

RU

## Фонетические критерии неискренности

Агафонова М. П., Кулыгина А. Л.

**Аннотация.** Цель исследования – определить фонетические критерии неискренности. Под «неискренними высказываниями» в данном исследовании подразумеваются высказывания, в которых сообщается неправдивая информация. Научная новизна работы заключается в том, что впервые были рассмотрены результаты экспериментов по двум разным схемам, позволяющим получить подготовленную и спонтанную неискренность, сопоставлены их результаты и показано, что в зависимости от типа неискренности при анализе особенностей на супraseгментном уровне могут проследиваться противоположные тенденции: в спонтанных неискренних высказываниях повышается темп речи, уменьшается диапазон частоты основного тона, а в подготовленных неискренних высказываниях отмечалось повышение частоты основного тона в начале фразы. Результаты данного исследования позволяют утверждать, что кроме использования большего количества пауз, в том числе пауз hesitation, невозможно вывести общие закономерности для определения лживых высказываний (даже если они были подготовлены заранее), которые можно было бы применить для любого говорящего. Подготовленная и спонтанная ложь могут обладать различными фонетическими характеристиками, но проявления неискренности в речи в целом глубоко индивидуальны.

EN

## Phonetic criteria of insincerity

Agafonova M. P., Kulygina A. L.

**Abstract.** The study aims to determine the phonetic criteria of insincerity. The term “insincere utterances” in this study refers to utterances in which false information is reported. The work is novel in that it is the first to examine the results of the experiments conducted according to two different schemes, which allow obtaining prepared and spontaneous insincerity, their results were compared and it was shown that depending on the type of insincerity, opposite trends can be traced when analyzing features at the suprasegmental level: in spontaneous insincere utterances, the tempo of speech increases, the range of the fundamental frequency tone decreases, as for prepared insincere utterances, an increase in the fundamental frequency tone at the beginning of the phrase was noted. The results of the study suggest that apart from a greater use of pauses, including hesitation pauses, it is impossible to deduce the general patterns for determining false statements (even if they were prepared in advance) that could be applied to any speaker. Prepared and spontaneous lies may have different phonetic characteristics, but the manifestations of insincerity in speech as a whole are deeply individual.

## Введение

Проблема определения неискренности является чрезвычайно актуальной как в рамках общей теории языка, так и в свете конкретных научных задач, связанных с разработкой методов акустического анализа речевых звуков: полученные результаты можно использовать в качестве основы для теоретических исследований, связанных с вопросами манипулятивности в речи, с проблемами истины и лжи в языке, а также с характеристиками языковых средств, используемых для выражения неискренности и манипуляции в речи. Выявление лживых высказываний в речи крайне востребовано в криминалистике и при проведении фоноскопической экспертизы, а также для автоматического распознавания речи, распространенного в современном мире. Создаются различные детекторы лжи, в том числе и такие, которые определяют искренность и неискренность человека по его голосу. Однако многие исследователи отмечают, что детекторы лжи, к сожалению, не всегда способны правильно определить, является говорящий искренним или же нет, что создает предпосылки для проведения дополнительных лингвистических исследований. В. В. Савченко и Р. А. Васильев (2014) отмечают чувствительность детектора лжи к отклонениям в эмоциональном состоянии диктора, дают экспериментальное обоснование влияния внешних нагрузок при работе полиграфа на качество речи.

Некоторые программы для определения неискренности направлены на распознавание стрессового состояния диктора. В работе Р. К. Потаповой и В. В. Потапова (2007) «Язык, речь, личность» отмечается, что стресс в речи часто сопровождается ложными высказываниями. Исследователи выявляют следующие отличительные черты стресса в потоке речи: увеличение значений ЧОТ (частота основного тона); увеличение интенсивности голоса; увеличение шумовых составляющих речевого сигнала; понижение беглости речи.

В работах исследователей фонетических критериев неискренности встречаются противоречивые данные. Так, П. Экман (2018), рассматривая такие критерии неискренности голоса, как паузы и тон говорящего, отмечает, что повышения тона не всегда являются доказательством неискренности говорящего. В то же время К. Fish, К. Rothermich, М. Pell (2017) в статье “The sound of (in)sincerity” отмечают, что существует не так много характеристик, которые способны указать на ложь говорящего: однако результаты их эксперимента показали, что многие слушатели смогли отличить истину от скрытой лжи. Дальнейший акустический анализ продемонстрировал, что неискренние выражения произносились быстрее искренних и начинались с более высокого уровня частоты основного тона. В работе А. С. Волкова (2013) было выявлено, что при реализации неискренних высказываний просодические характеристики речи подвергаются искажению. В своих исследованиях О. В. Лыкова (2017) приходит к выводу, что при реализации ложных высказываний происходит увеличение частоты основного тона по сравнению с речью испытуемого при произнесении правды. Обобщая все вышесказанное, стоит подчеркнуть, что в большинстве исследований неискренности авторы отмечают изменения просодических характеристик голоса, а также большее количество пауз и повторов.

Лживые высказывания могут быть заготовлены говорящим заранее (а значит представлять собой подготовленную речь) или быть спонтанными (что потенциально представляет собой речь в стрессе). Исследователи отмечают в качестве характеристик подготовленной речи меньшее количество пауз и задержек, быстрый темп речи (Исаева, 2020), особенностями же речи в стрессе являются большое количество пауз, ошибок, оговорок, более высокий темп речи (Жабин, 2006). В данном исследовании было принято решение провести два эксперимента по двум разным методикам для сравнения результатов и определения общности и различий фонетических характеристик заготовленных и спонтанных неискренних высказываний.

Методы исследования, используемые при проведении экспериментов, – слуховой и акустический анализ речи, статистический анализ полученных данных. Задачи исследования включали в себя выбор экспериментальных схем для проведения эксперимента, запись речи дикторов, слуховой и акустический анализ полученных данных, сравнение полученных данных. Теоретической базой для проведения эксперимента послужили результаты экспериментальных исследований по анализу разговорной речи (Брызгунова, 1980; Вольская, 2009; Kachkovskaia, Skrelin, 2020). Практическую значимость проведенных экспериментов определяет возможность использования полученных данных при анализе речи дикторов, составлении речевых портретов, при преподавании курса общего языкознания и теории интонации.

## Обсуждение и результаты

### *Экспериментальная схема «Игра в мафию»*

Первый эксперимент был проведен под видом психологической пошаговой ролевой групповой игры в мафию. Игра моделирует борьбу информированных друг о друге членов организованного меньшинства с неорганизованным большинством. Игровой процесс подразумевает постоянное появление ситуаций, в которых игроку приходится врать. В эксперименте участвовало 7 дикторов в возрасте от 20 до 22 лет – студенты высших учебных заведений Санкт-Петербурга. Длительность записи – 75 минут.

Полученный материал был разделен на синтагмы, а на основе слухового и акустического анализа речи в программе Praat были получены данные об изменениях просодических характеристик. Были подсчитаны средние значения отдельно для искренних и неискренних высказываний и определен тип интонационной конструкции по классификации Е. А. Брызгуновой (1980).

Анализируя результаты акустического и автоматического анализа, можно говорить о следующих тенденциях изменения мелодического контура: при реализации ложных высказываний наблюдается меньший диапазон изменений частоты основного тона: средний диапазон при реализации искренних высказываний – 337,1 Гц, а при неискренних – 159,7 Гц. Большинство интонационных конструкций в искренних синтагмах реализуются с ровным тоном или интонацией завершенности (ИК-1). Дикторы женского пола в лживых высказываниях чаще использовали разнообразные интонационные конструкции, такие как ИК-6 (интонация незавершенности, предцентровая часть произносится на среднем тоне, на интонационном центре (ИЦ) восходящая мелодия, уровень тона постцентровой части выше, чем предцентровой), ИК-5 (интонация для реализации оценочных высказываний с местоименными словами и без них при выражении высокой степени проявления признака, первый центр находится на ударном слоге слова, которое обозначает признак или степень выраженности признака, а второй центр – на ударном слоге слова, к которому относится признак или степень его выраженности), ИК-3 (интонация незавершенности, резко восходящая мелодия на ИЦ и резко нисходящая в послецентровой части), их речь была эмоциональной, тогда как в неискренней речи дикторов мужского пола чаще были реализованы ИК-1 и ровный тон.

Интенсивность речи у дикторов мужского пола при реализации неискренних высказываний выше: средняя интенсивность неискренних высказываний у дикторов мужского пола – 62 дБ, а искренних – 57,15 дБ.

У дикторов женского пола можно наблюдать тенденцию с прямо противоположными характеристиками: при выражении неискренности средняя интенсивность была равна 61,9 дБ, а при реализации искренних высказываний – почти на 6 дБ больше.

При реализации искренних высказываний темп речи увеличивается вне зависимости от пола диктора: средний темп у дикторов мужского и женского пола при выражении искренних высказываний равен соответственно 6,4 и 4,1 слога в секунду, что ниже темпа при реализации неискренних высказываний на 0,4 и 1 слог в секунду соответственно.

Анализируя все полученные данные, можно прийти к выводу, что такие просодические характеристики, как мелодический контур и темп речи, при реализации неискренних высказываний в большинстве случаев изменяются так же, как характеристики речи человека в состоянии стресса, причем пол диктора не порождает существенных изменений в результате эксперимента. В изменениях интенсивности в рамках данного исследования пол диктора, напротив, играет важную роль, так как были выявлены прямо противоположные тенденции изменения интенсивности при неискренних и правдивых высказываниях у дикторов женского и мужского пола.

В результате исследования были выявлены следующие особенности выражения неискренности на супraseгментном уровне: уменьшение диапазона частоты основного тона на 47%, повышенный на 13% темп речи, увеличение интенсивности на 8% у дикторов мужского пола и снижение интенсивности на 7,8% у дикторов женского пола, выбор более «эмоциональных» интонационных конструкций женщинами.

### **Экспериментальная схема «Интервью»**

В рамках второго эксперимента были проанализированы материалы исследования, полученные по экспериментальной схеме «Интервью» (Жуков, Хренов, 1999): экспериментатор заранее заготавливал план интервью и вопросы, предъявлял их диктору, чтобы тот мог подготовиться и заранее выбрать те вопросы, в ответах на которые он будет неискренним. Запись интервью включала в себя искренние и неискренние ответы дикторов. Было записано интервью с 8 студентами Санкт-Петербургского высшего учебного заведения в возрасте от 20 до 25 лет. Участникам эксперимента был предоставлен список заранее составленных вопросов для ознакомления, на 2 из которых они должны были дать правдивый ответ, на остальные – ложные ответы. Средняя длительность интервью с каждым диктором – 12 минут. Далее будут использованы условные обозначения для дикторов: «Ab», где A – пол диктора (M – для мужчин, F – для женщин), b – порядковый номер диктора.

Далее была проведена расшифровка текста и слуховой анализ изменений характеристик речи при реализации «лжи» и «правды». После проведения слухового анализа были собраны статистические данные с помощью инструментального анализа в программе Praat по таким параметрам, как интенсивность, тональные изменения, темп, и определен тип интонационных конструкций по классификации Е. А. Брызгуновой (1980).

Анализируя данные, можно выявить следующие тенденции в изменении мелодического контура: меньший диапазон ЧОТ по сравнению с выражением правдивых высказываний (средний диапазон при искренних высказываниях – 209,6 Гц, а при неискренних – 183,8 Гц), меньший средний уровень ЧОТ: 177,1 Гц в искренних высказываниях и 169,9 Гц – в неискренних, однако более высокий уровень тона в начале синтагмы (169 Гц в искренних высказываниях и 172,3 Гц – в неискренних). При этом стоит отметить противоположную тенденцию, выявленную при анализе данных отдельно для мужских и для женских голосов: понижение среднего уровня тона у женщин (228,6 Гц в искренних высказываниях и 209,6 Гц – в неискренних) и, наоборот, повышение среднего уровня у мужчин (125,7 Гц в искренних высказываниях и 130,35 Гц – в неискренних). Большинство интонационных конструкций и в искренних, и в неискренних синтагмах дикторами реализуются с интонацией незавершенности (ИК-3) и ровным тоном, который рассматривается как вариант оформления незавершенности.

Показатели интенсивности речи претерпели незначительные изменения: средний показатель интенсивности в речи дикторов – 61,4 дБ в искренних высказываниях и 60,3 дБ – в неискренних, максимальная интенсивность – 70,2 дБ в искренних синтагмах и 70 дБ – в неискренних, диапазон интенсивности – 30,6 дБ в неискренних высказываниях и 30,3 дБ – в искренних.

Учитывая результаты анализа темпоральных характеристик, можно сделать следующий вывод: при реализации неискренних высказываний темп в среднем остался без изменений (4,2 слога в секунду). Отдельно у женских голосов следует обратить внимание на снижение темпа речи (4,2 слога в секунду в искренних высказываниях и 4 слога в секунду – в неискренних) и увеличение темпа речи у мужских голосов (4,2 слога в секунду в искренних высказываниях и 4,5 слога в секунду – в неискренних).

Анализируя полученные данные, стоит отметить, что были выявлены лишь незначительные изменения акустических параметров. Так, у большинства дикторов-мужчин можно наблюдать незначительное повышение максимальной интенсивности, уменьшение диапазона интенсивности, повышение тона в начале высказывания, повышение среднего уровня тона, увеличение темпа речи, а у большинства женщин-дикторов отмечается понижение максимальной интенсивности, увеличение диапазона интенсивности, повышение тона в начале высказывания, понижение среднего уровня тона, понижение максимального уровня тона, понижение минимального уровня тона, уменьшение тонального диапазона, замедление темпа. Для мужских голосов такие просодические характеристики, как мелодический контур и темп речи, при реализации неискренних высказываний изменялись так же, как характеристики речи человека в состоянии стресса (увеличивается средний уровень частоты основного тона, интенсивность, темп). Для женских голосов выявлены понижение среднего уровня ЧОТ и снижение темпа речи – признаки подготовленной речи. При этом необходимо отметить, что значительной разницы по результатам перцептивно-слухового анализа в неискренних высказываниях женщин и мужчин не наблюдается.

Это заключение также подтверждает О. В. Лыкова в статье “The analysis of gender-specific peculiarities of insincerity” (Лыкова, 2019), где описывается эксперимент для выявления гендерных особенностей при реализации неискренних высказываний испытуемых-аудиторов. Однако, если анализировать речевой портрет каждого из дикторов по отдельности, можно отметить более яркие особенности.

Среди индивидуальных особенностей диктора М1 стоит отметить понижение частоты основного тона в лживых высказываниях всего на 9 Гц в сравнении с искренними, однако наблюдался меньший диапазон тональных изменений (меньше на 123 Гц в сравнении с искренними фразами). Темп выше в лживых высказываниях на 1 слог в секунду. В неправдивых ответах также встречается преобладание пауз, смеха и растягивание гласных. В то же время в неискренних высказываниях диктора М2 отмечается понижение диапазона тональных изменений на 16,6 Гц. Диктор рассказывал ложные истории обобщенно и поверхностно, в то время как правдивые истории насыщены деталями и мельчайшими подробностями. В ложных высказываниях он запинался, использовал большое количество пауз хезитации, растягивал гласные в союзах («и», «а»), повторял слова и словосочетания дважды, гораздо чаще использовал паузы хезитации, заполняя их словами («типа», «в общем», «вот»). Также можно отметить дрожание голоса при реализации неискренних высказываний говорящим. У диктора М3 выявлено увеличение диапазона тональных изменений в неискренних высказываниях на 41,3 Гц. Темп в неискренних высказываниях ниже на 1 слог в секунду. Диктор в ложных высказываниях растягивает гласные в отдельных словах предложений и в союзах, а также можно заметить растягивание конечного гласного в некоторых словах. В ложных ответах диктор использовал больше пауз хезитации, чем в правдивых. В правдивых историях речь говорящего логична и связна, а в ложных наполнена логическими противоречиями и незаконченностью мысли. Кроме того, когда диктор говорил искренне, он много шутил, в то время как при неискренности старался как можно четче и быстрее завершить историю. У диктора М4 темп в неискренних высказываниях выше на 1 слог в секунду. Необходимо отметить, что в неискренних ответах можно наблюдать дрожание голоса, запинание, частый повтор слов. И ложные, и правдивые высказывания наполнены деталями, диктор уверенно давал ответы на все вопросы, поэтому по данному критерию достаточно сложно определить, какое из высказываний правда, а какое – ложь.

У диктора F1 в правдивых высказываниях частота основного тона на 4 Гц ниже, чем в неискренних, однако диапазон тональных изменений больше в правдивых высказываниях на 17 Гц. Темп в неискренних высказываниях ниже на 1 слог в секунду. Интервьюируемый в ложных высказываниях делал гораздо больше пауз, нежели в правдивых, растягивал гласные в отдельных словах и союзах, говорил значительно медленнее и осторожнее, обдумывая каждое сказанное слово. Также можно заметить дрожание голоса при реализации неискренности говорящим. Кроме того, в правдивых ответах диктор использовал меньше пауз хезитации, чем в ложных. Самое яркое отличие в речи диктора F2 – разница в длительности синтагмы («лживые» синтагмы на 1 секунду короче искренних). В правдивых высказываниях частота основного тона на 14 Гц выше, чем в неискренних, однако диапазон тональных изменений больше в правдивых высказываниях на 53,5 Гц. Ложные истории значительно короче правдивых. Однако и ложные, и правдивые истории детальны, поэтому по наполненности высказываний сложно сделать вывод о том, где диктор говорит неискренне. Интервьюируемый в ложных высказываниях растягивал гласные в отдельных словах, а также растягивал конечные гласные. Также в ложных ответах диктор использовал больше пауз хезитации, чем в правдивых. Речь говорящего при неискренности полна нерешительности и неуверенности. При уточнении деталей истории интервьюируемый старался потянуть время перед ответом, при ответе на вопрос можно заметить дрожание в голосе, которое не наблюдалось при ответах на уточняющие вопросы в правдивых историях. У диктора F3 в неискренних высказываниях максимальная частота основного тона на 17,5 Гц ниже. Темп в неискренних высказываниях ниже на 1 слог в секунду. В лживых высказываниях чаще всего использовались интонационные модели ИК-1 и ИК-2, в правдивых – ИК-3. В лживых высказываниях было много пауз хезитации. В неискренних историях заметно выражено длительное молчание между фразами. У диктора F4 в неискренних высказываниях средняя частота основного тона на 48 Гц ниже. Темп в неискренних высказываниях выше на 2 слога в секунду. В лживых высказываниях чаще всего встречались интонационные модели ИК-3 и ровный тон, в правдивых – ИК-3 и ИК-6. В правдивых ответах диктор использовал меньше пауз хезитации, чем в ложных высказываниях. Это можно связать с тем, что человек вспоминал продолжение ложной заготовленной истории. Также стоит отметить, что темп речи при ложном высказывании быстрее, чем при рассказе правдивой истории. В ложных высказываниях часто встречаются оговорки и неправильный порядок слов. Отмечались дрожание голоса в конце фраз, частый повтор слов. При реализации правдивых высказываний диктор больше углублялся в подробности, а ложные истории рассказывал обобщенно.

На основе анализа 8 записей интервью можно сделать вывод о том, что почти у всех дикторов можно было отличить правду от лжи в речи, проводя слуховой анализ. Наиболее распространенными признаками обмана являлись более частотные и продолжительные паузы, паузы хезитации, заполненные междометиями, повторы слов и словосочетаний. В большинстве ложных высказываний у говорящих отмечаются дрожь в голосе, растягивание гласных в союзах, а также запинания.

## **Заключение**

Проанализировав результаты двух экспериментальных исследований, можно прийти к выводу, что подготовленные неискренние высказывания и спонтанные неискренние высказывания имеют различные фонетические

характеристики. Частично подтверждены результаты предыдущих экспериментов: в спонтанных неискренних высказываниях был повышен темп речи, в подготовленных неискренних высказываниях отмечалось повышение частоты основного тона в начале фразы. Однозначно следует отметить, что неискренние высказывания отличаются от правдивых, однако для каждого из дикторов эти отклонения касались разных характеристик речи – проявления лжи в речи индивидуальны. Так, в экспериментальном исследовании подготовленной речи можно заметить тенденцию произнесения неискренних высказываний в более быстром темпе, с более высоким уровнем частоты основного тона у мужчин, однако показатели диктора M2 были равными при реализации и искренних, и ложных синтагм. Результаты данного исследования позволяют утверждать, что кроме использования большего количества пауз, в том числе пауз хезитации, невозможно вывести общие закономерности для определения лживых высказываний (даже если они были подготовлены заранее), которые можно было бы применить для любого говорящего. Подробный индивидуальный анализ речи может дать более точный результат. Перспективы дальнейшего исследования могут включать в себя расширение количества участников эксперимента, включение в эксперимент дикторов разных возрастных групп, анализ синтаксических и лексических изменений в речи дикторов.

### Источники | References

1. Брызгунова Е. А. Интонация // Русская грамматика: в 2-х т. / ред. Н. С. Авилова, А. В. Бондаренко, Е. А. Брызгунова. М.: Наука, 1980. Т. 1. Фонетика. Фонология. Ударение. Интонация. Словообразование. Морфология.
2. Волков А. С. Просодические особенности реализаций ложных речевых актов: экспериментально-фонетическое исследование на материале современного немецкого языка: дисс. ... к. филол. н. Н. Новгород, 2013.
3. Вольская Н. Б. Система интонационных моделей для автоматической интерпретации интонационного оформления высказывания: функциональные и перцептивные характеристики // Анализ разговорной русской речи (АРЗ-2009): тр. третьего междисциплинарного семинара. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, 2009.
4. Жабин Д. В. Характеристика формальных признаков спонтанной речи при стрессе в состоянии декомпенсации психопатии // Журнал теоретической и практической медицины. 2006. Т. 4. № 3.
5. Жуков Ю. М., Хренов Д. В. Методический анализ исследований неискренности // Мир психологии. 1999. № 3.
6. Исаева А. А. Маркеры дифференциации спонтанной и подготовленной звучащей речи // Вестник Воронежского государственного университета. Серия «Лингвистика и межкультурная коммуникация». 2020. № 4.
7. Лыкова О. В. Просодические и акустические индикаторы лжи в голосе // Компьютерная лингвистика и вычислительные онтологии. 2017. № 1.
8. Потапова Р. К., Потапов В. В. Язык, речь, личность // Russian Linguistics. 2007. No. 31.
9. Савченко В. В., Васильев Р. А. Анализ эмоционального состояния диктора по голосу на основе фонетического детектора лжи // Научные ведомости. 2014. № 21.
10. Экман П. Психология лжи. СПб.: Питер, 2018.
11. Fish K., Rothermich K., Pell M. The sound of (in)sincerity // Journal of Pragmatics. 2017. No. 121.
12. Kachkovskaia T., Skrelin P. Prosodic phrasing in Russian spontaneous and read speech: Evidence from large speech corpora // Conference proceedings: Speech Prosody 2020 (Tokyo, Japan, 25-28 May 2020). 2020. DOI: 10.21437/SpeechProsody.2020-34
13. Lykova O. The analysis of gender-specific peculiarities of insincerity // SENTENTIA. European Journal of Humanities and Social Sciences. 2019. No. 3.

### Информация об авторах | Author information

**RU**

Агафонова Марина Павловна<sup>1</sup>, к. филол. н.  
Кулыгина Аллегра Леонардовна<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

**EN**

Agafonova Marina Pavlovna<sup>1</sup>, PhD  
Kulygina Allegra Leonardovna<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

<sup>1</sup> [m.p.agafonova@yandex.ru](mailto:m.p.agafonova@yandex.ru), <sup>2</sup> [allegra.coolighina@gmail.com](mailto:allegra.coolighina@gmail.com)

### Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 20.04.2023; опубликовано (published): 10.07.2023.

**Ключевые слова (keywords):** фонетические критерии неискренности; интонация; мелодика; темп; супrasegmentальные характеристики речи; phonetic criteria of insincerity; intonation; melody; tempo; suprasegmental speech characteristics.