

Контроль движения глаз при понимании речи

Кромина А.А., Лауринвичюте А.К.

Центр языка и мозга НИУ ВШЭ, г. Москва

akromina@hse.ru, alaurinavichute@hse.ru

Введение. Один из наиболее распространенных методов экспериментального исследования понимания и порождения речи при помощи регистрации движений глаз — парадигма «Визуальный мир» (англ. Visual World) (Федорова 2008). Участник эксперимента видит перед собой объекты или их изображения, при этом движения его глаз при понимании или порождении речи, связанной с данными объектами, записываются и подвергаются анализу. Парадигма была впервые представлена в 1974 году (Huettig 2011: 152) и основывается на предположении, что человек всегда рефлекторно сразу смотрит на объект, который называется. Эта аксиома обсуждалась (Salverda 2011), но под сомнение не ставилась. Целью нашего исследования была проверка центральной аксиомы, на которую опираются все исследования, использующие парадигму «Визуальный мир» — действительно ли люди рефлекторно смотрят на названные объекты?

Мы провели типичный эксперимент в парадигме «Визуальный мир»: испытуемые слушали короткие истории, а на экране были изображены герои этих историй. Однако мы попросили испытуемых не смотреть на иллюстрацию в тот момент, когда называется объект, изображённый на ней. В полной ли мере участник эксперимента может контролировать движения своих глаз, если ему необходимо подавлять свою естественную реакцию? Мы предполагаем, что, если фиксации на целевых изображениях будут наблюдаться, отличия в их количестве и длительности для существительных и местоимений могут быть значимыми. Наше предположение основывается на принципе референциального приоритета (Knoeferle 2006, 2016). Он гласит, что больше всего фиксаций будет на объекте-референте, когда объект напрямую относится к называемому слову (называется слово «чашка», на дисплее изображена чашка). Другие типы референций провоцируют меньше фиксаций на целевом объекте. Местоимение фонетически не совпадает с названием объекта-референта, поэтому во время произнесения местоимений мы ожидаем увидеть меньше фиксаций на целевых изображениях.

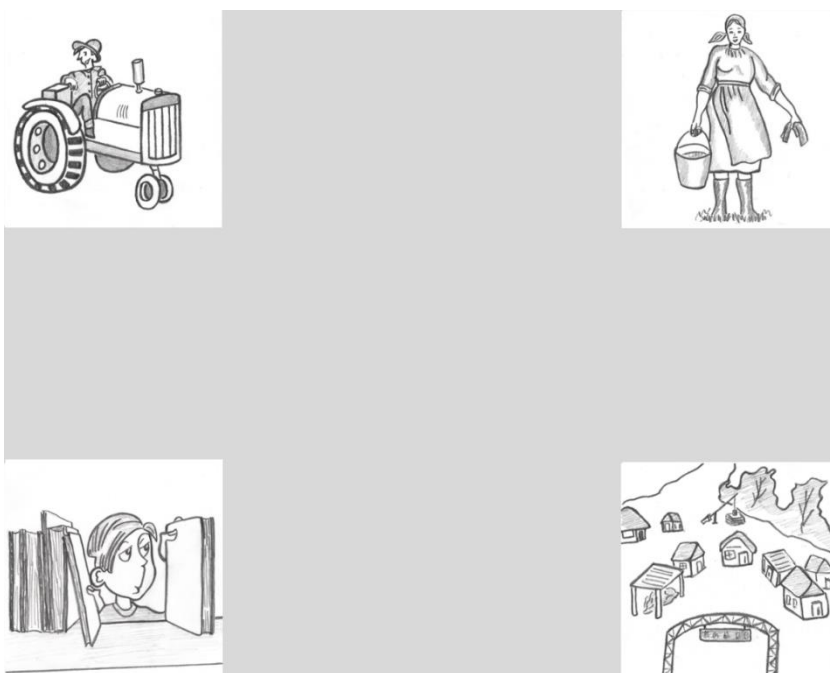
Метод. В эксперименте принял участие 21 респондент. Они прослушали 64 экспериментальных истории, состоящие из 3–4 предложений. В 32 историях были выбраны

10 критических слов (существительные и местоимения), объекты-референты которых изображены на экране, и во время произнесения которых мы регистрируем движения глаз испытуемых. Пример истории (жирным шрифтом выделены критические слова):

(3) Как-то в **колхозе тракторист** влюбился в **доярку** и дарил **ей** красные гвоздики. Но **она** вышла замуж за **библиотекаря, который** дарил **ей** книги. Никому не известно, почему **доярка** вышла замуж за **библиотекаря**.

При этом участник эксперимента видел на экране изображения колхозника, доярки, библиотекаря и колхоза, см. Рис. 1:

Рисунок 1. Иллюстрации к одной из экспериментальных историй



Движения глаз испытуемых регистрировались с частотой 1000 Гц. Мы планировали проверить, будут ли испытуемые рефлекторно смотреть на изображения несмотря на инструкции, и, если да, будут ли различаться доли фиксации на референтах местоимений и существительных.

Результаты и обсуждение. Несмотря на инструкцию “не смотреть на иллюстрацию в тот момент, когда называется объект, изображённый на ней”, фиксации на целевом изображении наблюдались. Участники эксперимента чаще смотрели на целевое изображение, когда произносимое слово являлось существительным (вероятность хотя бы одной фиксации за время звучания слова 20%), а не местоимением (вероятность фиксации 8%).

Если участник смотрел на целевое изображение во время звучания слова, то на референт местоимения смотрели дольше, чем на референт существительного (0.76 против 0.63 от времени звучания, p -value < 0.001) .

Анализ данных эксперимента показал, что желание испытуемых посмотреть на называемый объект действительно рефлекторно. Несмотря на задание “не смотреть на иллюстрацию в тот момент, когда называется объект, изображённый на ней”, на целевом изображении наблюдались фиксации во время произнесения существительных и местоимений, референты которых были изображены на экране. Количество фиксаций на целевых изображениях зависит от части речи. В нашем эксперименте вероятность фиксации на целевом изображении при произнесении существительного значительно больше, чем при произнесении местоимения, что подтверждает принцип референциального приоритета. Однако участник эксперимента дольше фиксирует взгляд на изображении и при произнесении местоимения. Мы предполагаем, что это связано с тем, что для определения референта местоимения человеку требуется затратить больше когнитивных усилий, чем для определения референта существительного.

Литература.

1. Федорова 2008 — Федорова О. В. Методика регистрации движений глаз “Визуальный мир”: шанс для сближения психолингвистических традиций // *Вопросы языкознания*. — 2008. — № 6. — С. 98–120
2. Huettig et al. 2011 — Huettig F., Rommers J., Meyer A. S. Using the visual world paradigm to study language processing: A review and critical evaluation // *Acta psychologica*. — 2011. — Т. 137. — №. 2. — С. 151-171.
3. Knoeferle, Crocker 2006 — Knoeferle P., Crocker M. W. The coordinated interplay of scene, utterance, and world knowledge: Evidence from eye tracking // *Cognitive Science*. — 2006. — Т. 30. — №. 3. — С. 481-529.
4. Knoeferle, Guerra 2016 — Knoeferle P., Guerra E. Visually situated language comprehension // *Language and Linguistics Compass*. — 2016. — Т. 10. — №. 2. — С. 66-82.
5. Salverda, Altmann 2011— Salverda A. P., Altmann G. Attentional capture of objects referred to by spoken language // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. — 2011. — Т. 37. — №. 4. — С. 1122.

6. Salverda et al. 2011 — Salverda A. P., Brown M., Tanenhaus M. K. A goal-based perspective on eye movements in visual world studies // *Acta psychologica*. – 2011. – T. 137. – №. 2. – С. 172-180.