

## МУЛЬТИМОДАЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ УЛЫБОК ДЛЯ РОБОТА Ф-2\*

*А. А. Зинина, А. А. Котов*

*Национальный исследовательский центр*

*«Курчатовский институт»*

*Московский государственный лингвистический университет*

*Российский государственный гуманитарный университет*

*(Москва, Россия)*

*Zinina\_aa@nrcki.ru*

Улыбка является одним из ключевых мимических выражений в человеческой культуре. Различные виды улыбки могут выражать как позитивные эмоции (удовольствие, радость, доброжелательность, умиление), так и служить маркером насмешки, пренебрежения, иронии, выражать смущение, фрустрацию и страдание. Кроме того, улыбка используется в этикетных ситуациях: при приветствии, прощании, а также в ситуации оценки – для одобрения или согласия. Улыбка рассматривается как гомолог так называемого «игрового лица» у обезьян, демонстрирующего неагрессивный, игровой характер действий и призванный затормозить агрессию оппонента [Бутовская, 2004]. Ранее мы предположили, что улыбка тесно связывается в культуре с юмором. Для компенсации негативных эффектов от смещения смысла в анекдотах и остротах автор исходного высказывания – объекта шутки – должен принять смещение смысла как неагрессивное, не указывающее на его неадекватность [Котов, 2008]. Вместе с тем, в корпусе REC улыбки чаще всего (в 37% случаев) используются в конце собственного высказывания, обычно – чтобы снизить негативный эффект от потери социального лица при признании ошибки или при произнесении сомнительного предложения адресату (*Может вы мне зачёт просто так поставите?* <улыбка>).

Для нас интерес представляет воздействующий потенциал улыбки. Важно то, что даже если улыбка вызвана смущением или фрустрацией, то её потенциал воздействия (перлокутивный эффект) состоит в том, чтобы вызвать симпатию или одобрение адресата. Иными словами, улыбка передаёт не то состояние, которым она была вызвана. Улыбки могут влиять на отношение собеседника к адресанту

или к его высказываниям [Centorrino et al., 2015]. В исследовании [Scharlemann et al., 2001] было показано, что люди больше доверяют человеку, улыбающемуся на фотографиях, чем тому же человеку, представленному фотографиями с серьезным выражением лица. Восприятие воздействующего потенциала улыбок в динамике может быть исследовано в коммуникации с роботами-компаньонами. Если воздействие улыбок подтвердится, то их использование роботами существенно повысит привлекательность таких роботов для человека. В нашем исследовании мы анализируем функции и контексты употребления улыбок, а также описываем предварительный эксперимент с роботами Ф-2.

### **Коммуникативные функции улыбок**

К моделированию улыбок для робота Ф-2 мы подходим с помощью анализа поведения в корпусе REC [Зинина и др., 2018]. Разметка корпуса позволяет оценить частоту встречаемости улыбки в различных коммуникативных функциях. При разметке корпуса мы исходили из того, что элементы коммуникативного поведения (или их комбинации — паттерны) могут выражать внутреннее состояние или воздействовать на адресата, в этом случае мы считали, что такие элементы обладают коммуникативной функцией. Коммуникативные функции размечаются в корпусе REC для всех движений, которые (а) намеренно выполняются адресантом для достижения некоторой коммуникативной цели или (б) выполняются произвольно, но могут быть достаточно однозначно поняты собеседником как проявление эмоции, намерения или внутреннего состояния адресанта. При разметке корпуса определенная коммуникативная функция приписывается мимике и движениям рук из существующей разметки корпуса в тех случаях, когда является достаточно определенной. Всего используются 35 коммуникативных функций [Котов, Зинина, 2015].

В корпусе REC улыбка чаще всего используется как реакция говорящего на собственную ошибку или переживание коммуникативной неудачи (например, ответ не был принят). Это функции *компенсация-закрытие* и *я-смущение-фрустрация* (см. рисунок 1). Адресант часто сопровождает улыбку другими закрывающими

жестами (закрывает нос или рот рукой). Мы считаем, что улыбка является непроизвольной реакцией на потерю говорящим социально лица с целью компенсировать эту потерю перед собеседником.

Другие частые коммуникативные функции улыбки, связаны с ориентацией на адресата: это *ожидание обратной связи* или *ты-позитивен-к-адресанту* (выражение позитивной оценки или позитивного настроения, попытка вызывать у собеседника симпатию к адресанту, кокетство с собеседником). В этих случаях улыбка является контролируемой реакцией, используемой с целью воздействия на адресата.



Рис. 1. Коммуникативные функции улыбок в корпусе REC

Из полученных данных видно, что улыбки могут быть вызваны определенным стимулом и непроизвольно передавать информацию в коммуникации, либо могут сознательно использоваться адресантом для достижения коммуникативной цели.

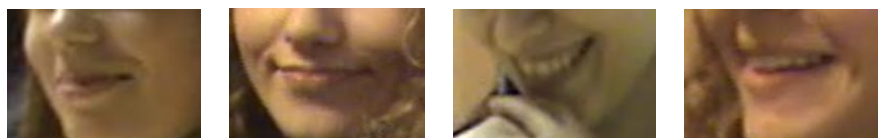
### Предварительный эксперимент

Мы предприняли попытку проверить в эксперименте, повышает ли улыбка доверие к информации, сообщаемой роботом. Эксперимент был похож на игру «Верите ли вы, что...?» – два робота по очереди сообщали испытуемым (N=54) выдуманные или реальные факты, при

этом один из роботов после высказывания улыбался, а другой – нет. Испытуемые должны были после каждого высказывания оценить, верят ли они данному суждению или нет. Для этого испытуемые выбирали кнопку «правда» или «неправда» на мониторе. Согласно полученным результатам, значимых отличий в степени доверия к информации робота с улыбкой и робота без улыбки не обнаружено. Анализ скорости ответа при помощи Two-Way ANOVA также не показал значимых эффектов ни от улыбки, ни от ответа «правда», «неправда». Однако было обнаружено значимое взаимодействие между двумя факторами – роботу с нейтральным выражением лица участники быстрее отвечали «правда», в то время как роботу с улыбкой участники исследования отвечали «правда» и «неправда» с одинаковой скоростью. Возможно, улыбка робота включает механизмы межличностного взаимодействия, замедляющие скорость ответа, так как от человека требуется отдельно проанализировать лицевую экспрессию робота.

### **Расширенный анализ паттернов**

Для развития поведения робота в дальнейших экспериментах мы проанализировали улыбки и контексты их употребления в корпусе. В функции компенсации люди часто демонстрируют закрытую улыбку, похожую на сжатые губы, без поднятия уголков рта (рисунок 2а). Контролируемая улыбка часто достаточно широкая, открытая по всей ширине (рисунок 2б).



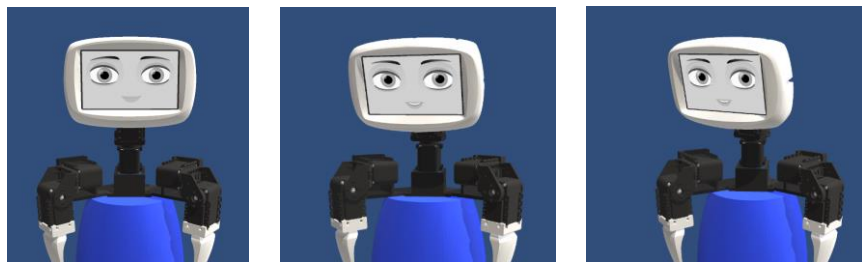
(а)

(б)

Рис. 2. Варианты выполнения улыбок: (а) улыбка, выражающая компенсацию; (б) улыбка, направленная на воздействие (контролируемая улыбка)

Совместно с контролируемой улыбкой испытуемые в корпусе комбинируют особые поведенческие паттерны: поворачивают голову

вбок или вниз, сохраняя при этом зрительный контакт, наклоняют голову к плечу, поднимают брови. Таким образом, они комбинируют улыбку со средствами запроса обратной связи. Добавление этих паттернов (см. рисунок 3) может позволить усилить эффект улыбки робота в последующих экспериментах.



(a)

(б)

Рис. 3. Добавление к исходному паттерну улыбки (а) поворота головы, поднятия бровей и открытой улыбки (б)

В динамическом поведении информанты в корпусе также используют совместно с улыбкой другие средства обратной связи: обращаются к адресату жестами, стучат по столу или перебирают пальцами в воздухе (как бы в нетерпении), прищуриваются, морщат нос и высовывают язык, а также чередуют эти паттерны, как бы преувеличивая игровой характер взаимодействия с адресатом. Воспроизведение такого поведения на роботе может позволить еще сильнее сократить коммуникативную дистанцию со стороны человека.

Можно заключить, что использование улыбки в коммуникации обладает широким потенциалом с точки зрения ее воздействующего потенциала. Это особенно актуально при моделировании поведения робота-компаньона, поскольку может существенно повлиять на воспринимаемую привлекательность робота для пользователя.

### Литература

*Centorrino S., Djemai E., Hopfensitz A., Milinski M., & Seabright P. (2015). Honest signaling in trust interactions: Smiles rated as genuine induce trust*

and signal higher earning opportunities. *Evolution and Human Behavior*, 36(1), 8-16.

*Scharlemann J. P., Eckel C. C., Kacelnik A., & Wilson R. K.* (2001). The value of a smile: Game theory with a human face. *Journal of Economic Psychology*, 22(5), 617-640.

*Бутовская М. Л.* Язык тела: природа и культура (эволюционные и кросс-культурные основы невербальной коммуникации человека). М.: Научный мир, 2004. 440 с.

*Зинина А.А., Аринкин Н.А., Зайдельман Л.Я., Котов А.А.* Разработка модели коммуникативного поведения робота Ф-2 на основе мультимодального корпуса «РЕС» // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной международной конференции «Диалог» (Москва, 30 мая — 2 июня 2018 г.). Вып. 17 (24), 2018. С. 831-844.

*Котов А.А.* Функции смеха в диалоге: ещё один взгляд на классическую проблему // Человек в прошлом и настоящем: поведение и морфология. М.: ИЭА РАН, 2008. С. 31–48.

*Котов А.А., Зинина А.А.* Функциональный анализ невербального коммуникативного поведения // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии. Вып. 14. Т. 1. М.: РГГУ, 2015. С. 299-310.

---

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 19-18-00547, <https://rscf.ru/project/19-18-00547/>»