки,
центр когнитивной нейронауки, университет Дьюка

Работа выполнена в лаборатории Visual Cognition, факультет психологии и нейронауки, Центр когнитивной нейронауки, Университет Дьюка

При иллюзорных зрительных исчезновениях хорошо различимый зрительный стимул, постоянно проецирующийся на сетчатку, на некоторое время перестает восприниматься, как если бы он был стерт из поля зрения. Отчетливое переживание «исчезновения» и последующего «появления» стимула можно наблюдать в феноменах слепоты, вызванной движением, трокслеровского исчезновения, перцептивного заполнения, при феномене затемнения и некоторых других иллюзиях. Иногда иллюзии зрительного исчезновения относят к феноменам мультистабильного восприятия, в которых предъявление одного зрительного стимула может привести к построению нескольких различных перцептов. Широкую известность в психологии приобрели такие иллюзии, как куб Неккера и ваза Рубина, в которых поочередно воспринимаются две разные ориентации куба — в первом случае, и лицо или ваза — во втором случае.

Из всего разнообразия иллюзий зрительного исчезновения особый интерес вызывают иллюзия слепоты, вызванной движением (СВД), трокслеровское исчезновение (ТИ) и феномен перцептивного заполнения (ПЗ), потому что в этих иллюзиях исчезновения происходят в условиях неизменной стимуляции, без применения специальных техник модулирования сенсорного «входа» (например, краткого предъявления стимула,

маскировки вспышкой и т. п.). В связи с феноменологическим сходством субъективно переживаемых наблюдателем исчезновений возникает вопрос, не стоит ли за последним общность порождающих эти иллюзии механизмов? Хотя на данный момент нет единства мнений относительно конкретных механизмов возникновения каждой из иллюзий, некоторые исследователи предположили, что исчезновения в СВД и ПЗ происходят в результате работы механизма «адаптации к границе» объектов (Hsu et al., 2004). В свою очередь, другие авторы рассматривают феномены ТИ и ПЗ как проявления общего для всей зрительной системы механизма заполнения (Komatsu, 2006; De Weerd et al., 2006).

В данном исследовании мы обратились к изучению индивидуальных различий, чтобы прояснить, в какой степени перечисленные иллюзии связаны между собой. Известно, что люди отличаются между собой по количеству и продолжительности иллюзорных зрительных исчезновений. В частности, Чахер и соавторы показали, что в группе индивидов с расстройствами шизофренического спектра наблюдалось существенно меньше иллюзорных исчезновений в условиях СВД, чем в контрольной группе (Tschacher et al., 2006). Напротив, у тибетских монахов и лиц, имеющих опыт медитации, наблюдались более продолжительные периоды исчезновения стимулов, нежели у лиц, не практикующих медитативные техники (Carter et al., 2005). Можно предположить, что если за иллюзиями зрительного исчезновения стоит общий механизм, у индивидов с большим количеством (или продолжительностью) исчезновений в условиях одной иллюзии будет также наблюдаться большее количество исчезновений в другой иллюзии. Нам представляется интересным проверить данное предположение на материале СВД, ТИ и ПЗ. Мы предположили, что, если данные иллюзии имеют единую природу, мы будем наблюдать скоррелированность основных характеристик иллюзорных исчезновений (количества и продолжительности) для одних и тех же испытуемых, а факторный анализ по методу главных компонент позволит выделить один латентный фактор, отражающий общий механизм возникновения данных иллюзий.

Для изложенных выше целей мы предъявляли испытуемым ($n = 69$) в случайном порядке стимулы СВД (рис. 1А), трокслеровского исчезновения (рис. 1Б) и перцептивного заполнения (рис. 1В). Испытуемых просили, удерживая взгляд на фиксационном кресте в центре экрана, сообщать о каждом исчезновении и появлении целевого стимула с помощью нажатия и «отжатия» клавиши на клавиатуре. Записывались время и продолжительность каждого нажатия, а также количество нажатий. Предъявление каждой иллюзии начиналось с тренировочной пробы (120 сек.), которую можно было повторить, затем после перерыва, продолжительность которого испытуемые могли контролировать, начиналась основная проба

(240 сек.). Кроме того, в начале эксперимента мы измеряли дифференциальный порог восприятия скорости и абсолютный порог восприятия сонаправленности движения (для вычисления порогов использовалась программа Power Diva, подробнее см. Appelbaum et al., 2011), чтобы оценить, насколько индивидуальная зрительная чувствительность к движению связана с наблюдаемой частотой исчезновения стимулов в трех иллюзиях. Для двадцати испытуемых были также собраны данные о времени реакции. Во время предъявления иллюзий производилась запись движения глаз (с помощью Tobii 1750, 50 Hz IR-illuminated video eye tracker), использовалась нежесткая фиксация головы.



Рис. 1. Все размеры уменьшены. А. Стимул СВД: в черном цвете показана синяя вращающаяся маска, светло-серым — статичный желтый целевой стимул, белым цветом — красный фиксационный крест, в сером цвете показан черный фон. Б. Стимул Троклера: темно-серым показан статичный зеленый целевой стимул. В. Стимул ПЗ: Белым цветом показан светло-серый целевой стимул, черным — красный фиксационный крест, наложенные на черно-белый динамический шум.

Как и ожидалось, индивидуальные показатели количества и продолжительности исчезновений при СВД, трокслеровском исчезновении и перцептивном заполнении значимо коррелировали между собой: r Пирсона для сравниваемых иллюзий были на уровне 0.5, $p < 0.001$ для количества исчезновений и на уровне 0.3–0.4, $p < 0.01$ для продолжительности исчезновений соответственно. Однако мы не обнаружили значимых корреляций между количественными характеристиками иллюзорных исчезновений и индивидуальными порогами восприятия движения, количеством саккад (за всю пробу) или временем реакции испытуемых. Таким образом, полученные нами корреляции вряд ли могут быть объяснены межиндивидуальными различиями в чувствительности к движению зрительных стимулов или другими измеренными индивидуальными характеристиками. Мы провели факторный анализ по методу главных компонент отдельно для индивидуальных показателей суммарного количества и суммарной продолжительности исчезновений целевого стимула в каждом феномене. Для количества исчезновений был выделен единственный главный фактор, объясняющий 67 % дисперсии. Для суммарной продолжительности исчезновений также был выделен один главный фактор, объясняющий 59.8 % дисперсии. Обнаруженные нами паттерны корреляций

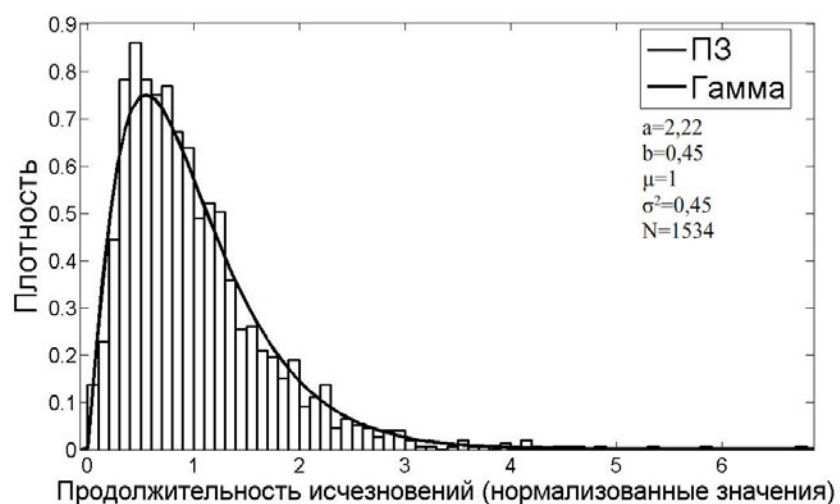
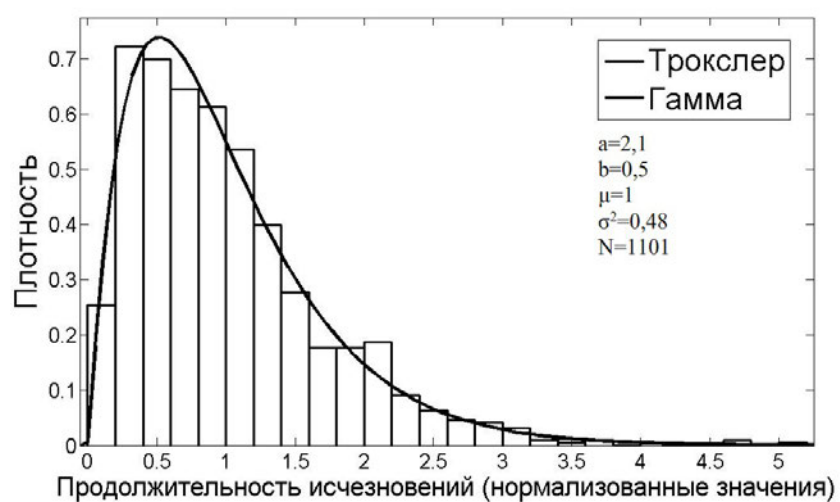
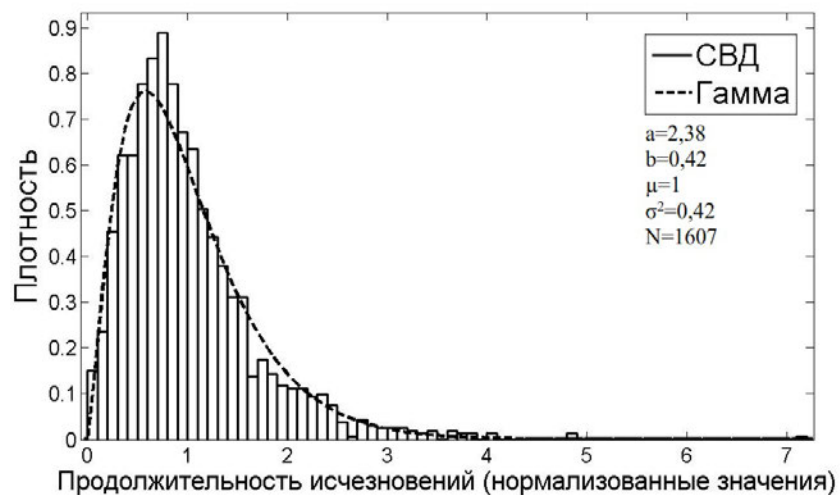


Рис. 2. Функция плотности вероятности для нормализованных продолжительностей исчезновений в условиях СВД, трокслеровского исчезновения и перцептивного заполнения.

в совокупности с результатами факторного анализа свидетельствуют в пользу общего механизма, лежащего в основе возникновения данных иллюзий.

В дополнение к приведенному анализу мы сравнили распределения продолжительностей исчезновений для всех трех иллюзий. Ранее Картер и Петтигрю показали, что как периоды видимости двух перцептов в бинокулярном соревновании (БР), так и продолжительности исчезновений в условиях СВД имеют гамма-распределение, ранее (1967) обнаруженное Левельтом для БР (Carter and Pettigrew, 2003). Проверка формы распределения проводилась этими авторами для того, чтобы продемонстрировать сходство между феноменами, и для поддержки выдвинутой ими гипотезы об «общем осцилляторе» для СВД и БР. С аналогичными целями мы взяли групповые данные о продолжительностях исчезновений для каждой иллюзии и нормализовали их, разделив все значения на индивидуальные средние каждого испытуемого. Полученные распределения продолжительностей исчезновений в условиях СВД, ТИ и ПЗ мы аппроксимировали с помощью гамма-функции (рис. 2). Тест Колмогорова–Смирнова для одной выборки показал, что полученные в нашем эксперименте эмпирические распределения продолжительностей исчезновений при СВД, ТИ и ПЗ могут принадлежать проверяемому нами теоретическому распределению — гамма-распределению. Полученные оценки параметров гамма-распределения (a и b) для трех иллюзий зрительного исчезновения также оказались очень близки. Результаты нашего исследования свидетельствуют в пользу предположения о том, что за феноменальным сходством трех обсуждаемых иллюзий может стоять как минимум один общий механизм. На данном этапе мы не можем со всей уверенностью судить о том, в чем конкретно заключается этот механизм и существуют ли другие, специфичные для СВД, ТИ и ПЗ механизмы, участвующие в запуске иллюзорных исчезновений при описанных феноменах. Однако полученные данные позволяют предположить, что общим для трех изучавшихся нами феноменов может быть некий «осциллятор», задающий частоту наблюдаемых иллюзорных исчезновений.

Литература

1. Appelbaum L.G., Schroeder J.E., Cain M.S., Mitroff S.R. Improved Visual Cognition through Stroboscopic Training // *Frontiers in psychology*. 2011. Vol. 2. No. 276.
2. Carter O.L., Pettigrew J.D. A Common oscillator for perceptual rivalries? // *Perception*. 2003, Vol. 32. No. 3. P. 295–305.
3. Carter O., Presti D., Callistemon C., Liu G.B., Ungerer Y. & Pettigrew J.D. Meditation alters perceptual rivalry in Tibetan Buddhist monks // *Current Biology*. 2005, Vol. 15. No.11. P. R412–R413.

4. De Weerd P., Smith E. and Greenberg P. Effects of selective attention on perceptual filling-in // 2006. Journal of Cognitive Neuroscience. Vol. 18. No. 3. P. 335–347.
5. Komatsu H. The neural mechanisms of perceptual filling-in // Nature. 2006. Vol. 7. P. 220–231.
6. Hsu L.-C., Yeh S.-L., and Kramer P. Linking motion-induced blindness to perceptual filling-in // Vision Research. 2004. Vol.44. No. 24. P. 2857– 2866.
7. Tschacher W., Schuler D., Junghan U. Reduced perception of the motion-induced blindness illusion in schizophrenia // Schizophrenia research. 2006. Vol. 81. No. 1–2. P. 261–267.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВРЕМЕННОЙ РЕФЕРЕНЦИИ И ВИДА В РУССКОМ ЯЗЫКЕ: ДАННЫЕ ПАЦИЕНТОВ С АФАЗИЕЙ И ЗДОРОВЫХ ИСПЫТУЕМЫХ

Драгой О.В.*, Зинова Ю.А., Искра Е.В., Бастиансе Р.

odragoy@hse.ru

Национальный исследовательский университет
Высшая школа экономики,
Центр патологии речи и нейрореабилитации, Москва

Введение. Многочисленные кросслингвистические данные свидетельствуют о том, что при афазии специфически нарушена референция к прошлому: глагольные формы, отсылающие к прошедшему времени (*писал*) понимаются и порождаются пациентами с афазией значительно хуже, чем глагольные формы, отсылающие к непрошедшему, настоящему или будущему, времени (*пишет*; Bastiaanse et al., 2011). Этот эффект наблюдается вне зависимости от средств, с помощью которых временная референция выражается в конкретном языке, а также от вида афазии. Кроме того, показано, что при использовании более тонких экспериментальных методов (вызванные потенциалы мозга) аналогичный «дефицит» референции к прошлому обнаруживается и у здоровых людей (Dragoy et al., 2012).

Однако во многих языках временная референция сложным образом взаимодействует с другими языковыми категориями, например, с видом. Так, в русском языке глагольная форма выражает не только время реализации события, но и ее характер: обе формы *писал* и *написал* обозначают действие в прошлом, но первая (несовершенный вид) указывает, в частности, на длительный характер действия, а вторая (совершенный вид) акцентирует его завершенность. Мы предположили, что категория