Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии:
по материалам международной конференции «Диалог 2017»

Москва, 31 мая — 3 июня 2017

ВКЛАД КИНЕТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В МУЛЬТИМОДАЛЬНУЮ КОММУНИКАЦИЮ, ИЛИ ЕЩЕ РАЗ О СТРАТЕГИЯХ ОПИСАНИЯ ТАНГРАММ[1]

Федорова О. В. (olga.fedorova@msu.ru)

МГУ имени М. В. Ломоносова, РАНХиГС, Москва, Россия

Мультимодальная коммуникация — слова, просодия, жестикуляция, позы, движения глаз — фундаментальная составляющая языка. Принято считать, что коммуникация более эффективна в том случае, когда она сопровождается жестикуляцией. Для более систематической проверки интерфейса «речь–жестикуляция» мы использовали метод референциальной коммуникации, первоначально разработаный Краусcом и модернизированный Кларком. В описываемом эксперименте два испытуемых сидели на татами, разделенные низкой или высокой перегородкой (фактор «видимость»), перед каждым был комплект из 12 карточек-танграмм. Инструктор, карточки которого были разложены в заданном порядке, должен был донести до Раскладчика, карточки которого были разложены в беспорядке, информацию о заданной последовательности. У каждой из 16 пар было по 4 попытки. Полученные описания (общей длительностью более 3 часов) были аннотированы в программе Praat на вокальном уровне и в программе ELAN на кинетическом уровне. Мы рассмотрели 6 конкретных гипотез: (1) любая кинетическая активность помогает коммуникации; (2) иконические жесты и позы помогают коммуникации; (3) иконические позы помогают коммуникации; (4) видимая кинетическая активность помогает коммуникации; (5) видимые иконические жесты и позы помогают коммуникациии; (6) иконические жесты и позы, совершенные в 1-й попытке, помогают коммуникации. Однако ни одна из этих гипотез не подтвердилась. Наиболее правдоподобное объяснение полученных результатов связано с комплексным характером взаимодействия между речью и жестикуляцией: кинетический канал оказывает не аддитивный, а скорее интерактивный эффект.

Ключевые слова: мультимодальная коммуникация, жесты, позы, танграммы, речь

---

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (грант 14-04-00390). Автор благодарен трем анонимным рецензентам, предложившим целый ряд важных улучшений данной статьи.

THE CONTRIBUTION OF THE KINETIC COMPONENT TO THE MULTIMODAL COMMUNICATION, OR TANGRAM DESCRIPTION STRATEGIES REVISITED

Fedorova O. V. (olga.fedorova@msu.ru)

Lomonosov Moscow State University, RANEPA, Moscow, Russia

Multimodal communication — words, prosody, gesticulation, postures, eye gaze — is a fundamental part of language use. It is widely thought that a communication is more effective when it is accompanied by gesticulation than when it is not. In search of systematic evidence how the interface "speech–gesticulation" works we turn to the referential communication task originally devised by Krauss and specified by Clark. In our experiment, two participants were seated on tatami separated by a low or high plastic screen (the within-participants factor "visibility"), in front of each were twelve cards of so-called Tangram figures. For the Director the cards were already arranged in a target sequence, and for the Matcher the same figures lay in a random sequence. The Director's job was to get the Matcher to rearrange her figures to match the target ordering. Thirty two participants carried out the task in four trials. All descriptions (over three hours long) were annotated, in Praat at the vocal channel and in ELAN at the kinetic channel. We consider six concrete hypotheses: (1) any kinetic activity benefits communication; (2) iconic gestures and postures benefit communication; (3) iconic postures benefit communication; (4) visible kinetic activity benefit communication; (5) visible iconic gestures and postures benefit communication; (6) iconic gestures and postures of the 1-st trial benefit communication. However, none of these hypotheses was confirmed. The most likely explanation of the obtained results is associated with the complex interface between speech and gesticulation: kinetic channel demonstrates not the additive effect, but the interaction one.

Key words: multimodal communication, gesture, posture, tangram, speech

1. Метод референциальной коммуникации «Танграммы»

В самых общих чертах суть метода референциальной коммуникации[2] состоит в том, что собеседники совместными усилиями решают некоторую когнитивную задачу, успешность решения которой во многом зависит от слаженности их вербального поведения. Инструктор (И.) видит нечто, что он должен вербально донести до второго собеседника, Раскладчика (Р.), который этого не видит.

---

[2] Мы будем использовать дословный перевод английского термина «referential communication», другой принятый перевод — «референтное общение» (Самойленко 2010).

Существует два способа проведения исследований — через специальный непрозрачный экран и по телефону, а также два типа задания — пройти определенным путем по лабиринту (методика «лабиринт») или разложить в заданном порядке предметы, первоначально лежащие в беспорядке (методика «беспорядок»).

Данный метод был разработан Р. Крауссом (Krauss, Weinheimer 1966), после чего многократно воспроизводился (на русском материале см. Беляева, Самойленко 1983; Самойленко 2010; Ананьева, Харитонов 2011). Большой вклад в усовершенствование методики «беспорядок» внес Г. Кларк в серии экспериментов с танграммами (Clark, Wilkes-Gibbs 1986) — фигурками из китайской игры-головоломки, которые с трудом поддаются вербальному описанию[3] (рис. 1).

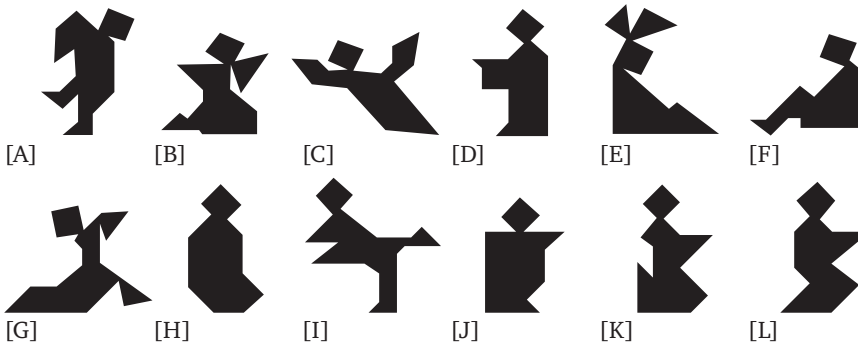


Рис. 1. Стимульный материал из Clark, Wilkes-Gibbs 1986

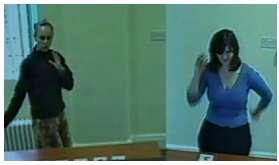
На русском материале метод «Танграммы» был использован в исследованиях с взрослыми испытуемыми (Федорова 2014), детьми 10–12 лет (Федорова и др. 2013) и пациентами с афазией (Зинова и др. 2011). В частности, в Федорова и др. 2013 было показано, что холистическая стратегия описания танграмм оказывается более успешной по сравнению с фрагментированной стратегией.

2. Мультимодальность и метод «Танграммы». Новый корпус TanTatami$_{rus}$

Как понятно из определения, традиционно метод референциальной коммуникации исключает визуальный контакт, поэтому большинство подобных исследований (обзор см. в Федорова 2014) было ограничено вокальной модальностью. Однако в работе Holler, Wilkin 2011 авторы модифицировали метод, предоставив испытуемым возможность в половине случаев видеть друг друга. Дизайн, который был использован при сборе корпуса TanTatami$_{rus}$, максимально близок к исследованию Karpiński et al. 2015, при проведении

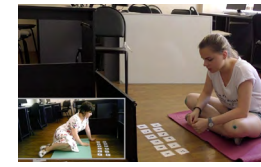
[3] Как пишет Кларк, идею использовать китайские танграммы ему подсказала А. В. Беляева во время его визита в Россию. Однако Кларк был не первым — согласно В. Лефельту, впервые танграммы были использованы в научных целях Э. Эспером еще в 1933 г. (Levelt 2013).

которого испытуемые сидели на полу на татами; эта модификация была выбрана из-за удобства фиксации кинетической активности испытуемых, см. рис. 2. Таким образом, испытуемые задействуют все каналы коммуникации, что дает возможность проводить полноценный анализ мультимодального (мультиканального по Кибрик 2017) общения.



Holler, Wilkin 2011

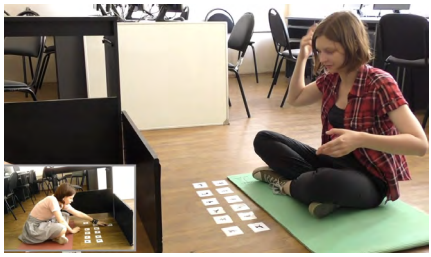
Karpiński et al. 2015



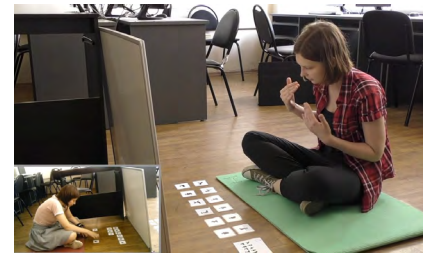
данное исследование

Рис. 2. Сопоставление дизайнов исследований

Корпус был собран летом 2016 г. и записан на видеокамеру Panasonic 4K HC–WX970, которая имеет два объектива и позволяет снимать сразу два видеоплана; результирующий видеофайл устроен по принципу «два в одном» (основной участник — И. — изображен на крупном плане, Р. — во встроенном окне, см. рис. 3), что решает проблему синхронизации видеофайлов. У каждой из 16 пар (29 женщин и 3 мужчины, средний возраст 22 года) было 4 попытки, в каждой из которых они раскладывали по 12 карточек-танграмм; в двух попытках испытуемый выступал в роли И., в двух других — Р.; в нечетных попытках собеседники видели друг друга (низкая перегородка, закрывавшая только карточки) в четных — не видели (высокая перегородка), рис. 3. Общая длительность корпуса составила 3 часа, средняя длительность записи 12 мин.



Попытка №1



Попытка №2

Попытка №3

Попытка №4

Рис. 3. Общий дизайн исследования

Собранный материал, включающий 16 записей, 64 попытки и 768 описаний танграмм, был расшифрован и аннотирован на вокальном уровне в программе Praat (http://fon.hum.uva.nl/praat/) и на кинетическом уровне в программе ELAN (https://tla.mpi.nl/tools/tla-tools/elan/).

3. Кинетическая составляющая мультимодальной коммуникации

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, большинство современных исследований посвящены жестикуляции и в первую очередь иллюстративным мануальным жестам (Kendon 2004, McNeill 2005). Так, наиболее известная классификация мануальных жестов МакНилла (2005) включает указательные, иконические (изображающие конкретные объекты или действия), метафорические (представляющие абстрактные понятия) и ритмические (выделяющие важные фрагменты речи) жесты.

Взаимодействие речи и сопровождающей ее жестикуляции — один из самых обсуждаемых топиков в мультимодальных исследованиях; в частности, еще не решен вопрос о том, насколько речь и жесты связаны между собой в когнитивной системе человека. МакНилл утверждает, что речь и жесты одновременно активируются в общем источнике (McNeill 2005), а авторы модели Interface (Kita, Ozyurek 2003), наоборот, полагают, что они планируются в разных модулях (Федорова и др. 2016). К «вечным» мультимодальным вопросам относятся и два следующих:

- упрощает ли жестикуляция коммуникацию?
- мы жестикулируем ради облегчения собственного речепроизводства или в целях лучшего понимания нашего сообщения адресатом?

Включая в традиционную проблематику танграмм кинетическую составляющую, данное исследование вносит определенный вклад в решение этих «вечных» вопросов.

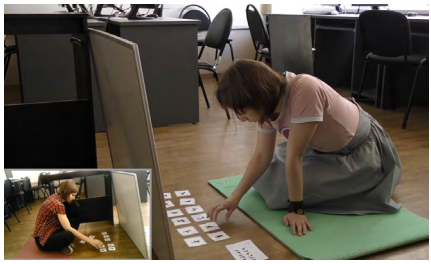
3.1. Кинетическая аннотационная схема

В данной работе мы выделяем 3 типа кинетических явлений:

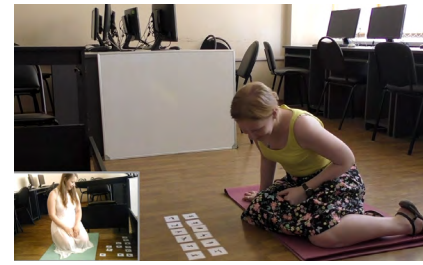
1. Вспомогательная кинетическая активность (auxilary). К этому типу относятся ритмические жесты по МакНиллу, указательные жесты рук (рис. 4а), головы и тела, действия с карточками (рис. 4б и 4в) и наклоны туловища (рис. 4г). Все обозначенные движения объединяет то, что они ничего не сообщают о семантике танграмм, в отличие от других типов. Важно отметить также, что мы выделяем не только жесты рук, но и жесты всего тела. Кроме того, практически все подобные движения носят повторяющийся характер.

а. показывает

б. берет в руки



в. поправляет



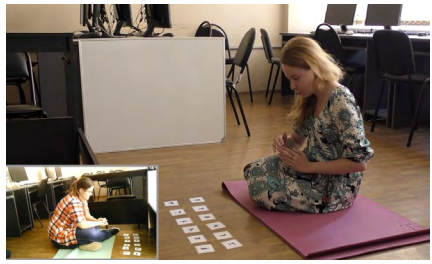
г. наклоняется

Рис. 4. Вспомогательная кинетическая активность

2. Иконические жесты (iconic gesture). К данному типу мы относим только мануальные жесты, изображающие танграммы, рис. 5.

№1

№6

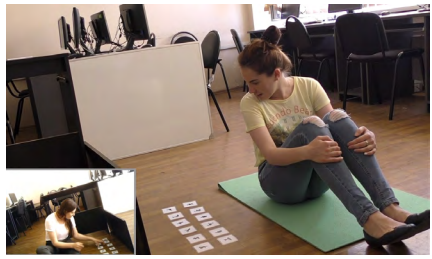


№7

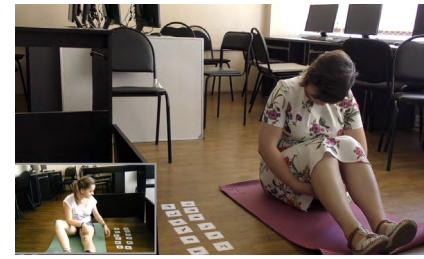
№11

Рис. 5. Танграмма J (см. рис. 1): иконические жесты

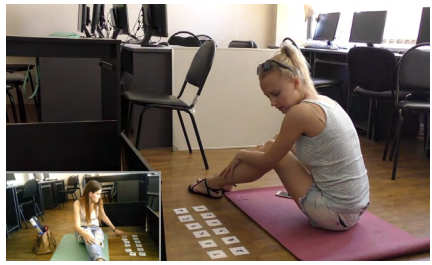
3. Иконические позы (iconic posture). Насколько нам известно, данный тип кинетической активности раньше не выделялся (ср., напр., деление на указательные и иконические жесты в de Ruiter et al. 2012). В отличие от иконических жестов, позы изображаются всем телом и являются статичными — человек замирает в выбранной позе на некоторое время (рис. 6).



№5



№1



№12

№14

Рис. 6. Танграмма F (см. рис. 1): иконические позы

В ходе кинетической аннотации поведения И.[4] каждому описанию был поставлен в соответствие один из пяти зафиксированных вариантов: ‘0’ (нет активности); ‘Aux’ (только вспомогательные жесты); ‘Aux & Icon Gesture’ (вспомогательные и иконические жесты), ‘Aux & Icon Posture’ (вспомогательные же-

[4] В этой работе мы анализируем только кинетическую активность И.; совместная кинетическая активность И. и Р. — тема отдельного исследования в будущем.

сты и иконические позы) и ‘Aux & Icon Gesture & Icon Posture’ (все три типа)[5]. Затем мы суммировали цифры для каждой записи и для всех записей в целом (табл. 1).

Таблица 1. Распределение жестикуляции И. по записям (числами обозначено количество описаний танграмм, сопровождаемых жестами данного типа, из 48 возможных)

№	0	Aux	Aux & Icon Gesture	Aux & Icon Posture	Aux & Icon Gesture & Icon Posture
1	13	25	6	0	4
2	1	37	1	9	0
3	0	27	13	5	3
4	44	4	0	0	0
5	29	6	1	10	2
6	5	21	16	5	1
7	31	7	5	2	3
8	12	27	5	2	2
9	5	17	11	5	10
10	10	30	7	1	0
11	15	11	9	7	6
12	0	15	19	6	8
13	5	29	7	2	5
14	32	8	3	5	0
15	3	31	12	2	0
16	3	25	9	8	3
sum	208	320	124	69	47

Переформулируем теперь 1-й из «вечных» вопросов в виде трех гипотез, от более общей к более частным:

H1. Любая кинетическая активность помогает коммуникации

H2. Иконические жесты и позы помогают коммуникации

H3. Иконические позы помогают коммуникации.

Что касается 2-го «вечного» вопроса, мы конкретизируем его в виде двух гипотез:

H4. Видимая Р. любая кинетическая активность помогает коммуникации

H5. Видимые Р. иконические жесты и позы помогают коммуникации[6].

---

[5] В собранном материале иконические жесты и позы всегда сопровождались вспомогательными движениями; насколько это действительно универсальное явление, подтвердят будущие исследования.

[6] Гипотеза об упрощающем эффекте видимых иконических поз отдельно не проверялась вследствие недостаточности собранного материала.

Наконец, в заключительном разделе мы проверим гипотезу о роли жестикуляции в 1-й попытке:

Н6. Иконические жесты и позы, совершенные в 1-й попытке, помогают коммуникации.

Чтобы ответить на эти вопросы, нам осталось операционализировать понятие «успешности».

3.2. Понятие «успешности» и способы ее измерения

Инструкция испытуемым содержала задание как можно быстрее, но при этом правильно, разложить карточки Р. в том же порядке, в котором они лежат у И. В данной работе для определения успешности мы независимо измерили две эти переменные: длительность записи и правильность выполнения задачи, см. табл. 2.

Таблица 2. Длительность, правильность, успешность и гипотезы (в колонках Н1–Н6 обозначено количество описаний танграмм, сопровождаемых жестами данного типа, из 48 возможных)

№	длительность	правильность	успешность	Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6
1	6:43	48	1	35	10	4	20	9	9
2	14:52	46	4	47	10	9	23	7	3
3	12:36	45	3	48	21	8	24	13	11
4	6:59	45	3	4	0	0	2	0	0
5	7:47	48	1	19	13	12	12	10	8
6	10:21	45	3	43	22	6	23	16	10
7	10:30	41	4	17	10	5	10	10	9
8	10:41	47	2	36	9	4	22	7	6
9	17:17	43	4	43	26	15	20	18	12
10	8:56	46	2	38	8	1	21	7	4
11	13:06	45	3	43	22	13	20	16	11
12	19:14	40	4	48	33	14	24	19	8
13	12:46	46	3	43	14	7	22	13	9
14	8:12	48	1	16	8	5	15	8	7
15	13:53	46	3	45	14	2	24	12	9
16	12:37	47	3	45	20	11	21	14	10

1. **Длительность.** По этому параметру 16 записей логичным образом образовали 4 группы:

1) меньше 9 мин.: 1, 4, 5, 10 и 14
2) от 9 до 11 мин.: 6, 7 и 8
3) от 12 до 13 мин.: 3, 11, 13, 15 и 16
4) больше 14 мин.: 2, 9 и 12.

2. Правильность. По этому параметру мы разделили 16 записей на такие 4 группы:
1) нет ошибок: 1, 5 и 14
2) 1–2 ошибки: 2, 8, 10, 13, 15 и 16
3) 3–4 ошибки: 3, 4, 6 и 11
4) 5 и больше ошибок: 7, 9 и 12.

Наконец, мы выделили 4 группы по параметру «**успешность**»:
1) значения обеих переменных находятся в 1й группе: 1, 5 и 14
2) значения обеих переменных находятся в 1й или 2й группах: 8 и 10
3) значения находятся в 1й, 2й или 3й группах: 3, 4, 6, 11, 13, 15 и 16
4) хотя бы одно значение находится в 4й группе: 2, 7, 9 и 12.

Теперь мы можем проверить сформулированные выше гипотезы.

4. «Вечный» вопрос 1: Жестикуляция упрощает коммуникацию

Хотя некоторые иссследователи дают отрицательный ответ на этот вопрос (Krauss et al. 1996), большинство полагает, что жестикуляция помогает коммуникации; в частности, об этом свидетельствует мета-анализ 63 исследований в Hostetter 2011. Некоторые исследования в данной выборке проводились с заранее записанными клипами (Kelly, Church 1997), в некоторых исследовалось «живое» общение (Holler et al. 2009); в некоторых испытуемые отвечали на вопросы на понимание (Kelly, Church 1997), в других их просили воспроизвести услышанное (Alibali et al. 1997). В целом, авторы наблюдали упрощающий эффект жестикуляции: используя принципиально другой — недискретный (Kibrik 2015) — формат, жестикуляция (1) дублирует информацию, которая передается по вокальному каналу, или (2) передает дополнительную, а иногда и противоречащую, информацию (во втором случае сила эффекта обычно больше).

Обратимся теперь к трем сформулированным гипотезам. Первая из них (H1) утверждает, что любая жестикуляция И. — как несущая семантическую составляющую, так и нет — помогает коммуникантам успешнее справиться с заданием. Проверив эту гипотезу, используя коэффициент ранговой корреляции Спирмена, мы получили незначимую отрицательную корреляцию $cor = -0.4199$, $p\text{-value} > 0.05$ (при N=16 уровень значимости достигается при значении 0.5 для $p\text{-value} < 0.05$ и при значении 0.64 для $p\text{-value} < 0.01$). Таким образом, данный результат можно рассматривать на уровне отрицательной тенденции (чем больше жестикуляции, тем хуже успешность), но ни о каком положительном эффекте не может быть и речи.

Вторая гипотеза (H2) исходит из предложения, что только иконические (семантически нагруженные) жесты и позы способствуют успешной коммуникации. Эта гипотеза также не подтвердилась, имея почти такой же по величине отрицательный эффект $cor = -0.4126$, $p\text{-value} > 0.05$.

Третья гипотеза (H3) априори представлялась нам наиболее перспективной — когда И. изображает Р. танграмму всем телом, используя иконическую

позу, это может заметно облегчать дальнейшее взаимодействие, как кажется на первый взгляд. Но и эта гипотеза не подтвердилась, лишь немного уменьшилось значение корреляции cor = −0.3831, p-value > 0.05.

Подобные тенденции можно заметить и невооруженным статистикой глазом, посмотрев распределение в табл. 2. Так, с одной стороны, в трех наиболее успешных записях (№1, 5 и 14) распределение жестов очень разное; с другой стороны, в самой неуспешной по обоим параметрам записи №12 мы наблюдаем максимальное количество жестов.

Таким образом, полученные данные дают отрицательный ответ на поставленный вопрос.

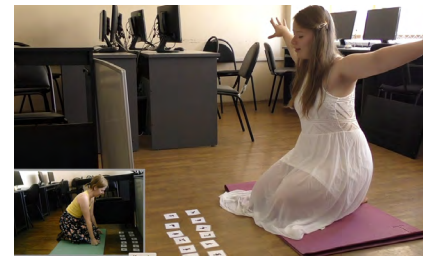
5. «Вечный» вопрос 2: Жестикуляция «для себя» или «для других»

Существует несколько теорий, объясняющих, зачем говорящий человек может жестикулировать «для себя». Согласно гипотезе информационной упаковки (Information packaging, Kita 2000), жестикуляция помогает человеку упаковывать зрительно воспринимаемую информацию в формате, совместимом с линейным и дискретным форматом вокального канала. С другой стороны, модель лексического упрощения (Lexical facilitation, Krauss et al. 2000) утверждает, что первичная функция иконических жестов состоит в упрощении для говорящего поиска в ментальном лексиконе подходящей лексемы. В частности, в работе Morsella, Krauss 2004 было показано, что когда лексический доступ к слову затруднен, говорящий начинает больше жестикулировать; в то же время, при запрете жестикуляции речь становится менее плавной (Rauscher et al. 1996).

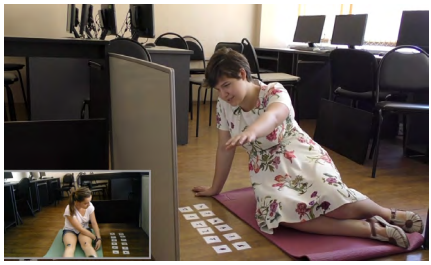
Таким образом, в общем случае предполагается, что «для себя» человек жестикулирует. Но встает вопрос, жестикулирует ли он «для других»? Точнее, является ли жестикуляция «для других» побочным продуктом жестикуляции «для себя», или человек намеренно жестикулирует для собеседника? В работе Mol et al. 2011 авторы подсчитали количество жестов в тех случаях, когда коммуниканты могли и не могли видеть друг друга; в первом случае жестов было значимо больше.

Обратимся к рис. 7. На всех скриншотах испытуемые изображают танграммы при помощи иконических поз в ситуации, когда адресат не может их видеть через высокую перегородку, то есть И. или (1) изображает танграммы для себя, или (2) изображает их для Р., но забывает про перегородку.

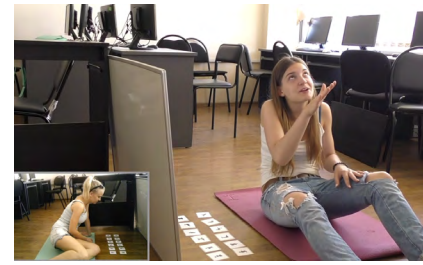
№2



№9



№11



№12

Рис. 7. Иконические позы: невидимость

Рассмотрим теперь только те случаи, когда Р. может видеть жестикуляцию И. (1я и 3я попытки). Сначала проанализируем всю видимую кинетическую активность И. (H4). Использовав коэффициент ранговой корреляции Спирмена, получаем совсем незначимый отрицательный эффект cor = −0.1949, p-value > 0.05; другими словами, видимая кинетическая активность Инструктора никак не влияет на успешность коммуникации. Подсчитав отдельно только иконические жесты и позы (H5) получаем незначимую отрицательную тенденцию cor = −0.3537, p-value > 0.05. Таким образом, и на второй «вечный» вопрос, переформулированный в виде гипотез H4 и H5, мы получаем отрицательный ответ — если И. и старается помочь Р. своими жестами, к более успешной коммуникации это не приводит[7].

6. Обсуждение результатов и заключение

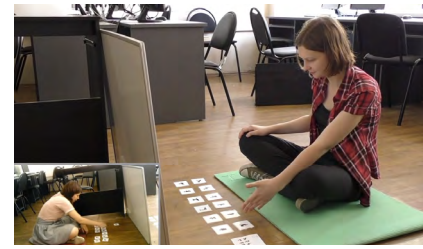
Итак, подсчитав корреляции между успешностью выполнения совместной когнитивной задачи и кинетической активностью И. в разных условиях, мы не получили значимой взаимозависимости. Попробуем, однако, провести более тонкий анализ и предположить причины таких результатов. Во-первых, можно заметить, что вся жестикуляция в целом, а в первую очередь семантически нагруженная жестикуляция, и особенно иконические позы, отнимают у И. дополнительное время, тем самым ухудшая параметр успешности.

[7] Этот вывод сделан по результатам анализа статистических корреляций; тем не менее, при внимательном изучении данных в табл. 1 и 2 можно увидеть интересные закономерности, которые не подтверждаются строгой статистикой.

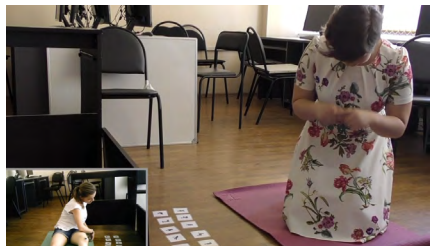
Оптимальная стратегия, по-видимому, состоит в использовании жестикуляции только в наиболее важные (сложные) моменты коммуникации. Можно заметить такую закономерность, что все пять лучших записей объединяет то, что в них иконические жесты и позы используются почти только в 1-й попытке; однако подсчитав корреляцию (Н6), мы опять получаем слабый отрицательный эффект cor = −0.1662, p-value > 0.05. Кроме того, из табл. 2 видно, что, напр., в записи № 7 жестикуляция тоже наблюдается только в 1-й попытке, но эта запись входит в самую неуспешную группу. Таким образом, по-видимому, использование иконических жестов и поз только в 1-й попытке, возможно, является необходимым, но точно не является достаточным условием успешной коммуникации.

Во-вторых, сопоставим данные кинетической активности с вокальной. Как представляется, наиболее важная задача для успешной коммуникации при выполнении этого задания в целом — совместными усилиями подобрать удачные ярлыки для каждой танграммы. В некоторых случаях этот ярлык удается подобрать без помощи жестикуляции, а в некоторых бывает достаточно один раз изобразить танграмму иконическими жестами / позой и закрепить (назвать на вокальном уровне) на остальные три попытки. В большинстве неуспешных записей с большим количеством неэффективной жестикуляции это вербальное закрепление или отсутствует — испытуемые каждый раз пытаются обходиться только жестами, или в 3-й попытке сменившийся И. предлагает новый ярлык. Рассмотрим это на примере одной из двух самых сложных танграмм В (см. рис. 1).

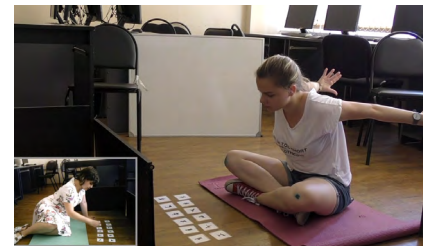
а. №1, В, п. 1



б. №1, В, п. 2



в. №11, В, п. 1



г. №11, В, п. 3

Рис. 8. (Не)успешные стратегии описания: танграмма В

В самой успешной записи №1 в 1-й попытке И. изображает танграмму В при помощи иконической позы (рис. 8а), закрепляя это на вокальном уровне (1).

Во 2-й попытке И. обходится уже простым указательным жестом (рис. 8б), а далее вообще без жестикуляции.

(1) №1, В
п. 1
И: Это аа(0.2) похоже на= я не знаю= женщину, которая раскинула руки в две стороны(0.5), а ноги в виде ромба(0.4). И она сидит как будто бы на коленях. И у неё белый галстучек на шее.
Р: Угу.
п. 2
И: Так(0.5), вторая — (0.2) этоо(0.2) женщина с ручками и галстучком.
Р: Угу.
п. 3
И: Потом (0.6)женщина с галстучком.
(1.3)
Р: Угу.
п. 4
И: Потом женщина с галстуком.
(1.1)
Р: Угу.

В одной из неуспешных записей №11 И. в 1-й попытке также показывает танграмму В иконической позой и закрепляет вербально (рис. 8в), однако делает это неудачно, так что Р. ошибочно выбирает вместо танграммы В танграмму G (см. рис. 1) — вторую из двух самых сложных танграмм. В ходе 1-й попытки Р. самостоятельно исправляется, поэтому во 2-й попытке сразу выбирает правильно. Однако в 3й попытке новый И. предлагает свое новое описание, изображая его новой иконической позой (рис. 8г). Р. тоже путает эту танграмму с танграммой G, дальше в ходе долгой дискуссии они раскладывают карточки правильно, однако в 4-й попытке каждая снова предлагает свое описание.

(2) №11, В
п. 1
И: Мм(0.8) (1.6)вторая — наа(0.6) (0.7)сидящего на коленях человека с квадратной головой и чем-то треугольным в зубах.
И: Вот силуэт такой (1.0)ну (1,3)вот такой(0.7) и ещё какой-то треугольничек спереди.
(1.2)
Р: Да.
п. 2
И: Аа(0.5) вторая — стоящий на коленях человек с треугольником в зубах.
(0.5)
Р: Мм(2.7) (1.0)да.
п. 3
И: Ну, похоже на птицу. У неё такой треугольный клюв и крылья у неё за спиной.
Р: Ээ(0.5) стоп. (0.4)Крылья за спиной.

И: Да, такие крылья треугольные. (1.0)И хвост ещё сзади.
(0.7)
Р: Ээ(0.5) (0.4)это то, про что я говорила, что оно похоже на петуха?
(0.3)
И: Нет, [не на петуха].
Р: [Аа(0.7)], (0.4)всё, поняла.
И: [Нашла, да]?
Р: [Загогулина] с треугольниками и квадратом.
И: Угу.
п. 4
И: Так, (0.3)птица с= с треугольником во рту.
(1.4)
Р: Которая сидящая на коленях человек?
И: Мм(0.3) может быть и похоже.
(0.3)
Р: Да. (0.6)Есть.

Главный методологический итог данного исследования, таким образом, состоит в признании того факта, что только при выполнении самых простых когнитивных задач можно анализировать и сравнивать воздействие информационных каналов по отдельности, аддитивно, т. е. независимо оценивая вклад вокальной и кинетической составляющих. В более сложных задачах, к числу которых принадлежит эксперимент с танграммами, такое прямолинейное разделение оказывается искусственным и не приводит к значимым результатам.

Литература

1. *Alibali M. W., Flevares L., Goldin-Meadow S.* (1997), Assessing knowledge conveyed in gesture: Do teachers have the upper hand?, Journal of Educational Psychology, Vol. 89, pp. 183–193.
2. *Ananieva K. I., Kharitonov A. N.* (2011), Methodological problems of oculomotor activity research in communicative situations [Metodologicheskie problemy issledovaniya okulomotornoy aktivnosti v kommunikativnykh situaciyakh], N. L. Nagibina (ed.) Psychological and psychoanalytic studies 2010–2011 [Psikhologicheskie i psikhoanaliticheskie issledovaniya 2010–2011], Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, pp. 36–49.
3. *Belyaeva A. V., Samoilenko E. S.* (1983), The monologue and dialogue in the problems of verbalization image [Monolog i dialog v zadachakh verbalizacii obraza], Psychological studies of cognitive processes and personality [Psikhologicheskie issledovaniya poznavatelnykh processov i lichnosti], Moscow, pp. 106–121.
4. *Clark H. H., Wilkes-Gibbs D.* (1986), Referring as a collaborative process, Cognition, Vol. 22(1), pp. 1–39.
5. *de Ruiter J. P., Bangerter A., Dings P.* (2012), The Interplay between gesture and speech in the production of referring expressions: Investigating the tradeoff hypothesis, Topics in Cognitive Science, Vol. 4, pp. 232–248.

6. *Fedorova O. V.* (2014), Experimental discourse analysis [Eksperimentalnyy analiz diskursa]. Yazyki Slavyanskoy Kultury, Moscow.
7. *Fedorova O. V., Delikishkina E. A., Slabodkina T. A., Tsipenko A. A.* (2013), Dialogue modelling in psycholinguistics: literal and analogical perspectives as bases for adults' and children's references [Modelirovanie dialoga v psikholingvistike vzroslye i detskie strategii opisaniya obektov deystvitelnosti], Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference "Dialogue 2013" [Komp'yuternaya Lingvistika i Intellektual'nye Tekhnologii: Trudy Mezhdunarodnoy Konferentsii "Dialog 2013"], RGGU, Moscow, pp. 230–238.
8. *Fedorova O. V., Kibrik A. A., Korotaev N. A., Litvinenko A. O., Nikolaeva Yu. V.* (2016), Temporal coordination between gestural and speech units in multimodal communication [Vremennaya koordinaciya mezhdu zhestovymi i rechevymi edinicami v multimodalnoy kommunikacii], Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference "Dialogue 2016" [Komp'yuternaya Lingvistika i Intellektual'nye Tekhnologii: Trudy Mezhdunarodnoy Konferentsii "Dialog 2016"], RGGU, Moscow, pp. 159–170.
9. *Holler J., Shovelton H., Beattie G.* (2009), Do Iconic Hand Gestures Really Contribute to the Communication of Semantic Information in a Face-to-Face Context? Journal of Nonverbal Behavior, Vol. 33(2), pp. 73–88.
10. *Holler J., Wilkin K.* (2011), Co-Speech Gesture Mimicry in the Process of Collaborative Referring During Face-to-Face Dialogue, Journal of Nonverbal Behavior, Vol. 35. pp. 133–153.
11. *Hostetter A. B.* (2011), When do gestures communicate? A meta-analysis, Psychological Bulletin, Vol. 137(2), pp. 297–315.
12. *Karpiński M., Jarmołowicz-Nowikow E., Czoska A.* (2015), Gesture annotation scheme development and application for entrainment analysis in task-oriented dialogues in diverse cultures, GESPIN 4, Nantes, 2–4 September 2015, pp. 161–166.
13. *Kelly S. D., Church R. B.* (1997), Can children detect conceptual information conveyed through other children's nonverbal behaviors?, Cognition and Instruction, Vol. 15, pp.107–134.
14. *Kendon A.* (2004), Gesture. Visible action as utterance, Cambridge.
15. *Kibrik A. A.* (2015), The problem of non-discreteness and spoken discourse structure, Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference "Dialogue 2015" [Komp'yuternaya Lingvistika i Intellektual'nye Tekhnologii: Trudy Mezhdunarodnoy Konferentsii "Dialog 2015"], RGGU, Moscow, pp. 231–240.
16. *Kibrik A. A.* (2017), Russian multichannel discourse as a promising object of research [Russkiy mul'tikanal'nyy diskurs kak perspektivnyy ob'ekt issledovaniya], Psychological journal [Psikhologicheskiy zhurnal], in press.
17. *Kita S.* (2000), How representational gestures help speaking, D. McNeill (ed.) Language and gesture, Cambridge University Press; Cambridge, UK, pp. 162–185.
18. *Kita S., Ozyurek A.* (2003), 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, 48 (1), pp. 16–32.

19. *Krauss R. M., Chen Y., Chawla P.* (1996), Nonverbal behavior and nonverbal communication: What do conversational hand gestures tell us? Advances in Experimental Social Psychology, Vol. 28, pp. 389–450.
20. *Krauss R. M., Chen Y., Gottesman R.* (2000), Lexical gestures and lexical access: A process model, D. McNeill D (ed.) Language and gesture, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 261–283.
21. *Krauss R. M., Weinheimer S.* (1966), Concurrent feedback, confirmation, and the encoding of referents in verbal communication, Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 4.
22. *Levelt W. J. M.* (2013), A History of Psycholinguistics: The pre-Chomskyan era, Oxford University Press, Oxford.
23. *McNeill D.* (2005), Gesture and thought, Chicago.
24. *Mol L., Krahmer E., Maes A., Swerts M.* (2011), Seeing and being seen: The effects on gesture production, Journal of Computer-Mediated Communication, Vol. 17, pp. 77–100.
25. *Morsella E., Krauss R. M.* (2004), The role of gestures in spatial working memory and speech, American Journal of Psychology, Vol. 117, pp. 411–424.
26. *Rauscher F. H., Krauss R. M., Chen Y.* (1996), Gesture, speech, and lexical access: The role of lexical movements in speech production, Psychological Science, Vol. 7, pp. 226–231.
27. *Samoilenko E. S.* (2010), Problems of comparison in psychological research [Problemy sravneniya v psikhologicheskom issledovanii]. Publishing House of the IP, RAS, Moscow.
28. *Zinova Ju. A., Dragoy O. V., Fedorova O. V.* (2011), Experimental study of verbal interaction: language pathology data [Eksperimentalnoe issledovanie rechevogo vzaimodeystviya: dannye yazykovoy patologii], Vestnik MGU, Ser. 9. Philology, 4, pp. 167–175.