



СЛЕДИ ЗА РУКАМИ СОБЕСЕДНИКА! (О СТРАТЕГИЯХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ)

ФЕДОРОВА О.В.*, МГУ имени М.В. Ломоносова; Институт языкознания РАН, Москва, Россия,
e-mail: olga.fedorova@msu.ru

ЖЕРДЕВ И.Ю.**, Институт языкознания РАН, Москва, Россия,
e-mail: ivan866@mail.ru

Настоящая работа вносит вклад в развитие мультимедийной лингвистики — нового направления, исследующего взаимодействие многочисленных каналов передачи информации между собеседниками, в том числе вербальных единиц, просодии, жестов, мимики, направления взгляда. Исследование выполнено на материале русскоязычного мультимедийного корпуса «Рассказы и разговоры о грушах», собранного при помощи современного оборудования, включающего промышленные видеокамеры и очки-айтрекеры для регистрации движений глаз. На основании количественных и качественных результатов исследования описываются закономерности распределения зрительного внимания Рассказчика в ситуации восприятия информации от двух жестулирующих собеседников, а также различные стили окулomotorной активности Рассказчика.

Ключевые слова: мультимедийная лингвистика, естественноречевое общение, зрительное внимание, жестуляция.

Введение

Мультимедийная (мультимодальная) лингвистика — новая перспективная область исследований, формирующаяся в последние годы быстрыми темпами. В течение большей части XX в. по разным объективным и субъективным причинам лингвистика занималась анализом исключительно письменных текстов, оставляя в стороне устную коммуникацию; при таком подходе исследовалась только вербальная составляющая дискурса, т. е. отдельные морфемы, слова, словосочетания и предложения. В конце XX в. ситуация начала меняться в сторону изучения устного дискурса, см., в частности, коллективную монографию под редакцией Уоллеса Чейфа «Рассказы о грушах» (Chafe ed., 1980). При анализе устного дискурса исследователи анализируют уже не только сегментный вербальный канал передачи информации, но и несегментный просодический — интонацию, дискурсивные акценты, громкость, тембр (Кодзасов, 2009; Кибрик, Подлесская — ред., 2009). Однако в последние

Для цитаты:

Федорова О.В., Жердев И.Ю. Следи за руками собеседника! (о стратегиях распределения зрительного внимания) // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 98—118. doi:10.17759/exppsy.2019120108

* Федорова Ольга Викторовна, доктор филологических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной лингвистики филологического факультета, МГУ имени М.В. Ломоносова; ведущий научный сотрудник Института языкознания РАН, Москва, Россия. E-mail: olga.fedorova@msu.ru

** Жердев Иван Юрьевич, научный сотрудник, Институт языкознания РАН, Москва, Россия. E-mail: ivan866@mail.ru



годы стало понятно, что и такой подход недостаточен — реальная коммуникация не исчерпывается передачей информации, содержащейся в вокальной (вербальной и просодической) форме. Существенная доля приходится на другие компоненты, которые связаны с кинетической (зрительной) модальностью. Таким образом, в настоящее время традиционная точка зрения XX в. постепенно уступает место новому мультимодальному¹ подходу (Scollon, 2006; Knight, 2011; Abuczki, Esfandiari, 2013; Müller et al. eds., 2014; Кибрик, 2018а), согласно которому естественное общение происходит во взаимодействии всех каналов: вербальных единиц, просодии, жестов, мимики, направления взора.

Одним из наиболее перспективных направлений развития мультимодальной лингвистики является разработка и создание *мультимодальных корпусов* — «аннотированных собранных скоординированной информации из разных коммуникативных каналов, включая речь, направление взора, мануальные жесты и язык тела, которые обычно создаются на материале записей человеческого поведения» (Foster, Oberlander, 2007, с. 307, 308). В отличие от моноканальных и мономодальных корпусов, уже имеющих свою традицию, мультимодальные корпуса, как и мультимодальная лингвистика в целом, находятся на этапе становления.

Для исследования *направления взора* в большинстве мультимодальных корпусов используются стационарные айтрекеры (см. например: Carletta et al., 2010; Jokinen, 2011), однако подобное оборудование плохо совместимо с изучением естественного общения. В самые последние годы с появлением мобильных *очков-айтрекеров* исследования мультимодальной коммуникации перешли на новый уровень, освободившись от необходимости использовать монитор компьютера; отметим два подобных корпуса — нидерландский (Bröne, Oben, 2015, айтрекер Arrington Gig-E60, частота 30 к/с) и английский (Holler, Kendrick, 2015, айтрекер SMI, частота 30 к/с).

Настоящее исследование является частью масштабного мультимодального проекта «*Рассказы и разговоры о грушах*» (более подробно о проекте см.: Кибрик, 2018а,б). В работе О.В. Федоровой (Федорова, 2017) на материале подкорпуса из трех записей данного корпуса была предложена классификация закономерностей распределения зрительного внимания, а также выдвинута идея создания «*окуломоторного портрета*» — данных о средней длительности фиксации и саккад каждого участника исследования, распределении зрительного внимания на разных этапах и проч. (ср. понятие «просодического портрета»: Кибрик, 2009 и «жестикуляционного портрета»: Литвиненко и др., 2017). В настоящей работе мы применим предложенную классификацию закономерностей распределения зрительного внимания к более частному материалу, а именно, к ситуации восприятия одним из участников коммуникации зрительной информации от двух других жестикулирующих собеседников.

Дальнейшее изложение будет построено следующим образом. Сначала мы кратко опишем корпус «*Рассказы и разговоры о грушах*» и более подробно остановимся на его окуломоторной составляющей. В следующем разделе будет рассмотрена роль жестикуляции в речи и даны те сведения о мануальных жестах, которые будут необходимы для понимания

¹ В настоящее время более распространен термин «мультимодальный», однако корректнее говорить именно о «мультимодальной» или «бимодальной» коммуникации, так как пока в основном изучаются только две модальности — вокальная (слуховая) и кинетическая (зрительная), а остальные модальности, напр., обоняние или осязание, остаются за пределами рассмотрения. См., однако, недавнюю работу Mondada, 2016, в которой наравне с этими двумя модальностями изучается также и осязание.



проведенного исследования. Затем мы перейдем непосредственно к теме настоящей работы и опишем предшествующие исследования. Далее в разделе «Результаты исследования» будут представлены сначала количественные, а затем качественные результаты. Наконец, в разделе «Обсуждение результатов» мы подведем количественные и качественные итоги и предложим модифицированную классификацию закономерностей распределения зрительного внимания к жестулирующим рукам собеседника.

Программа и общая методика исследования.

Мультиканальный корпус «Рассказы и разговоры о грушах»

В нашем текущем проекте «Язык как он есть», осуществляемом в Институте языкознания РАН (вебсайт multidiscourse.ru), значительное место отводится всем основным мультиканальным составляющим, в том числе просодической (Кибрик, Подлесская — ред., 2009), кинетической (Литвиненко и др., 2017) и окуломоторной (Языков и др., 2016; Федорова, 2017). Собранный корпус включает 40 записей суммарной длительностью 15 часов. Цель данного проекта двоякая: во-первых, создается ресурс нового типа; во-вторых, на его основе реализуется программа изучения мультиканальной коммуникации.

Испытуемые

В исследовании приняли участие 160 человек (100 женщин, 60 мужчин) в возрасте от 18 до 36 лет. Все испытуемые имели нормальное или скорректированное до нормального зрение.

Стимульный материал

Для сбора корпуса был использован известный шестиминутный «Фильм о грушах» У. Чейфа (1980), не содержащий звучащей речи. Видеоряд фильма был создан таким образом, чтобы стимулировать испытуемых описывать сюжет, описания пейзажа, причинно-следственные отношения, а также мысли и эмоции героев повествования.

Методика

Для проведения исследования была разработана оригинальная методика. В каждой записи принимали участие четыре человека с заранее распределенными ролями. Три участника — Рассказчик, Комментатор и Пересказчик — участвовали в основной части записи, а четвертый — Слушатель — присоединился в конце экспериментальной сессии. Сначала Рассказчик и Комментатор смотрели каждый на своем ноутбуке «Фильм о грушах» и старались как можно лучше его запомнить. Затем к ним присоединился третий участник — Пересказчик, и начиналась основная часть записи. Задача Рассказчика состояла в том, чтобы рассказать сюжет просмотренного фильма Пересказчику, который этот фильм не смотрел; это был этап *рассказа* в режиме монолога. На следующем — интерактивном — этапе *разговора* Комментатор дополнял рассказ Рассказчика и при необходимости исправлял его, а Пересказчик уточнял у Рассказчика и Комментатора необходимые детали. Наконец, на этапе *пересказа* Пересказчик пересказывал сюжет Слушателю, опять в режиме монолога. После этого Слушатель фиксировал на бумаге услышанный пересказ. Таким образом, задача каждого участника состояла в том, чтобы максимально подробно и понятно донести до других коммуникантов полученную информацию, минимизировав эффект «испорченного телефона».



Оборудование

Речь испытуемых фиксировалась на рекордер ZOOM H6 с параметрами записи 96 kHz / 24 bit; речь каждого из трех говорящих записывалась на индивидуальный петличный микрофон SONY ECM-88B; кроме того, отдельно производилась общая стереозапись с микрофона диктофона. Три промышленные видеокамеры JAI GO-5000M-USB с частотой 100 к/с и разрешением 1392x1000 записывали крупным планом каждого из трех основных участников; эти камеры позволяют получить запись в формате mjpeg; данный формат выгодно отличается от остальных отсутствием межкадрового сжатия, что является необходимым условием для дальнейшего покадрового аннотирования; кроме того, производилась видеозапись общего плана камерой GoPro Hero 4 с частотой 50 к/с и разрешением 2700x1500. Для регистрации движений глаз были использованы две пары очков-айтрекеров Tobii Glasses II Eye Tracker с частотой 50 Hz и разрешением видеокамеры 1920x1080; один из двух айтрекеров был надет на Рассказчика, второй — на Пересказчика.

Окуломоторный компонент

Для более детального исследования окуломоторного компонента был создан подкорпус, состоящий из трех записей № 04, 06 и 23, суммарной длительностью около 65 мин (длительность записи № 04 составляет 24.36.021, № 06 — 23.42.281 и № 23 — 16.27.522)². Сначала при помощи программы TobiiProGlassesAnalyzer, фильтр VT (Attention) были извлечены данные о временной развертке всех фиксаций длительностью выше 100 мс³, на которые далее в ручном режиме была наложена аннотационная схема с двумя параметрами: «на кого» (возможные значения: Рассказчик/Пересказчик/Комментатор/Слушатель/Окружение) и «куда» (возможные значения: Лицо/Руки/Туловище/Окружение) смотрит испытуемый.

Основы изучения распределения зрительного внимания собеседников в ходе естественного общения были заложены еще 50 лет Адамом Кендоном (Kendon, 1967). Проанализировав пятиминутное общение семи пар испытуемых, Кендон заключил, что:

- 1) коммуникант чаще смотрит на собеседника, когда слушает его, чем когда сам говорит;
- 2) фиксации на собеседнике длиннее, когда коммуникант молчит, чем когда говорит;
- 3) когда коммуникант молчит, его фиксации на собеседнике длиннее, чем фиксации на окружении;

² Корпус «Рассказы и разговоры о грушах» в настоящий момент полностью собран и находится в процессе аннотирования. Записи № 04, 06 и 23, вошедшие в подкорпус, отличаются от остальных наличием готовых аннотаций окуломоторного, вокального и мануального каналов, необходимых для проведения подобных исследований; по этой причине материал этих трех записей был использован как в работе Федорова (2017), так и в настоящем исследовании.

³ Одна из важных задач при изучении окуломоторной активности в процессе естественной коммуникации, еще не решенная на сегодняшний день, состоит в поиске оптимального минимально значимого уровня продолжительности фиксаций. В современных исследованиях этот уровень колеблется от 30 мс (в исследованиях эмоций) до 150 мс (при изучении совместного решения общекогнитивных задач). Изначально нами был выбран оптимальный уровень фиксаций в 120 мс (вслед за авторами работ Jacob, Karn, 2003; Vertegaal et al., 2001; Brône, Oben, 2015). Однако, проанализировав аннотированные таким образом данные, мы пришли к выводу, что при таком уровне теряются некоторые важные фиксации. Поэтому было принято решение считать оптимальным уровень в 100 мс, обеспечивающий минимальный уровень потери данных о фиксациях взгляда участников коммуникации.



4) когда сам коммуникант говорит, его фиксации на собеседнике короче, чем фиксации на окружении;

5) наблюдаются сильные индивидуальные различия. Так, слушающие фиксировали взгляд на говорящих от 32% до 81% всего времени, а говорящие смотрели на слушающих от 20% до 68% всего времени (Kendon, 1967).

Эти результаты, однако, были получены методом кинорегистрации с частотой 2 к/с. Современные айтрекеры позволяют проверить их с большей точностью. Результаты 65-минутного общения наших испытуемых (что по времени в два раза больше, чем в исследовании Kendon, 1967) подтвердили лишь первую, третью и пятую выделенные Кендоном закономерности (Федорова, 2017).

Кроме того, в работе Федоровой было предложено различать три типа закономерностей распределения зрительного внимания участников естественной коммуникации: общие, контекстно-зависимые и индивидуальные. Первые — это тенденции, которых обычно придерживается подавляющее большинство испытуемых, независимо от других условий; вторые используются в определенных условиях (в нашем случае, например, на этапе *рассказа* или *пересказа* или при взгляде на того или другого коммуниканта); третьи определяются у каждого испытуемого индивидуально, независимо от других условий. Ниже перечислены некоторые выявленные закономерности распределения зрительного внимания Рассказчиков.

I. Общие закономерности:

- а) рассказчик чаще смотрит на собеседника, когда слушает его, чем когда сам говорит;
- б) независимо от степени вовлеченности Комментатора в процесс обсуждения, фиксации на его лице короче, чем фиксации на лице Пересказчика.

II. Контекстно-зависимые закономерности:

- а) рассказчик смотрит на Комментатора только на этапе *разговора*.
- б) на этапе *пересказа* Рассказчик большую часть времени смотрит на Пересказчика.

III. Индивидуальные закономерности:

- а) когда Рассказчик молчит, его фиксации на собеседнике длиннее, чем когда он говорит.

Взаимодействие вокальной и кинетической модальностей в естественной коммуникации. Роль жестикуляции в речи

Как было отмечено выше, в нашем проекте мы описываем две модальности — *вокальную* (слуховую) и *кинетическую* (зрительную). В свою очередь, вокальная модальность подразделяется на два канала — вербальный и просодический; под *вербальным* каналом мы понимаем весь словесный материал, к *просодическому* каналу относятся несегментные аспекты звука. *Кинетическая* составляющая мультимодальной коммуникации, или язык тела, имеет сложную организацию, которая включает как динамический компонент — различного рода движения и жесты: мимические жесты, жесты головы, рук и тела, — так и статический — выражение лица, позы, проксемику. Несмотря на то, что в реальной коммуникации важны все составляющие, традиционно большинство современных исследований посвящены жестикуляции и в первую очередь жестам рук, или *иллюстративным мануальным жестам* (Kendon, 2004; McNeill, 2005). Так, наиболее известная классификация мануальных жестов Дэвида Макнилла (2005) включает указательные, иконические (изображающие конкретные объекты или действия), метафорические (представляющие абстрактные понятия) и ритмические (выделяющие наиболее важные фрагменты речи) жесты. Кроме



жестов часто выделяется отдельный класс *адапторов* — физиологически мотивированных движений (например, почесаться или принять более удобную позу).

С точки зрения структуры жестикуляции вслед за Кендоном (Kendon, 2004) обычно выделяют *жестовые цепочки* (Gesture chains), *жесты* (Gesture phrase) и *фазы жеста* (Gesture phase). Основанием для деления жестикуляционного потока на жесты и их фазы служит изменение базовых признаков — скорости, направления, амплитуды, траектории и проч. Самая важная и обязательная фаза жеста — мах (Stroke); в махе реализуется значение жеста. Подготовка (Preparation) представляет собой переход к маху от нейтрального положения или от предыдущего жеста, ретракция (Retraction) — переход от маха к нейтральному положению. Удержания (Hold) случаются, когда рука останавливается в нейтральном положении.

Взаимодействие речи и сопровождающей ее жестикуляции — одна из самых обсуждаемых тем в современных мультимедийных исследованиях; в частности, еще не окончательно решен вопрос о том, насколько речь и жесты связаны между собой в когнитивной системе человека. Макнилл утверждает, что речь и жесты одновременно активируются в одном общем источнике (McNeill, 1992), а авторы популярной модели Interface (Kita, Ozurek, 2003), наоборот, полагают, что они планируются в разных модулях (подробнее см.: Федорова и др., 2016).

Упрощает ли жестикуляция коммуникацию? Хотя некоторые исследователи дают отрицательный ответ на этот вопрос (например: Krauss et al., 2000), большинство полагают, что жестикуляция помогает общению коммуникантов; в частности, об этом свидетельствуют результаты мета-аналитического обзора, проведенного в работе Hostetter, 2011, в который вошли 63 отдельных исследования. Как предполагается, жестикуляция (1) дублирует информацию, которая передается по вокальному каналу, или (2) передает дополнительную, а иногда и противоречащую, информацию.

Встает вопрос, жестикулирует человек скорее «для себя» или «для других»? Существует несколько теорий, объясняющих зачем говорящий человек может жестикулировать «для себя». Согласно гипотезе информационной упаковки (Kita, 2000), использование жестикуляции помогает человеку упаковать зрительно воспринимаемую информацию в формате, совместимом с линейным и дискретным форматом вербального канала. С другой стороны, модель лексического упрощения (Krauss et al., 2000) утверждает, что первичная функция иконических жестов состоит в упрощении для говорящего поиска в ментальном лексиконе подходящей лексемы. Таким образом, в общем случае предполагается, что «для себя» человек жестикулирует. Но жестикулирует ли он «для других»? Точнее, является ли жестикуляция «для других» побочным продуктом жестикуляции «для себя» или человек намеренно жестикулирует для собеседника? Предполагается, что для собеседника. В частности, в работе Mol et al. (2011) было подсчитано количество жестов в тех случаях, когда коммуниканты могли и не могли видеть друг друга; в первом случае жестов оказалось значительно больше.

Таким образом, очевидно, что авторы большого числа работ исходят из того, что в процессе коммуникации собеседники принимают во внимание не только речь своего собеседника, но и жестикуляционный компонент. Однако так ли это на самом деле? Часто ли люди смотрят и принимают во внимание жестикулирующие руки собеседника? Более точный ответ на этот вопрос могут дать современные исследования по айтрекингу.



Зрительное внимание к жестикуляции собеседника

История вопроса

На сегодняшний день представлено лишь небольшое количество исследований, посвященных непосредственно изучению зрительного внимания⁴ к жестикулирующим рукам собеседника. В пионерских работах Gullberg, Holmqvist (1999, 2002) было показано, что в естественной языковой коммуникации 96% всего времени слушающий человек смотрит на лицо говорящего собеседника, в то время как на жестикулирующие руки он смотрит крайне редко, всего в 0,5% случаев, что покрывает только 7% жестикуляции собеседника. Результаты исследования Beattie et al. (2010) свидетельствуют о том, что на лицо собеседника слушающий смотрит в 85% всего времени, а на руки приходится 2,1%.

Исследователями высказывались самые разные предположения относительно ситуаций, в которых слушающий переводит взгляд с лица собеседника на его руки. Самое популярное объяснение заключается в следующем: в большинстве случаев, когда испытуемый смотрит на лицо, периферическим зрением он видит и жестикулирующие руки — при стандартном экспериментальном расстоянии между собеседниками в 1,5 — 2 м и жестикуляцией на уровне груди угол зрения оказывается около 8–10°, что в общем случае позволяет видеть движения рук без перевода взгляда.

Рассмотрим этот вопрос более подробно. В статье Барабанщикова, Жегалло (2013) авторы выделяют пять зон:

- 1) центральную зону ($\pm 2,5^\circ$ от центральной оптической оси глаз) — максимально высокий уровень обнаружения, распознавания и идентификации объектов;
- 2) ближнюю периферию ($\pm 2,5^\circ - 15^\circ$) — сравнительно высокое обнаружение, распознавание и идентификация;
- 3) среднюю периферию ($\pm 15^\circ - 25^\circ$) — ограниченная способность распознавания и идентификации кратковременных событий и трудности категоризации;
- 4) дальнюю периферию ($\pm 25^\circ - 35^\circ$) — хорошее обнаружение, но плохие идентификация, распознавание и классификация объектов;
- 5) экстремальную периферию (свыше $\pm 35^\circ$) — только обнаружение.

Посмотрим теперь, мог ли Рассказчик видеть жестикулирующие руки двух других коммуникантов периферическим зрением в нашем исследовании. Расстояние от Рассказчика до Пересказчика было равно 2 м, руки Пересказчика большую часть времени находились на расстоянии 30 см от его лица, т. е. $\text{ATAN}(0,3/2) \cdot 360/2\pi = 8,5^\circ$. Расстояние от Рассказчика до Комментатора было равно 80 см, руки Комментатора большую часть времени тоже находились на расстоянии 30 см от его лица, т. е. $\text{ATAN}(0,3/0,8) \cdot 360/2\pi = 20,6^\circ$. Говоря другими словами, жесты Пересказчика (ближняя периферия) Рассказчик еще видит периферическим зрением, а вот жесты Комментатора (средняя периферия), по-видимому, видит хуже.

Однако при сравнении суммарных величин длительности взглядов Рассказчика № 06⁵ на руки Пересказчика № 06 и руки Комментатора № 06 на этапе *разговора* (табл. 5) различий

⁴ Здесь и далее мы предполагаем, что данные о направлении взора собеседников предоставляют нам информацию о распределении их зрительного внимания; более подробно о соотношении внимания и направлении взора см., в частности, Smith, Schenk (2012); о микросаккадах и скрытом (covert) внимании см. обзор в Engbert (2006).

⁵ В данном случае нам приходится ограничиваться описанием только одного из трех Рассказчиков, так как у двух других не было достаточного количества взглядов на жестикулирующие руки собеседников на этапе разговора, в котором задействованы оба коммуниканта.



($\chi^2=1,635$; $p=0,442$) не различаются; в то же время при сравнении абсолютного количества фиксаций в том и другом случае обнаруживается двухкратное различие, т. е. фиксации на руках Комментатора № 06 возникали у Рассказчика № 06 в два раза чаще и при этом были в два раза короче, чем фиксации на руках Пересказчика № 06. Таким образом, для идентификации жестов Рассказчику необязательно переводить взгляд на руки Пересказчика, но обязательно смотреть на руки Комментатора. На наш взгляд, именно эта факультативность перевода взгляда Рассказчика на руки Пересказчика и представляет особый интерес.

Рассмотрим другие предположения. В работе Gullberg (2003) была высказана гипотеза о том, что перевод взгляда на руки будет чаще в тех ситуациях, когда жестикация происходит не в центральных зонах, по Макниллу (1992), а на *периферии* (рис. 1). Однако в работе Gullberg, Kita (2009) это предположение не подтвердилось. Еще одна гипотеза связана с *удержаниями*, во время которых не происходит движения, что требует со стороны собеседника прямого взгляда на объект. В работе Gullberg, Holmqvist (2006) авторы показали, что подобные удержания привлекают большее количество взглядов слушающего собеседника. В работе Beattie et al. (2010) внимание авторов было сосредоточено на *махах* — именно махи, по их данным, как самая важная фаза жеста, вызывают больше всего прямых взглядов. Другой класс возможных объяснений связан с семантикой жестов. В работе Beattie et al. (2010) авторы показали, что наибольшее количество переводов взгляда на руки происходит в тех случаях, когда жесты иллюстрируют *относительные понятия* (например, размер: *вот такой длины*).

Мы предполагали проверить выдвинутые гипотезы на материале записей созданного подопытного. Однако оказалось, что в наших данных вообще не представлено случаев, когда испытуе-

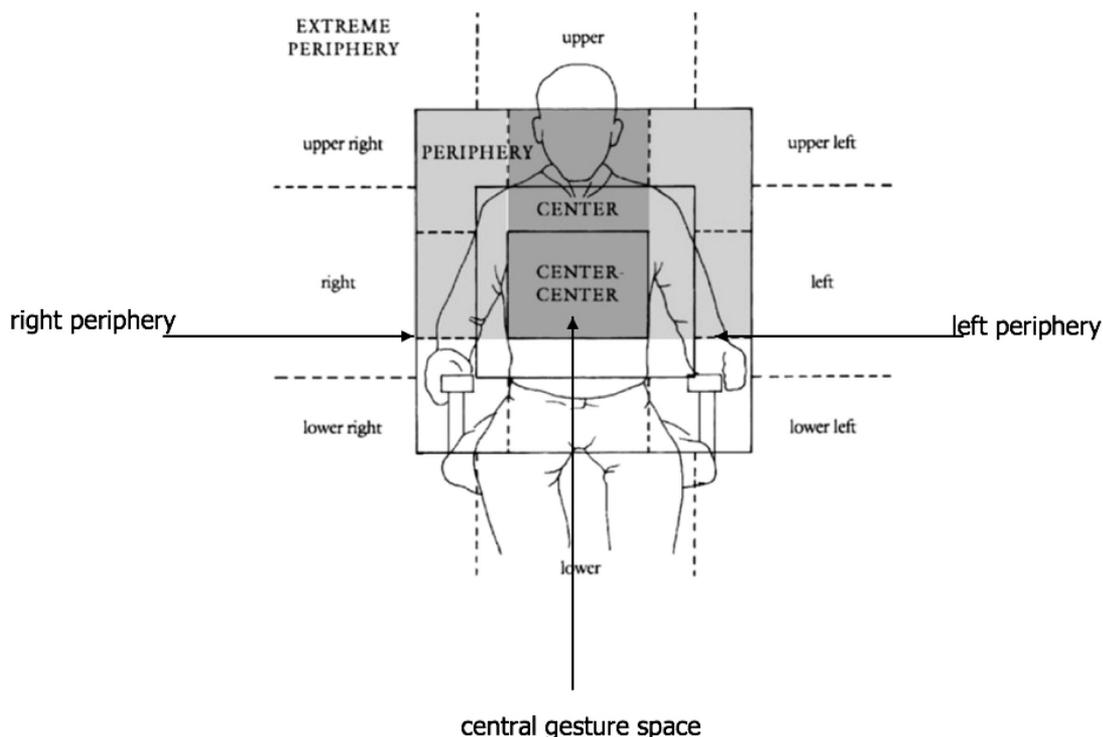


Рис. 1. Жестовое пространство из работы McNeill (1992)



мый смотрит на руки именно во время фазы удержания или маха (с точностью до 40 мс)⁶, а количество жестов Рассказчика или Комментатора, находящихся на периферии, по Макниллу (1992), или иллюстрирующих относительные понятия, оказалось слишком мало (меньше 10) для какого-либо анализа. В данной работе, не получив подтверждения ни одной из вышеперечисленных гипотез, мы обратились к исследованию закономерностей распределения зрительного внимания.

Результаты исследования

В ходе работы мы проанализировали подкорпус, состоящий из трех записей окуломоторной активности Рассказчиков № 04, 06 и 23 общей длительностью 65 мин. В первой части данного раздела мы опишем *количественные* данные по трем этапам — сначала общую дескриптивную статистику, а затем более подробно окуломоторный компонент. Во второй части раздела будут описаны *качественные* результаты, а именно, выявленные особенности восприятия жестикуляции.

Общая дескриптивная статистика

На первом этапе *монологическогорассказа* Рассказчик доносит до Пересказчика содержание просмотренного им фильма; два других участника коммуникации молча слушают⁷ (табл. 1).

Таблица 1⁸

Общая дескриптивная статистика на этапе рассказа

№	Длительность этапа	Количество фиксаций (N)	Суммарная длительность фиксаций (N)
04	322,569 (22%)	536	234,972 (73%)
06	158,518 (11%)	184	104,554 (66%)
23	232,400 (23,5%)	370	166,881 (71,8%)

Таблица 2

Общая дескриптивная статистика на этапе разговора

№	Длительность этапа	Длительность жестикуляции R и C	Количество фиксаций (N)	Суммарная длительность фиксаций (N)
04	758,039 (51%)	299,46 (39,5%) R 199,35 (26,3%) C 100,11 (13,2%)	1157	589,705 (77,8%)
06	729,392 (51%)	309,355 (42,4%) R 162,955 (22,3%) C 146,4 (20,1%)	922	507,089 (70%)
23	461,499 (46,5%)	196,77 (42,6%) R 38,62 (8,4%) C 168,15 (34,2%)	988	315,410 (68,3%)

⁶ Возможно, это связано с более высокой степенью детальности аннотирования, осуществляемого в нашем проекте (шаг аннотирования мануальных жестов составляет 10 мс).

⁷ Отметим, что на этапе *рассказа* у некоторых Комментаторов и Пересказчиков наблюдается незначительное количество жестикуляции типа адапторов, однако мы не включаем эти движения в общую статистику.

⁸ Здесь и далее в таблицах данные о длительности этапа и жестикуляции представлены в секундах и в процентах; суммарная длительность фиксаций — в секундах и в процентах от длительности этапа; как было показано в работе Федорова (2017), в некоторых случаях важно оценивать данные в количестве фиксаций, в других — в их суммарной длительности; проценты суммарной длительности фиксаций отражают количество потерянных данных айтрекера; N — Рассказчик (Narrator), C — Комментатор (Commentator), R — Пересказчик (Reteller).



Второй этап *интерактивного разговора* активно задействует всех трех коммуникантов (табл. 2). Отметим, что во всех трех записях общие длительности суммарной жестикуляции⁹ Комментатора и Пересказчика не различаются ($\chi^2 = 1,719$; $p = 0,423$)¹⁰. Индивидуальные различия проявляются в том, что Пересказчик № 04 говорит и жестикулирует в два раза больше, чем Комментатор № 04, Пересказчик № 06 и Комментатор № 06 говорят и жестикулируют почти с одинаковой частотой и длительностью, а Комментатор № 23 говорит больше и жестикулирует чаще по сравнению с Пересказчиком № 23.

На заключительном этапе *монологического пересказа* Пересказчик пересказывает сюжет фильма Слушателю, два других коммуниканта молча слушают (табл. 3). Показатели длительности жестикуляции всех трех Пересказчиков характеризуются несущественными различиями ($\chi^2 = 1,658$; $p = 0,437$).

Таблица 3

Общая дескриптивная статистика на этапе пересказа

№	Длительность этапа	Длительность жестикуляции R	Количество фиксаций	Суммарная длительность фиксаций
04	395,413 (27%)	255,81 (64,7%)	497	332,49 (84%)
06	534,371 (38%)	365,56 (68,4%)	550	430,138 (81%)
23	293,623 (30%)	191,58 (65,2%)	363	228,870 (77,9%)

Данные о распределении показателей длительности записей по этапам представлены на рис. 2 (*рассказ*: $\text{ср} = 0,188$, $\text{ст. откл.} = 0,068$; *разговор*: $\text{ср} = 0,495$, $\text{ст. откл.} = 0,026$; *пересказ*: $\text{ср} = 0,317$, $\text{ст. откл.} = 0,057$; тест однородности дисперсий Флигнера–Киллена = 0,484, $p = 0,78$), а данные о распределении показателей длительности жестикуляции Комментатора и Пересказчика по этапам — на рис. 3 (Fligner's $\chi^2 = 4,527$, $p = 0,104$).

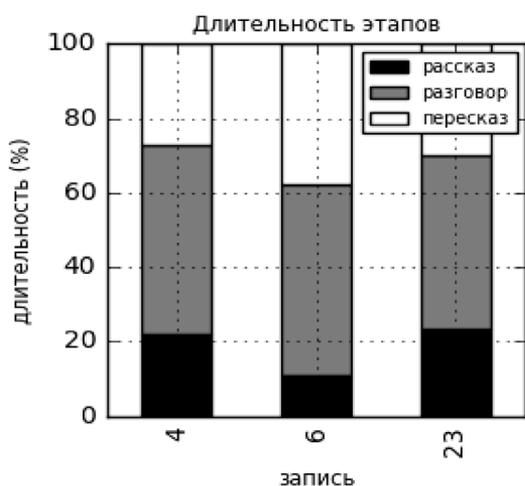


Рис. 2. Распределение значений длительности записей по этапам

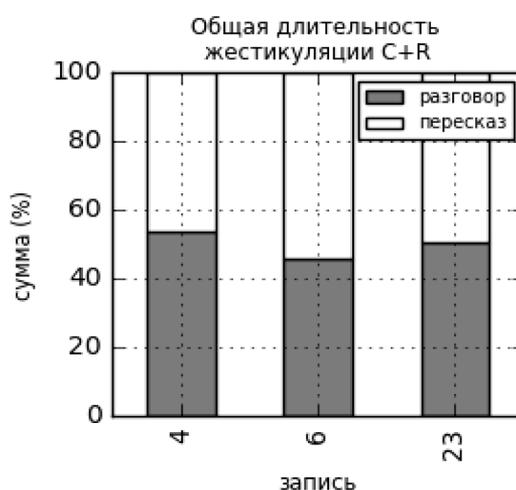


Рис. 3. Распределение значений длительности жестикуляции C и R по этапам

⁹ Здесь и далее жестикуляция включает как мануальные жесты, так и адапторы.

¹⁰ Здесь и далее все статистические подсчеты опираются не на абсолютное количество жестов или фиксаций, а на их суммарные длительности.



Таким образом, все три записи сопоставимы между собой как с точки зрения общей длительности и распределения показателей длительности по этапам, так и с точки зрения показателя суммарной длительности жестикуляции Пересказчика и Комментатора.

Распределение зрительного внимания Рассказчиков № 04, 06 и 23

На этапе *рассказа* (табл. 4) ни один из Рассказчиков не смотрел на руки собеседников, а показатели распределения зрительного внимания и, в частности, количество взглядов на лицо собеседника, характеризовались существенными различиями (подробнее см.: Федорова, 2017).

Таблица 4

Распределение зрительного внимания N на этапе рассказа

№	Лицо R, кол-во фиксаций и длительность	Окружение, кол-во фиксаций и длительность
04	159 (29,8%) 143,767 (61,2%)	377 (70,2%) 91,205 (38,8%)
06	40 (22%) 47,908 (46%)	144 (78%) 56,646 (54%)
23	138 (37,3%) 63,849 (38,3%)	232 (62,7%) 103,032 (61,7%)

На этапе *разговора* (табл. 5) показатель распределения внимания Рассказчиков между лицами Пересказчиков и Комментаторов является уникальным для каждой записи и отражает когнитивно-коммуникативную активность собеседников на конкретном этапе. Показатель распределения зрительного внимания к рукам не подвержено подобным закономерностям и отражает индивидуальные особенности самих собеседников: Рассказчик № 06 смотрит на жестикулирующие руки собеседников значительно чаще, чем Рассказчик № 04 ($\text{chisq.}=48,081$; $p<0,001$) и Рассказчик № 23 ($\text{chisq.}=29,785$; $p<0,001$) (попарное сравнение с коррекцией Хольма).

Таблица 5

Распределение зрительного внимания N на этапе разговора

№	Лицо R, кол-во фиксаций и длительность	Лицо С, кол-во фиксаций и длительность	Руки R, кол-во фиксаций и длительность	Руки С, кол-во фиксаций и длительность	Окружение, кол-во фиксаций и длительность
04	449 (38,8%) 386,078 (65,5%)	107 (9,3%) 40,077 (6,8%)	19 (1,7%) 4,840 (0,8%)	2 (0,2%) 0,32 (0,1%)	580 (50%) 158,390 (26,8%)
06	181 (19,6%) 236,841 (46,7%)	240 (26,1%) 95,216 (18,8%)	46 (4,9%) 29,114 (5,7%)	94 (10,3%) 29,074 (5,7%)	361 (39,1%) 116,844 (23,1%)
23	113 (11,4%) 65,819 (20,9%)	620 (62,7%) 178,228 (56,5%)	0 (0%)	8 (0,8%) 1,380 (0,4%)	247 (25,1%) 69,983 (22,2%)

На этапе *пересказа* (табл. 6) суммарные показатели длительности фиксаций Рассказчика на лице Пересказчика имеют сходные значения, хотя эти фиксации заметно



различаются по длительности. Показатели времени фиксации на руках также различаются — на этот раз Рассказчик № 04 и Рассказчик № 06 смотрят на руки собеседников значительную часть времени, а Рассказчик № 23 — существенно реже ($\chi^2_{(1)} = 16,514$; $p < 0,001$).

Таблица 6

Распределение зрительного внимания N на этапе пересказа

Запись №	Лицо R, кол-во фиксаций и длительность	Руки R, кол-во фиксаций и длительность	Окружение, кол-во фиксаций и длительность
04	255 (51,3%) 246,541 (74,2%)	127 (25,6%) 54,826 (16,5%)	115 (22,1%) 31,123 (9,3%)
06	231 (42%) 324,598 (75,5%)	157 (28,5%) 57,914 (13,5%)	162 (29,5%) 47,626 (11%)
23	272 (75,6%) 184,728 (80,6%)	6 (1,7%) 2,197 (1%)	82 (22,7%) 41,945 (18,4%)

Особенности восприятия Рассказчиком жестикуляции собеседников

В данном разделе мы рассмотрим качественные особенности каждой из трех записей. Начнем с *записи № 23*, в которой Рассказчик отслеживает жестикуляцию собеседников. Рассказчик № 23 всего 8 раз смотрит на руки Комментатора № 23 на этапе *разговора* и 6 раз на руки Пересказчика № 23 на этапе *пересказа*. Если среди взглядов на рук Комментатора № 23 можно выделить три взгляда, которые сопровождают иконические жесты (см., например, рис. 4¹¹), то все взгляды на руки Пересказчика № 23 приходятся на случайные фрагменты ритмических и, реже, иконических жестов; никаких устойчивых паттернов выявить не удается.

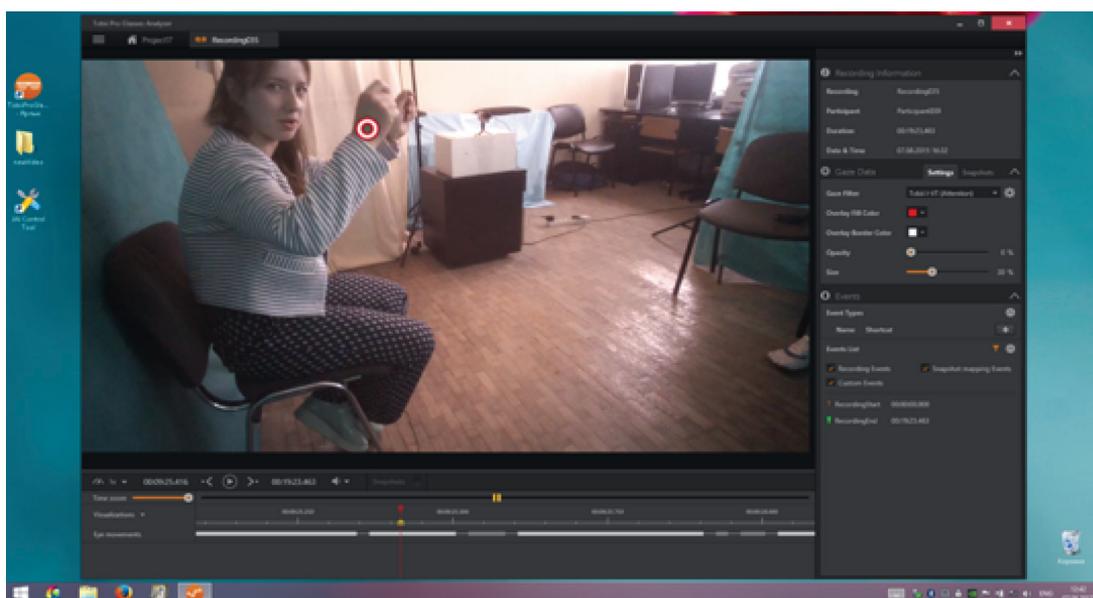


Рис. 4. Фиксация N 23 № 1056, сопровождающая слова С 23 *собирал гриши* (жирностью выделен совпадающий по времени фрагмент)

¹¹ Здесь и далее: скриншоты выполнены в программе TobiiAnalyzer.



При анализе **записи № 06** мы видим совсем иную картину. На этапе *разговора* Рассказчик № 06 смотрит на жестикулирующие руки Комментатора № 06 и Пересказчика № 06 примерно одинаковое время (5,7% от суммарного времени всех фиксаций), однако показатели длительности фиксаций на руках Пересказчика № 06 характеризуются двухкратным увеличением (разница средних показателей длительности фиксаций: 0,633—0,309). На этапе *пересказа* Рассказчик № 06 бросает прямые взгляды на руки Пересказчика № 06 уже в 13,5% от суммарного времени фиксаций. Показательны три разных паттерна фиксаций Рассказчика № 06 или три *стиля окулomotorной активности* (ср. паттерны, выявленные при восприятии лиц, в работе В.А. Барабанщикова (Барабанщиков, 2009).

Паттерн 1. «Зависание взгляда» на руках говорящего собеседника (рис. 5). Такие цепочки характерны исключительно для взглядов Рассказчика № 06 на руках Комментатора № 06 на этапе *разговора* (примерно 50% от всех взглядов на руки Комментатора № 06).

Паттерн 2. Отслеживание адапторов у молчащего собеседника (рис. 6). Такие цепочки характерны исключительно для взглядов Рассказчика № 06 на руках Пересказчика № 06 в те моменты, когда говорит Комментатор № 06 (около 20% от взглядов на руках Пересказчика). Для данных цепочек характерны отслеживания почесываний и поворачиваний кольца на пальце. В отличие от других типов подобные фиксации могут быть весьма длительными (более 2 с в данном примере).



Рис. 5. Фиксации N 06 № 230—233 на руках С 06 во время речи С 06



Рис. 6. Фиксация N 06 № 273 на руках R 06 во время речи С 06



Паттерн 3. Цепочки типа «лицо—руки—...» у говорящего собеседника (Рис. 7).

Данное явление характерно почти исключительно в случае взглядов Рассказчика № 06 на рук Пересказчика № 06 на этапе *пересказа* (более 80% всех взглядов), есть всего несколько исключений для взглядов на руках Комментатора № 06 и Пересказчика № 06 на этапе *разговора*.

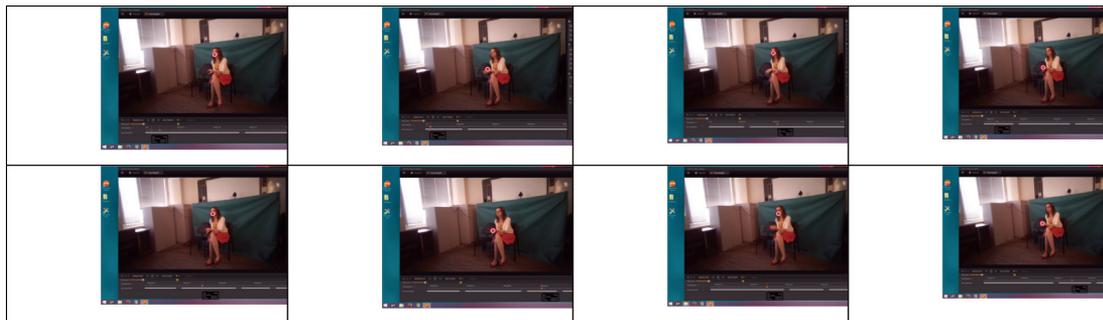


Рис. 7. Фиксации N 06 № 399—406 на руках R 06 во время речи R 06

Для *записи № 04* характерна третья ситуация. На этапе *разговора* Рассказчик № 04 смотрит на руки собеседников редко и эти взгляды случайны, однако на этапе *пересказа* его взгляды на жестикулирующие руки Пересказчика № 04 занимают 16,5% суммарного времени фиксаций. Подавляющая часть этих взглядов (более 85%) — цепочки типа «лицо—руки—...», однако чередование взглядов на лицо и руки здесь не такое регулярное, как у Рассказчика № 06.

Обсуждение результатов

Согласно данным из литературы, в естественной языковой коммуникации человек смотрит на жестикулирующие руки собеседника редко (в 0,5% случаев, по Gullberg, Holmqvist, 1999; 2002 и в 2,1%, по Beattie et al., 2010), что покрывает только 7% жестикуляции (Gullberg, Holmqvist, 1999; 2002). По нашим данным мы видим, что эти цифры могут быть значительно выше (см. табл. 7, в которой приведены данные трех испытуемых по всем трем этапам). В табл. 7 суммируются данные количественного и качественного анализа; серой штриховкой обозначены статистически значимые различия, а все найденные паттерны отмечены в соответствующих ячейках таблицы.

Таблица 7

Распределение зрительного внимания N к жестикулирующим рукам Ri C по этапам, в %

№	Рассказ	Разговор		Пересказ, R
		R	C	
04	0	0,8 нет паттернов	0,1 нет паттернов	16,5 «лицо—руки—...», речь R
06	0	5,7 отслеживание адапторов, речь C	5,7 зависание взгляда, речь C	13,5 «лицо—руки—...», речь R
23	0	0 нет паттернов	0,4 нет паттернов	5,3 нет паттернов



В табл. 8 представлены данные о длительности взглядов Рассказчика на жесты собеседников относительно их суммарной жестикуляции. Можно видеть, что при большом разбросе цифр на некоторых этапах у Рассказчиков процент фиксаций на жестикуляции в 3–4 раза превосходит цифру в 7% из Gullberg, Holmqvist (1999; 2002).

Таблица 8

Распределение зрительного внимания N к жестикулирующим рукам Rи C по этапам относительно суммарной жестикуляции Rи C, в %

№	Рассказ	Разговор		Пересказ, R
		R	C	
04	0	3	0,8	25,5
06	0	25,6	28,4	19,7
23	0	0	1,2	8,1

Наблюдаемый разброс значений показателей, по-видимому, не в последнюю очередь связан с факультативностью взглядов Рассказчика на жестикуляцию Пересказчика. В ходе работы мы подтвердили вывод других исследователей о том, что для идентификации жестов собеседника Рассказчику необязательно переводить прямой взгляд на руки Пересказчика, он может видеть их периферическим зрением (ближняя периферия, 8,5°); о фиксации взгляда на жестикуляции Комментатора см. ниже.

Учитывая отмеченную выше факультативность взглядов Рассказчика на жестикуляцию Пересказчика, не так удивительно, что при одинаковых исходных условиях мы получили три разные ситуации: Рассказчик № 23 минимально смотрит на жестикулирующие руки на протяжении всей коммуникации; внимание Рассказчика № 04 привлечено к рукам только на этапе *пересказа*, а внимание Рассказчика № 06 — на этапах *разговора* и *пересказа*. Чем могут быть объяснены полученные различия? Мы полагаем, что наиболее полно наблюдаемая ситуация может быть объяснена сочетанием различного рода закономерностей распределения зрительного внимания Рассказчика.

В работе Федорова (2017) было предложено различать три типа закономерностей распределения зрительного внимания участников естественной коммуникации: общие, контекстно-зависимые и индивидуальные. В настоящей работе мы модифицировали эту классификацию и ввели две оппозиции: общие vs. индивидуальные закономерности и контекстно-зависимые vs. контекстно-независимые закономерности. Таким образом, теоретически мы различаем четыре типа закономерностей.

I. Общие контекстно-независимые. Это самые общие закономерности, которые не зависят от других условий и, возможно, относительно редко встречаются в реальной коммуникации:

а) фиксации Рассказчика на руках короче, чем фиксации на лице.

II. Общие контекстно-зависимые. Эти закономерности характерны для всех Рассказчиков на том или ином этапе или относительно того или иного коммуниканта:

а) Рассказчик не смотрит на руки собеседников на этапе *рассказа*.

III. Индивидуальные контекстно-независимые. Эти закономерности характерны для конкретных Рассказчиков и не зависят от других условий коммуникации:

а) Рассказчик № 23 практически не использует прямые взгляды на руки собеседников.



IV. Индивидуальные контекстно-зависимые. Такие закономерности характерны для одного или нескольких Рассказчиков на том или ином этапе или относительно того или иного коммуниканта:

- а) Рассказчик № 04 смотрит на руки собеседников только на этапе *пересказа*;
- б) Рассказчик № 06 смотрит на руки собеседников на этапах *разговора* и *пересказа*;
- с) фиксации Рассказчика № 06 на руках Комментатора короче, чем фиксации на руках Пересказчика;
- д) Рассказчики № 04 и № 06 на этапе *пересказа* при фиксациях на руках Пересказчика в большинстве случаев используют паттерн «лицо—руки—...»;
- е) Рассказчик № 06 на этапе *разговора*, слушая речь Комментатора, часто использует паттерн «зависание на руках Комментатора»;
- ф) Рассказчик № 06 на этапе *разговора*, слушая речь Комментатора, время от времени использует паттерн «отслеживание адапторов у Пересказчика».

Наконец, посмотрим, что могут сказать данные окулографии Рассказчика об особенностях распределения ролей Рассказчика, Комментатора и Пересказчика в нашей коммуникации. Для Рассказчика № 06, по-видимому, роль Комментатора является заметно менее важной, чем роль Пересказчика, о чем говорят обнаруженные паттерны на этапе *разговора* — как паттерн «зависание на руках Комментатора», так и паттерн «отслеживание адапторов у Пересказчика». Тем не менее, нельзя сказать, что Рассказчик № 06 игнорирует Комментатора № 06 и его жестикуляцию — в ситуации, когда он не может как следует видеть жесты Комментатора № 06, которые находятся в средней периферии его зрительного поля, он смотрит на его руки в два раза чаще, чем на руки Пересказчика № 06, при одинаковом количестве жестикуляции.

Заключение

Во вводной части статьи мы задались вопросом, жестикулирует человек только «для себя» или и «для других», и насколько эта жестикуляция «для других» воспринимается «другими», т. е. обращает ли внимание человек на жестикулирующие руки собеседника. Как и в предыдущих исследованиях, оказалось, что Рассказчик может видеть руки Пересказчика периферическим зрением, не переводя на него прямой взгляд. Поэтому, с одной стороны, айтрекинг не дает нам точного ответа на вопрос, сколько времени Рассказчик смотрит (т. е. переводит взгляд или видит, не переводя взгляда) на жестикулирующие руки собеседников. С другой стороны, однако, обнаруженная в исследовании факультативность прямых взглядов на руки Рассказчика указывает на наличие значительного числа возможностей для индивидуального варьирования — встает вопрос: о чем говорят те случаи, когда Рассказчик мог бы и не переводить взгляд на руки Пересказчика, а тем не менее переводит?

Оказалось, что при одинаковых исходных условиях Рассказчик № 23 минимально смотрит на жестикулирующие руки на протяжении всей коммуникации; внимание Рассказчика № 04 привлечено к рукам только на этапе *пересказа*, а внимание Рассказчика № 06 — на обоих этапах *разговора* и *пересказа*. Как мы полагаем, данные различия не могут быть объяснены предлагаемыми ранее факторами, а являются следствием действия различных закономерностей распределения зрительного внимания участников коммуникации.

Что касается стилей окуломоторной активности Рассказчиков при взгляде на руки собеседника, то у Рассказчика № 23 никаких устойчивых паттернов не выявлено, Рассказчик № 06 регулярно демонстрирует три разных паттерна восприятия жестикуляции, харак-



терных при отслеживании жестикуляции как говорящего собеседника, так и молчащего. Наконец, Рассказчик № 04 использует только один из выявленных паттернов, однако чередование взглядов на лицо и руки собеседника происходит у него не так регулярно.

В будущем данное исследование будет продолжено с использованием большего числа записей, а также при рассмотрении окулomotorной активности не только Рассказчиков, но и Пересказчиков.

Финансирование

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, грант №14-18-03819 «Язык как он есть: русский мультимодальный дискурс».

Благодарности

Авторы выражают благодарность всем участникам этого проекта, и в первую очередь его руководителю А.А. Кибрику, а также анонимному рецензенту, чьи замечания существенно помогли при доработке статьи.

Литература

1. *Барабанищikov В.А.* Восприятие выражений лица. М.: Изд-во ИП РАН, 2009. 448.
2. *Барабанищikov В.А., Жегалло А.В.* Распознавание экспрессий лица в ближней периферии зрительного поля // *Экспериментальная психология*, 2013. Т. 6. № 2. С. 58–83.
3. *Кибрик А.А.* Мультимодальная лингвистика // *Когнитивные исследования*, 2010. Вып. IV. С. 134–152.
4. *Кибрик А.А.* Просодические портреты говорящих // *Кибрик А.А., Подлеская В.И.* (ред.). *Рассказы о сновидениях: корпусное исследование устного русского дискурса*. М.: ЯСК, 2009. С. 478–487.
5. *Кибрик А.А.* Русский мультимодальный дискурс. Ч. I. Постановка проблемы // *Психологический журнал*. 2018а, Т. 39 (1). С. 70–80.
6. *Кибрик А.А.* Русский мультимодальный дискурс. Часть II. Разработка корпуса и направления исследований // *Психологический журнал*. 2018б, Т. 39 (2) С. 78–89.
7. *Кибрик А.А., Подлеская В.И.* (ред.). *Рассказы о сновидениях: корпусное исследование устного русского дискурса*. М.: ЯСК, 2009 735 с..
8. *Кодзасов С.В.* Исследования в области русской просодии. М.: ЯСК. 2009. 496 с.
9. *Литвиненко А.О., Николаева Ю.В., Кибрик А.А.* Аннотирование русских мануальных жестов: теоретические и практические вопросы // *Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог 2017»*, М., 2017. С. 271–286.
10. *Федорова О.В., Кибрик А.А., Кортаев Н.А., Литвиненко А.О., Николаева Ю.В.* Временная координация между жестовыми и речевыми единицами в мультимодальной коммуникации // *Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции Диалог (Москва, 1–4 июня 2016 г.)*. Вып. 15 (22). М.: Изд-во РГГУ, 2016. С. 159–170.
11. *Федорова О.В.* Распределение зрительного внимания собеседников в естественной коммуникации: 50 лет спустя // *Е.В. Печенкова, М.В. Фаликман* (ред.) *Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 15 июня 2017 г.* М.: БукиВеди, ИПШП, 2017. С. 370–375.
12. *Языков С.А., Федорова О.В., Филлимонова И.В., Потанина Ю.Д., Погодаев И.С.* Исследование направления взора в диалоге на материале мультимодального корпуса «Рассказы и разговоры о грушах» // *Седьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов*. Светлогорск, 20–24 июня 2016 г. М.: Изд-во Института психологии РАН, 2016. С. 682–683.
13. *Abuczki A., Esfandiari B.G.* An overview of multimodal corpora, annotation tools and schemes // *Argumentum*. 2013. Vol. 9. P. 86–98.
14. *Beattie G., Webster K., Ross J.* The fixation and processing of the iconic gestures that accompany talk // *Journal of Language and Social Psychology*. 2010. Vol. 29. P. 194–213.



15. *Brône G., Oben B.* InSight Interaction. A multimodal and multifocal dialogue corpus // Language Resources and Evaluation. 2015. Vol. 49 (1). P. 195–214.
16. *Carletta J.* Announcing the AMI Meeting Corpus // The ELRA Newsletter. 2003. Vol. 11 (1), January–March. P. 3–5.
17. *Chafe W. (Ed.).* The pear stories: Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production. Norwood, 1980.
18. *Engbert R.* Microsaccades: A microcosm for research on oculomotor control, attention, and visual perception // Progress in Brain Research. 2006. Vol. 154. P. 177–192.
19. *Foster M.E., Oberlander J.* Corpus-based generation of head and eyebrow motion for an embodied conversational agent // Language Resources and Evaluation. 2007. Vol. 41 (3/4). P. 305–323.
20. *Gullberg M.* Gestures, referents, and anaphoric linkage in learner varieties // C. Dimroth, M. Starren (Eds.) Information Structure, Linguistic Structure and the Dynamics of Language Acquisition. Amsterdam: John Benjamins, 2003. P. 311–328.
21. *Gullberg M., Holmqvist K.* Keeping an eye on gestures: Visual perception of gestures in face-to-face communication // Pragmatics and Cognition. 1999. Vol. 7. P. 35–63.
22. *Gullberg M., Holmqvist K.* Visual attention towards gestures in face-to-face interaction vs. on screen // I. Wachsmuth and T. Sowa (Eds.) Gesture and Sign Language in Human–Computer Interaction. Berlin Heidelberg: Springer, 2002. P. 206–214.
23. *Gullberg M., Holmqvist K.* What speakers do and what addressees look at: Visual attention to gestures in human interaction live and on video // Pragmatics & Cognition. 2006. Vol. 14 (1). P. 53–82.
24. *Gullberg M., Kita S.* Attention to speech-accompanying gestures: Eye movements and information uptake // Journal of Nonverbal Behavior. 2009. Vol. 33. P. 251–277.
25. *Holler J., Kendrick K.H.* Unaddressed participants' gaze in multi-person interaction: Optimizing reciprocity // Frontiers in Psychology. 2015. Vol. 6(98).
26. *Hostetter A.B.* When do gestures communicate? A meta-analysis // Psychological Bulletin. 2001. Vol. 137 (2). P. 297–315.
27. *Jacob R., Karn K.* Eye tracking in human-computer interaction and usability research: Ready to deliver the promises // R. Radach, J. Hyona, H. Deubel (Eds.). The mind's eye: Cognitive and applied aspects of eye movement research. Oxford: Elsevier Science, 2003.
28. *Jokinen K.* Turn taking, Utterance Density, and Gaze Patterns as Cues to Conversational Activity // Proceedings of The International Conference on Multimodal Interaction. Alicante, Spain, 2011.
29. *Kendon A.* Some functions of gaze direction in social interaction // Acta Psychologica. 1967. Vol. 26. P. 22–63.
30. *Kendon A.* Gesture. Visible action as utterance. Cambridge, 2004.
31. *Kita S.* How representational gestures help speaking // Language and gesture / D. McNeill (ed.). Cambridge University Press; Cambridge, UK, 2000. P. 162–185.
32. *Kita S., Ozyurek A.* What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal?: evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking // Journal of Memory and Language. 2003. Vol. 48 (1). P. 16–32.
33. *Knight D.* Multimodality and active listenership: A corpus approach. Bloomsbury, London, 2011.
34. *Krauss R.M., Chen Y., Gottesman R.* Lexical gestures and lexical access: A process model // Language and gesture / D. McNeill D (ed.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2000. P. 261–283.
35. *McNeill D.* Hand and Mind: What Gestures Reveal about Thought. The University of Chicago Press, Chicago, 1992.
36. *McNeill D.* Gesture and thought. Chicago, 2005.
37. *Mol L., Kraemer E., Maes A., Swerts M.* Seeing and being seen: The effects on gesture production // Journal of Computer-Mediated Communication. 2011. Vol. 17. P. 77–100.
38. *Mondada L.* Challenges of multimodality: Language and the body in social interaction // Journal of sociolinguistics. 2016. Vol. 20. P. 336–366.
39. *Müller C., Fricke E., Cienki A., McNeill D. (Eds.).* Body – Language – Communication. Mouton de Gruyter, Berlin, 2014.
40. *Scollon R.* Multimodality and the language of politics // Encyclopedia of language and linguistics. Vol. 9 / K. Brown (Ed.). Amsterdam: Elsevier, 2006. P. 386–387.



41. *Smith D.T., Schenk T.* The premotor theory of attention: time to move on? // *Neuropsychologia*. 2012. Vol. 50. P. 1104–1114.
42. *Taylor M.* The Structure of Multimodal Dialogue. Elsevier, 1989.
43. *Vertegaal R., Slagter R., Van der Veer G., Nijholt A.* Eye gaze patterns in conversations: There is more to conversational agents than meets the eyes // *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2001.

FOLLOW THE HANDS OF THE INTERLOCUTOR! (ON STRATEGIES FOR THE DISTRIBUTION OF VISUAL ATTENTION)

FEDOROVA O.V.*, *Lomonosov Moscow State University; Institute of Linguistics RAS, Moscow, Russia,*
e-mail: olga.fedorova@msu.ru

ZHERDEV I.JU.**, *Institute of Linguistics RAS, Moscow, Russia,*
e-mail: ivan866@mail.ru

This article contributes to the development of multichannel linguistics — a new approach that explores the interaction of multiple informational channels between interlocutors, including verbal units, prosody, gestures, facial expressions, direction of gaze. The study was carried out on the material of the Russian multichannel resource “Russian pear chats and stories”, collected with the help of modern equipment, including industrial video cameras and eyetrackers for registering eye movements. Based on the quantitative and qualitative results of the study, the authors describe the distribution of visual attention of the Narrator in the situation of perception of information from two gesticulating interlocutors, as well as various styles of oculomotor activity of the Narrator.

Keywords: multichannel linguistics, natural interaction, visual attention, gesticulation.

Funding

This work was supported by the Russian Science Foundation (project № 14-18-03819 “Language as is: Russian multimodal discourse”).

References

1. *Barabanshchikov V.A.* *Vospriyatie vyrazhenii litsa*. M.: Izd-vo IP RAN, 2009.
2. *Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V.* *Raspoznavanie ekspressii litsa v blizhnei periferii zritel'nogo polya*. *Ekspperimental'naya psikhologiya*, 2013. T. 6. № 2. P. 58–83.
3. *Kibrik A.A.* *Mul'timodal'naya lingvistika. Kognitivnye issledovaniya*, 2010. vyp. IV. Moscow. P. 134–152.
4. *Kibrik A.A.* *Prosodicheskie portrety govoryashchikh*. Kibrik A. A., Podlesskaya V. I. (red.). *Rasskazy o snovideniyakh: korpusnoe issledovanie ustnogo russkogo diskursa*. Moscow: YaSK, 2009. P. 478–487.
5. *Kibrik A.A.* *Russkiy mul'tikanal'nyy diskurs. Chast' I. Postanovka problemy* // *Psikhologicheskiy zhurnal*, 2018a. Vol. 39 (1), P. 70–80.

For citation:

Fedorova O.V., Zherdev I.Ju. Follow the hands of the interlocutor! (on strategies for the distribution of visual attention). *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 98–118. doi:10.17759/expsy.2019120108

* *Fedorova Olga Viktorovna*, Lomonosov Moscow State University, Institute of Linguistics RAS, Moscow, Russia. E-mail: olga.fedorova@msu.ru

** *Zherdev Ivan Jurievich*, Institute of Linguistics RAS, Moscow, Russia. E-mail: ivan866@mail.ru



6. *Kibrik A.A.* Russkiy mul'tikanal'nyy diskurs. Chast' II. Razrabotka korpusa i napravleniya issledovaniy // *Psikhologicheskiy zhurnal*, 2018b. Vol. 39 (2), P. 78–89.
7. *Kibrik A.A., Podlesskaya V. I.* (Eds.). *Rasskazy o snovideniyakh: korpusnoe issledovanie ustnogo russkogo diskursa*. Moscow: YaSK, 2009.
8. *Kodzasov S.V.* *Issledovaniya v oblasti russkoi prosodii*. Moscow: YaSK, 2009.
9. *Litvinenko A.O., Nikolaeva Yu.V., Kibrik A.A.* Annotirovanie russkikh manual'nykh zhestov: teoreticheskie i prakticheskie voprosy. *Komp'yuternaya lingvistika i intellektual'nye tekhnologii: Po materialam ezhegodnoi Mezhdunarodnoi konferentsii «Dialog 2017»*, Moscow, 2017. P. 271–286.
10. *Fedorova O.V., Kibrik A.A., Korotaev N.A., Litvinenko A.O., Nikolaeva Yu.V.* Vremennaya koordinatsiya mezhdu zhestovymi i rechevymi edinitsami v mul'timodal'noi kommunikatsii. *Komp'yuternaya lingvistika i intellektual'nye tekhnologii: Po materialam ezhegodnoi Mezhdunarodnoi konferentsii Dialog (Moskva, 1–4 iyunya 2016)*. Vyp. 15 (22). Moscow: Izd-vo RGGU, 2016. P. 159–170.
11. *Fedorova O.V.* Raspredelenie zritel'nogo vnimaniya sobesednikov v estestvennoi kommunikatsii: 50 let spustya. E.V. Pechenkova, M.V. Falikman (red.) *Kognitivnaya nauka v Moskve: novye issledovaniya. Materialy konferentsii 15 iyunya 2017*. Moscow: BukiVedi, IPPiP, 2017. P. 370–375.
12. *Yazykov S.A., Fedorova O.V., Filimonova I.V., Potanina Yu.D., Pogodaev I.S.* *Issledovanie napravleniya vzora v dialoge na materiale mul'timodal'nogo korpusa «Rasskazy i razgovory o grushakh»*. Sed'maya mezhdunarodnaya konferentsiya po kognitivnoi nauke: Tezisy dokladov. Svetlogorsk, 20–24 iyunya 2016. Moscow: Institut psikhologii RAN, 2016. P. 682–683.
13. *Abuczki A., Esfandiari B.G.* An overview of multimodal corpora, annotation tools and schemes // *Argumentum*, 2013. Vol. 9. P. 86–98.
14. *Beattie G., Webster K., Ross J.* The fixation and processing of the iconic gestures that accompany talk // *Journal of Language and Social Psychology*. 2010. Vol. 29. P. 194–213.
15. *Bröne G., Oben B.* InSight Interaction. A multimodal and multifocal dialogue corpus // *Language Resources and Evaluation*. 2015. Vol. 49(1). P. 195–214.
16. *Carletta J.* Announcing the AMI Meeting Corpus // *The ELRA Newsletter*. 2003. Vol. 11 (1), January–March. P. 3–5.
17. *Chafe W. (Ed.)*. *The pear stories: Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production*. Norwood, 1980.
18. *Engbert R.* *Microsaccades: A microcosm for research on oculomotor control, attention, and visual perception* // *Progress in Brain Research*, 2006. Vol. 154. P. 177–192.
19. *Foster M.E., Oberlander J.* Corpus-based generation of head and eyebrow motion for an embodied conversational agent // *Language Resources and Evaluation*, 2007. Vol. 41 (3/4). P. 305–323.
20. *Gullberg M.* Gestures, referents, and anaphoric linkage in learner varieties // C. Dimroth, M. Starren (Eds.) *Information Structure, Linguistic Structure and the Dynamics of Language Acquisition*. Amsterdam: John Benjamins, 2003. P. 311–328.
21. *Gullberg M., Holmqvist K.* Keeping an eye on gestures: Visual perception of gestures in face-to-face communication // *Pragmatics and Cognition*, 1999. Vol. 7. P. 35–63.
22. *Gullberg M., Holmqvist K.* Visual attention towards gestures in face-to-face interaction vs. on screen // I. Wachsmuth and T. Sowa (Eds.) *Gesture and Sign Language in Human–Computer Interaction*. Berlin Heidelberg: Springer, 2002. P. 206–214.
23. *Gullberg M., Holmqvist K.* What speakers do and what addressees look at: Visual attention to gestures in human interaction live and on video // *Pragmatics & Cognition*, 2006. Vol. 14 (1), P. 53–82.
24. *Gullberg M., Kita S.* Attention to speech-accompanying gestures: Eye movements and information uptake // *Journal of Nonverbal Behavior*, 2009. Vol. 33. P. 251–277.
25. *Holler J., Kendrick K.H.* Unaddressed participants' gaze in multi-person interaction: Optimizing reciprocity // *Frontiers in Psychology*, 2015. Vol. 6 (98).
26. *Hostetter A.B.* When do gestures communicate? A meta-analysis, *Psychological Bulletin*, 2001. Vol. 137 (2). P. 297–315.
27. *Jacob R., Karn K.* Eye tracking in human-computer interaction and usability research: Ready to deliver the promises // R. Radach, J. Hyona, and H. Deubel (Eds.). *The mind's eye: Cognitive and applied aspects of eye movement research*. Oxford: Elsevier Science, 2003.
28. *Jokinen K.* Turn taking, Utterance Density, and Gaze Patterns as Cues to Conversational Activity // *Proceedings of The International Conference on Multimodal Interaction*, Alicante, Spain, 2011.



29. *Kendon A.* Some functions of gaze direction in social interaction // *Acta Psychologica*, 1967. Vol. 26. P. 22–63.
30. *Kendon A.* *Gesture. Visible action as utterance.* Cambridge, 2004.
31. *Kita S.* How representational gestures help speaking // D. McNeill (ed.) *Language and gesture*, Cambridge University Press; Cambridge, UK, 2000. P. 162–185.
32. *Kita S., Ozyurek A.* What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal?: evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking // *Journal of Memory and Language*, 2003. Vol. 48 (1). P. 16–32.
33. *Knight D.* *Multimodality and active listenership: A corpus approach*, Bloomsbury, London, 2011.
34. *Krauss R.M., Chen Y., Gottesman R.* Lexical gestures and lexical access: A process model // D. McNeill D (ed.) *Language and gesture*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2000. P. 261–283.
35. *McNeill D.* *Hand and Mind: What Gestures Reveal about Thought.* The University of Chicago Press, Chicago, 1992.
36. *McNeill D.* *Gesture and thought*, Chicago, 2005.
37. *Mol L., Kraemer E., Maes A., Swerts M.* Seeing and being seen: The effects on gesture production // *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2011. Vol. 17. P. 77–100.
38. *Mondada L.* Challenges of multimodality: Language and the body in social interaction // *Journal of sociolinguistics*, 2016. Vol. 20& P. 336–366.
39. *Muller C., Fricke E., Cienki A., McNeill D.* (Eds.). *Body – Language – Communication*, Mouton de Gruyter, Berlin, 2014.
40. *Scollon R.* Multimodality and the language of politics // K. Brown (ed.) *Encyclopedia of language and linguistics*, Elsevier, 2006. Vol. 9. P. 386–387.
41. *Smith D.T., Schenk T.* The premotor theory of attention: time to move on? // *Neuropsychologia*, 2012. Vol. 50, P. 1104–1114.
42. *Taylor M.* *The Structure of Multimodal Dialogue.* Amsterdam: Elsevier, 1989.
43. *Vertegaal R., Slagter R., Van der Veer G., Nijholt A.* Eye gaze patterns in conversations: There is more to conversational agents than meets the eyes // *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2001.