

# КОМПЕНСАЦИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ СТИМУЛОВ В ЭМОЦИОНАЛЬНОМ ДИАЛОГЕ<sup>1</sup>

**Котов А. А.** (kotov@harpia.ru)

НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия

**Ключевые слова:** коммуникативные стимулы, теория вежливости, направление взгляда, невербальная коммуникация

## COMPENSATION OF COMMUNICATION STIMULI IN THE EMOTIONAL DIALOGUE

**Kotov A. A.** (kotov@harpia.ru)

National Research Center "Kurchatov Institute", Moscow, Russia

An utterance is generated as an expression of an internal communication stimulus. As indicated in the theory of politeness, contradicting tendencies may interfere with the expression of an initial stimulus, in particular an initial face threatening act may be modified by the strategies of negative and positive politeness. Basing on the observations on a multimodal emotional corpus we argue that a certain number of expressive cues in a similar way compensate and modify an initial communication stimulus. (a) A speaker may compensate the changes in gaze direction through gestures, showing iconic gestures when looking aside, and closing gestures when looking at the addressee. We show that "looking aside" is usually combined with addressed gestures (demonstration, iconic gestures). (b) Smiles may also compensate the definitiveness of the main utterance. We show that smiles usually appear in the postposition to an utterance and reduce face threatening in the situations of failure or doubtful proposal — in these cases smiles do not express pleasure and are not connected to jokes.

**Keywords:** communication stimuli, politeness theory, gaze direction, non-verbal communication

---

<sup>1</sup> Работа поддержана грантом РФФИ No. 11-06-00301 «Когнитивный анализ семантики слова (компьютерно-корпусный подход)».

## 1. Введение

Высказывание (и шире — коммуникативное поведение) является результатом внешнего выражения человеком некоторых внутренних коммуникативных стимулов. Процесс выражения коммуникативного стимула можно представлять по-разному: как преобразование одного исходного коммуникативного стимула в речь, либо как конфликт между несколькими противоположными коммуникативными стимулами. На основе данных мультимодального видеокорпуса мы приведём аргументы за то, что коммуникативное поведение является компромиссом между конфликтующими тенденциями: стремлением выразить исходный коммуникативный стимул и противоположным стремлением подавить его выражение.

Среди различных взглядов на процесс построения высказывания в лингвистике, пожалуй, одним из самых известных является положение классической генеративной грамматики о том, что предложение порождается из абстрактного символа  $S$ , к которому применяются правила развёртывания синтаксической структуры ( $S \rightarrow NP + VP$ ), в результате формирующие предложение на естественном языке. Таким образом, каждый порождённый элемент предложения является «потомком» единственного исходного символа  $S$ .

Несколько иной взгляд на моделирование поведения используется в биологии и этологии, где поведение живого существа описывается с помощью комбинации противоположных тенденций: приближения и удаления (approach / withdrawal) или четырёх базовых инстинктов (агрессии, бегства, секса и голода). Предполагается, что в поведении животного одновременно проявляются сразу несколько тенденций, и каждый поведенческий акт является компромиссом между разными тенденциями. Например, голодное животное может конкурировать за еду со своим соперником, балансируя при этом между проявлениями агрессии и бегства. При этом степень голода, привлекательность добычи, агрессивность соперника, а также целый ряд других факторов — влияют на выбор животным агрессии или бегства в качестве основной поведенческой стратегии в конкретной ситуации. Конкурирующие тенденции не полностью вытесняют друг друга, их элементы могут чередоваться и объединяться, формируя сложные формы поведения. Таким образом, в противоположность многим лингвистическим теориям, этология описывает поведение животного как результат конкуренции и совмещения элементов противоположных тенденций.

В области искусственного интеллекта для моделирования действий робота аналогичная архитектура конкуренции стимулов была предложена М. Минским [Minsky, 1988] и воплощена в целом ряде проектов по созданию виртуальных компьютерных персонажей, например, в архитектуре CogAff [Slooman, Chrisley, 2003]. Хотя компьютерные архитектуры, аналогичные CogAff, моделируют этологические принципы поведения живых существ, в рамках этих моделей часто отсутствует представление о том, что поведение может объединять противоположные тенденции: считается, что при конкуренции

стратегий поведения победившая стратегия «захватывает» исполнительные механизмы агента, пока она не будет вытеснена другой стратегией. Таким образом, поведенческие элементы двух конкурирующих стратегий чередуются, но не смешиваются.

В области лингвистики примером подхода, объединяющего противоположные тенденции в одном высказывании, является теория вежливости [Brown, Levinson, 1987]. Теория вежливости рассматривает различные высказывания, «угрожающие социальному лицу» адресата или лицу самого говорящего. К таким высказываниям могут относиться просьбы (при просьбе мы «командуем» адресатом, нанося ущерб его социальному лицу) или высказывание мнений адресантом (высказывая спорное мнение, адресант угрожает социальному лицу адресата, а высказывая ошибочное мнение — сам теряет лицо). Для сохранения социального лица высказывание обогащается элементами позитивной вежливости (например, комплимент адресату может смягчить просьбу) или негативной вежливости, которая скрывает угрозу социальному лицу адресата с помощью косвенных речевых актов (*Не могли бы Вы передать мне соль*) или оговорок (*Закрой окно, если можно. / Кажется, он уже ушёл*) [Brown, Levinson, 1987: 145].

Теория вежливости предлагает интересное расширение для архитектур систем автоматического синтеза речи: как оказывается, некоторые элементы высказывания появляются в речи, чтобы компенсировать или подавить выражение основного коммуникативного стимула. Как можно ожидать, ещё более сложная ситуация может наблюдаться в коммуникативном поведении, где жесты и движения глаз могут находиться в сложной взаимосвязи с исходным коммуникативным стимулом и с содержанием высказывания. Вместе с тем, задача синтеза коммуникативного поведения (наряду с синтезом высказывания) оказывается актуальной для лингвистики в связи с необходимостью создания компьютерных персонажей и мобильных роботов, общающихся с пользователем как с помощью речи, так и с помощью жестов, мимики и изменения направления взгляда. Для решения этих прикладных задач архитектура синтеза коммуникативного поведения должна быть расширена, чтобы учитывать не только прямое выражение основного коммуникативного стимула, но и конфликтные тенденции и производные коммуникативные стимулы, проявляющиеся в поведении и речи.

## **2. Анализ простых форм конфликтов стимулов на основе мультимодального корпуса**

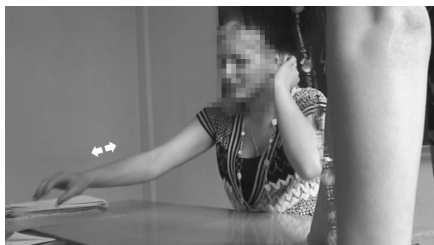
Мы анализируем элементы коммуникативного поведения на основе Русскоязычного эмоционального корпуса [Kotov, 2009]. В составе корпуса значительную часть материала составляют видеозаписи устных университетских экзаменов. Часто это достаточно напряжённые эмоциональные ситуации, где можно найти простые примеры коммуникативных колебаний, вызванных противоположными тенденциями.

Наиболее простой случай — это колебания движений рук при передаче предметов адресату. В примере (20080717-с07) в начале экзамена информант передаёт собеседнику (экзаменатору) письменную работу и тестовые карточки, которые использовались в эксперименте. При этом информант совершает поступательные колебания рукой: (а) когда вытягивает руку, чтобы передать работу адресату, (б) когда кладёт работу на стол экзаменатора и возвращает руку, (в) когда повторно протягивает руку, чтобы взять карточки и объяснить их роль в эксперименте.

(а)



(б)



**Рис. 1.** Информант демонстрирует поступательные колебания в жестах, (а) передавая письменную работу экзаменатору, возвращая руку и (б) повторно протягивая руку за работой

В этом примере мы находим сравнительно простой для интерпретации случай: информант должен передать работу экзаменатору, но возникающие сомнения проявляются в жестах. Колебания (обратные движения руки) возникают во время основного жеста и как бы противостоят его выполнению.

Мы хотели бы указать на аналогию между рассматриваемым примером и механизмом оговорок в теории вежливости. Во всех этих случаях действует некоторый механизм *компенсации исходного коммуникативного стимула*, состоящий в том, что при выражении основного коммуникативного стимула говорящий также будет демонстрировать в речи и поведении элементы, снижающие категоричность исходного коммуникативного стимула и противостоящие его прямому выражению.

### 3. Компенсация при изменении направления взгляда

Направление взгляда — это внешний параметр поведения, который может управляться самыми разными внутренними стимулами. С одной стороны, глаза служат для восприятия, поэтому говорящий может направлять взгляд на адресата или на обсуждаемый объект. С другой стороны, направление взгляда позволяет выражать эмоции, причём некоторые эмоциональные знаки требуют прямого зрительного контакта — как строгий или жалостливый взгляд, а другие эмоции заставляют отводить взгляд — как это происходит под

действием смущения или задумчивости. Наконец, отводя взгляд, говорящий может демонстрировать особые коммуникативные знаки, ориентированные на адресата — стрелять глазами, закатывать глаза и т. д.

В корпусе мы наблюдаем множество примеров того, как информанты во время рассуждений при ответе на вопрос уходят от прямого зрительного контакта с адресатом — они обращают свой взгляд вбок или вверх, при этом часто продолжая отвечать на вопрос. В ситуации экзамена потеря коммуникативного контакта с адресатом — достаточно опасная стратегия, поэтому человек, сдающий экзамен, старается компенсировать потерю зрительного контакта другими средствами, например, жестами. Рассмотрим следующий пример, где подряд наблюдаются две противоположных компенсаторных тенденции.

(а)



— *Иллокуция* — это речевой акт, рассматриваемый с точки зрения его внеязыковой цели. А иллокутивная сила — это характеристика вот такого акта.

Заканчивая ответ, информант смотрит вбок, при этом активно жестикулирует левой рукой по направлению к адресату.

(б)



Закончив ответ, информант переводит глаза на адресата, при этом натягивая ворот свитера на нижнюю часть лица.

**Рис. 2.** Компенсация жестами изменения направления взгляда  
(изображение намеренно искажено)

Как мы видим из этого примера, действия руками последовательно компенсируют коммуникативный эффект от изменения направления взгляда. В первом фрагменте информант уводит взгляд, что, по-видимому, вызвано умственным напряжением — попыткой вспомнить и сформулировать ответ на вопрос. Потеря зрительного контакта может рассматриваться как реакция избегания (*withdraw*), поэтому для сохранения контакта с экзаменатором информант активно жестикулирует левой рукой, демонстрируя противоположную тенденцию приближения (*approach*). Во втором фрагменте, после завершения ответа, информант прямо смотрит на экзаменатора, чтобы оценить был ли

принят его ответ. Такое действие может рассматриваться как слишком явное приближение (approach) и опять компенсируется действиями рук: информант прячет нижнюю часть лица в ворот свитера, тем самым демонстрируя реакцию избегания (withdraw).

Таким образом, в указанном примере мы можем рассматривать действия рук как средство компенсации коммуникативных стимулов, управляющих направлением взгляда. Чтобы выйти за рамки единичного примера, посмотрим, как связано изменение направления взгляда с жестами рук в составе всего корпуса.

Съёмка материала корпуса произведена обычной видеокамерой, что не позволяет разметить все изменения направления взгляда. Однако в корпусе размечаются случаи, когда информант переводит взгляд вбок или вверх на время около 1 секунды или более. Рассмотрим все действия рук, которые информанты выполняют одновременно с переводом взгляда вбок.<sup>2</sup>

**Таблица 1.** Жесты рук, выполняемые одновременно со взглядом вбок (с точностью 700 мс)

Действие, выполняемое глазами	Действие, выполняемое руками	Число случаев
Взгляд вбок	манипулирует	26
	иконический жест	24
	демонстрирует	14
	указывает	9
	подпирает	6
	контакт	5
	другое	3
	скрещивает	3
	закрывает	2
	трёт	2
	чешет	2
	стучит	1
Всего		97

Всего в корпусе присутствует 2866 тэгов «взгляд вбок», при этом в 97 случаях их начало совпадает с началом какого-либо действия руками. Как видно из таблицы, наиболее часто перевод взгляда вбок комбинируется с жестами, направленными на адресата. Прежде всего это относится к тэгам «иконический жест» и «демонстрирует» (так в корпусе размечаются случаи, когда информант показывает адресату какой-либо предмет или открывает ладони в направлении адресата).

<sup>2</sup> Одновременность в данном случае означает, что разница между моментами начала этих двух действий не превышает 700 миллисекунд.

Таким образом, если изменение направления взгляда наступает одновременно с каким-либо действием руками (одновременность здесь является косвенным подтверждением общности коммуникативного стимула), то в большинстве случаев это связано с действием механизма компенсации: либо демонстрация жеста заставляет адресата уходить от прямого зрительного контакта, либо наоборот, необходимость отвести взгляд заставляет компенсировать это жестом, направленным на адресата. И в том и в другом случае компенсация связана с желанием избежать слишком сильного приближения (approach).

#### 4. Сглаживание категоричности

Механизмы компенсации можно обнаружить и в мимическом оформлении высказывания. Человек может демонстрировать различные мимические паттерны в разные моменты своего коммуникативного поведения: (а) в качестве реакции на слова собеседника во время его высказывания или сразу после него, (б) перед началом произнесения собственного высказывания, (в) в середине своего высказывания, при обнаружении ошибок, при автокоррекции, в паузах гезитации, а также (г) по окончании собственного высказывания.

Среди различных мимических действий традиционно наибольшее внимание было уделено исследованиям улыбки и смеха, причём выделение коммуникативных функций смеха вызывало большие споры. Общепринятый взгляд состоит в том, что смех является реакцией на остроту, следовательно, смех должен следовать за высказыванием собеседника. Противоположный взгляд на функции смеха состоит в том, что смех является реакцией на снятие собственного напряжения. Так, З. Фрейд в своей классической работе [Freud, 1905] указывает, что смех проявляется в результате выражения в остроте подавленных сексуальных или агрессивных тенденций адресанта. Прямое выражение этих тенденций запрещено моралью, но острота представляет возможность выразить эти желания в социально приемлемой форме, а снятие напряжения высвобождает энергию удовольствия. Таким образом, согласно Фрейду, реакция смеха или улыбки должна, скорее, сопровождать высказывание говорящего, а не отвечать на высказывание собеседника.

Ещё одной функцией смеха может быть снижение агрессивности и категоричности высказывания [Kotov, 2008]. На такую функцию человеческого смеха указывают этологи, которые подчёркивают, что гомолог человеческого смеха у некоторых видов обезьян маркирует игровое поведение или является знаком подчинения, направленным на снижение агрессии адресата [Butovskaja, 2004: 77]. Если смех у человека обладает сходной функцией, то он также должен скорее следовать за словами говорящего, а не за словами собеседника.

Смех блокирует возможность говорить, поэтому в качестве элемента исследования мы выбрали улыбку — она может свободно пересекаться как с собственными словами говорящего, так и со словами адресата. Мы зафиксировали

подкорпус, в котором присутствуют 144 улыбки.<sup>3</sup> После этого мы обратили внимание на моменты начала и конца улыбок: нас интересовало совпадение этих моментов с речью говорящего или с речью адресата.

Говорящий начинает улыбаться на чужих словах в 18 случаях (2,54% высказываний собеседника заканчиваются улыбкой адресанта), тогда как на своих словах адресант начинает улыбаться намного чаще — в 54 случаях (улыбкой заканчиваются 3,7% высказываний говорящего). Для момента окончания улыбки различие оказывается несущественным.

**Таблица 2.** Соответствия моментов начала и конца улыбки словам адресанта и словам собеседника (на подкорпусе рассмотрены случаи 144 улыбок)

	<b>...на чужих словах*</b>	<b>...на своих словах**</b>
Адресант начинает улыбаться...	<b>18</b> (12,5% всех улыбок, 2,54% высказываний)	<b>54</b> (37,5% всех улыбок, 3,7% высказываний)
Адресант заканчивает улыбаться...	<b>28</b> (3,9% высказываний)	<b>45</b> (3,14% высказываний)
	* всего в избранном подкорпусе 707 высказываний собеседника	** всего в избранном подкорпусе 1435 высказываний говорящего

Эти данные подтверждают гипотезу о том, что коммуникативный стимул улыбки чаще связан с собственными словами, а не со словами собеседника. Таким образом, алгоритм генерации коммуникативного поведения для компьютерного агента должен порождать улыбку в составе общего механизма порождения высказывания. Рассмотрим теперь конкретные примеры улыбок в конце собственной фразы. Мы могли бы ожидать примеров, когда говорящий улыбается в конце собственной шутки, чтобы подтолкнуть к улыбке адресата. Однако в корпусе мы видим противоположные примеры: говорящий обычно улыбается в конце высказываний, где он неуверенно отвечает на вопрос или где он обращает к собеседнику сомнительную просьбу:

- (1) **Преподаватель** (запутывает студента): *Смотрите, это обозначение, сколько здесь зависимых переменных, независимых и побочных, так?*  
**Студент:** *Да.*  
**П:** *Похоже на правду?*  
**С:** *Похоже. Да.*  
**П:** *Похоже<sup>4</sup>. Нет, не похоже, это не то.*  
**С:** *Почему не похоже? (улыбка/смех)*

<sup>3</sup> В подкорпус были выделены видеофрагменты, в которых полностью размечены все высказывания участников коммуникации.

<sup>4</sup> Эхололическое повторение.



**П:** Ну, потому что здесь не идёт вообще никакого указания на то, сколько здесь зависимых и побочных [переменных]. (20080717-с16)

- (2) **Студент:** Не проще ли просто поставить [мне зачёт]?  
Чтобы больше таких бездарей, как я, не видеть  
на пересдаче (улыбка/смех) (20081229-а3)

Конечно, материал корпуса обладает спецификой — это не общение в расслабленной дружеской атмосфере, стимулирующей шутки, а взаимодействие в напряжённой ситуации, где можно ожидать стратегий сглаживания конфликта и противоречий. Вместе с тем, полученные данные подтверждают гипотезу о том, что улыбка (в одной из своих функций) регулярно появляется в конце собственного высказывания и служит для снижения его категоричности. В терминах теории вежливости это ситуации потери социального лица говорящим (когда говорящий демонстрирует неуверенный ответ или признаёт свою ошибку) и ситуации атаки на социальное лицо адресата (когда говорящий обращает к нему некорректную просьбу).

Таким образом, улыбка также является внешним проявлением механизма компенсации, стремящегося скорректировать исходный коммуникативный стимул высказывания.

## **5. Подходы к моделированию коммуникативного поведения**

Если синтаксическая структура высказывания может быть построена с помощью правил развёртывания из одной отправной точки, то прагматика высказывания (и, как следствие, его семантика) является компромиссом между конкурирующими тенденциями. Вне рамок нашего рассмотрения остался случай, при котором коммуникативное поведение конструируется за счёт нескольких не связанных друг с другом стимулов. Однако даже если рассмотреть более простой случай, при котором всё поведение является результатом выражения одного коммуникативного стимула, то можно увидеть тенденции, которые возникают при попытке выражения этого стимула и компенсируют его проявления.

Эти механизмы возникают на самых разных уровнях коммуникативного поведения:

- (а) как известно из теории вежливости, попытка выразить действие, угрожающее лицу адресата, приводит к появлению в высказывании элементов позитивной или негативной вежливости, которые снижают категоричность исходного стимула — то есть выражение исходного стимула в речи приводит к появлению компенсирующих элементов в речи;

- (б) необходимость высказать сомнительное суждение или сомнительная просьба, адресованная адресату, заставляют говорящего компенсировать категоричность высказывания, например, с помощью улыбки в постпозиции к высказыванию — то есть выражение исходного стимула в речи приводит к появлению компенсирующих элементов в мимике и жестах;
- (в) изменение направления взгляда заставляет адресанта компенсировать с помощью жестов слишком явный прямой зрительный контакт или, наоборот, уход от зрительного контакта — то есть выражение исходного стимула с помощью одних коммуникативных действий приводит к компенсации за счёт других коммуникативных действий.

Механизм синтеза коммуникативного поведения из двух (или более) коммуникативных стимулов, конечно, усложняет теоретическую и прикладную компьютерную модели. Вместе с тем, по аналогии с теорией вежливости количество компенсаторных действий, появившееся в поведении, может использоваться для выражения степени сомнения или волнения компьютерного персонажа, а тип используемых компенсаторных действий может добавлять персонажу индивидуальности.

## Литература

1. *Brown P., Levinson S. C.* (1987) *Politeness: Some Universals in Language Usage* (Studies in Interactional Sociolinguistics), Cambridge.
2. *Butovskaja M. L.* (2004) *Body language: nature and culture* [Jazyk tela: priroda i kultura], Scientific World, Moscow.
3. *Freud S.* (1905) *Der Witz und seine Beziehung zum Unbewußten*, Franz Deuticke, Leipzig — Wien.
4. *Kotov A. A.* (2008) *Functions of laughter in a dialogue: another view at the classic problem* [Funktsii smeha v dialoge: eshchë odin vzgljad na klassicheskiju problemu], *Human being in past and present: behavior and morphology* [Chelovek v proshlom i nastojashchem: povedenie i morfologija], Institute of Ethnology and Anthropology RAS, pp. 31–48.
5. *Kotov A. A.* (2009) *Patterns of emotional reactions in communication: problems of corpora studies and application to computer agents* [Paterny emotsional'nyh kommunikativnyh reaktsij: problemy sozdanija corpora i perynos na kompjuternyh agentov], *Computer linguistics and intellectual technologies*, Issue 8 (15), RSUH, Moscow, pp. 211–218.
6. *Minsky M. L.* (1988) *The Society of Mind*, Touchstone Book, New-York, London.
7. *Sloman A., Chrisley R.* (2003) *Virtual Machines and Consciousness*, *Journal of Consciousness Studies*, vol. 10, No 4–5, pp. 133–172.