

**Избирательный маскирующий эффект в восприятии иллюзорного исчезновения Трокслера: пилотажное исследование**

**Научный руководитель – Аллахвердов Виктор Михайлович**

***Карпычева Кира Александровна***

*Аспирант*

Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой РАН, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: kira.borodina@mail.ru*

Вопрос о том, как происходит переход от первичных сенсорных ощущений к целостным образам, волнует исследователей уже много веков. Еще Зенон Элейский в апории «Летящая стрела» [n1] задается вопросом: если стрела в каждый момент времени неподвижна, то как человек наблюдает ее полет (движение)? Современные исследователи предполагают, что для восприятия каких-либо изменений человек сначала проводит работу по дискретизации информационного потока на отдельные события, после чего вновь интегрирует полученные фрагменты в целостный образ [n3, n4, n6]. Однако, в процессе таких преобразований неизбежно возникают разнообразные когнитивные искажения. Могут ли такие искажения способствовать уточнению и раскрытию механизмов восприятия?

В основе нашего исследования – иллюзия исчезновения Трокслера (Troxler's fading, Troxler's effect), которая представляет собой процесс восприятия постепенного исчезновения целевого объекта с последующим его проявлением, для ее объяснения иногда обращаются к метафоре осциллятора как системы, поддерживающей определенный колебательный процесс (в частности, смену этапов «вижу – не вижу») [n2, n7]. Гипотеза исследования заключается в том, что колебательная природа процесса восприятия иллюзии Трокслера позволит замаскировать в момент исчезновения целевого объекта параллельное быстрое предъявление вспомогательного объекта (прайм-подсказки или дистрактора). Статистическая гипотеза предполагает отсутствие значимых различий в длительности удержания иллюзии и скорости решения контрольного задания между пробами с прайм-подсказками, с дистракторами и пробами без них (самостоятельная иллюзия). В противном случае наличие значимых различий должно свидетельствовать о том, что иллюзия исчезновения не позволяет замаскировать прайм-подсказки и дистракторы так, чтобы они не влияли на решение контрольного задания, напротив, подобные объекты оказывают воздействие на процесс восприятия, например, прерывая иллюзию или становясь еще более заметными на ее фоне.

Был проведен пилотажный эксперимент с внутригрупповым экспериментальным планом, в котором испытуемым предлагалось наблюдать иллюзию исчезновения Трокслера с последующим решением контрольного задания, в качестве которого выступали шестибуквенные анаграммы. В качестве прайм-подсказок выступали изображения предметов, совпадающих по смыслу со значением анаграммы (20 проб); в качестве дистракторов – предметы, не совпадающие по смыслу со значением анаграммы (20 проб); так же присутствовали пробы без дополнительных изображений (20 проб). Процедура эксперимента: предъявление зрительной иллюзии (малоконтрастного голубого обруча вокруг фиксационного креста) до момента зажатия и удержания испытуемым «пробела» (отчет о том, что изображение исчезло); в момент нажатия на 17 мс в области фиксационного креста предъявляется прайм-подсказка, дистрактор или ничего не происходит; в момент отпущения «пробела» запись ответа испытуемого останавливается, иллюзия длится еще 2 с для поддержания эффекта непрерывности процесса; в конце пробы предлагается решить

анаграмму. Статистическая обработка полученных данных проводилась с условием разделения всех проб по трем типам – с прайм-подсказкой, с дистрактором, или без них.

Выборка испытуемых в пилотажном эксперименте составила 15 человек (6 мужчин и 9 женщин, средний возраст – 31 год), все испытуемые совершеннолетние, с нормальным или скорректированным до нормы зрением.

Для анализа переменной «время удержания иллюзии исчезновения» использовался однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) (Levene's test,  $p=0.087$ ), который не обнаружил достоверных различий между временем иллюзорного исчезновения по типу пробы ( $F=1.208$ ,  $p=0.299$ ). Такой результат свидетельствует о том, что иллюзия исчезновения достаточно устойчива и такое воздействие, как параллельное предъявление быстро мелькающих изображений, в большинстве случаев не прерывает ее.

Для анализа переменной «время решения анаграммы» использовался непараметрический аналог однофакторного дисперсионного анализа – H-тест Краскела-Уоллиса (Levene's test,  $p<0.001$ ), – который показал наличие достоверных различий между временем решения анаграммы по типу пробы ( $H=18.573$ ,  $p<0.001$ ). Апостериорный тест Данна (Dunn's comparison) позволил уточнить, что существуют достоверные различия между пробами с прайм-подсказками и без них ( $p<0.001$ ), а также между пробами с прайм-подсказками и с дистракторами ( $p<0.001$ ), в то время как достоверных различий между пробами с дистракторами и без них обнаружено не было ( $p=0.775$ ). Такой результат говорит о достаточно выраженном влиянии прайм-подсказок, в то время как влияние дистрактора скорее осталось незамеченным, подобно его полному отсутствию.

Предварительный вывод: установка сознания на то, чтобы не видеть исчезающий объект, позволяет замаскировать нерелевантную информацию, содержащуюся в дистракторе, в то время как относительная полезность прайм-подсказок может быть в дальнейшем отмечена как релевантная информация и использована при решении смысловых заданий (в данном случае, анаграмм), что согласуется с некоторыми представлениями о механизмах восприятия отдельных событий в потоке времени [n3, n5]. Это говорит о важности смыслового совпадения между различными событиями для устойчивой работы психики, указывая на то, что сознание постоянно проводит работу по дискретизации информационного потока и сличению различных данных.

### Источники и литература

- 1) Arsenijevic M., Scepanovic S., Massey G. J. A New Reconstruction of Zeno's Flying Arrow // *Apeiron*. – 2008. – Т. 41. – №. 1. – С. 1.
- 2) Devyatko D., Appelbaum L. G., Mitroff S. R. A common mechanism for perceptual reversals in motion-induced blindness, the Troxler effect, and perceptual filling-in // *Perception*. – 2017. – Т. 46. – №. 1. – С. 50-77.
- 3) Herzog M. H., Drissi-Daoudi L., Doerig A. All in good time: long-lasting postdictive effects reveal discrete perception // *Trends in Cognitive Sciences*. – 2020. – Т. 24. – №. 10. – С. 826-837.
- 4) Hirschhorn R. et al. Windows of integration hypothesis revisited // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2021. – Т. 14. – С. 617187.
- 5) Hogendoorn H. Perception in real-time: predicting the present, reconstructing the past // *Trends in Cognitive Sciences*. – 2022. – Т. 26. – №. 2. – С. 128-141.
- 6) Kurby C. A., Zacks J. M. Segmentation in the perception and memory of events // *Trends in cognitive sciences*. – 2008. – Т. 12. – №. 2. – С. 72-79.
- 7) Troxler D. Ueber das Verschwinden gegebener Gegenstände innerhalb unseres Gesichtskreises // *Ophthalmologische bibliothek*. – 1804. – Т. 2. – С. 1-119.