



Модификация речевого сигнала как следствие наличия эмоциональных состояний «страх» / «тревожность»

Потанова Р.К., академик Международной академии информатизации, доктор филологических наук, профессор, заслуженный работник Высшей школы РФ

Потанов В.В., доктор филологических наук, старший научный сотрудник филологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

В статье представлен поиск релевантных признаков на перцептивно-слуховом уровне, соотносящихся с усилением психического напряжения в связи с изменением ситуации с последующим влиянием на речевую деятельность. В ходе эксперимента по перцептивно-слуховому анализу аудиторам было необходимо определить специфические характеристики голоса и речи каждого диктора в трёх ситуациях общения: тембр (окраска) голоса, манеру речи, высоту голоса и т.д. Полученные результаты могут быть использованы для криминалистической перцептивной идентификации говорящего, а также идентификации эмоциональных состояний «страх/тревожность».

• перцептивно-слуховое восприятие речи • эмоциональные состояния «страх/тревожность» • просодия речи.

This paper investigates whether psychic tension can influence upon speaker emotional state regarding prosodic features of fear and anxiety. As variation values were analysed different situations and different prosodic parameters (e.g. timbre of voice, manner of speaking, pitch etc.). The results can be used in the field of forensic perceptual identification of a speaker and identification of emotional state of fear and anxiety.

• auditory speech perception • emotional states «fear/anxiety» • prosodic of speech.

Эмоциям в речи посвящено огромное количество исследований в области психологии, социологии, лингвистики, психолингвистики. Эмоции и разум в речи неразрывно связаны между собой. Эмоции не сопровождают деятельность человека, а являются неотъемлемой составляющей сложной организации его психических процессов и состояний. Речь следует рассматривать как единство интеллектуального и эмоционального,

так как она является способом формирования и формулирования мысли посредством языка [1].

Являясь формой человеческого поведения, речь подвержена влиянию широкого ряда не полностью изученных факторов [2]. Измерения речевых характеристик говорящего показывают, что на качество голоса могут влиять различные факторы, например, смысл произносимого текста; язык, на котором произносится текст; физическое и психическое состояние говорящего; анатомические изменения органов речи в результате операции и др. Такие внутренние факторы, как усталость, болезнь, наличие алкоголя или наркотиков в крови, могут воздействовать на речевой сигнал как на сегментном, так и на супрасегментном (просодическом) уровнях. На качество голоса также может повлиять переход с одного языка (например, родного) на другой (неродного) и эмоциональное состояние говорящего. Установлено, что различным эмоциональным состояниям свойственны свои просодические характеристики, лексические единицы, словообразовательные средства (например, суффиксы), междометия, частицы и т.д. [3; 4].

Многочисленные исследования позволяют утверждать, что эмоциональные составляющие влияют и на темп речи. Например, в состоянии грусти, злорадства длительность высказывания, по сравнению с нейтральным произнесением, увеличивается, а при гневе и раздражении — уменьшается [5].

Проводились исследования влияния эмоционального состояния и на интонацию. В частности, В.С. Соколова исследовала влияние эмоций на вопросительные интонации во французском языке [6]. По её мнению, эмоции способны разрушать категорию вопросительности. Интонационный контур фразы способен изменяться вплоть до своей противоположности. Там, где в эмоционально относительно нейтральной речи наблюдается повышение тона, в эмоционально окрашенной речи может появиться падение тона и наоборот.

Кроме интонационных характеристик эмоциональная окраска способна оказывать влияние и на артикуляцию. Например, при выражении грусти имеется тенденция к закрытому варианту гласных и к увеличению степени их лабиализации, тогда как открытый вариант и уменьшение лабиализации могут быть характерны для реализации эмоций радости и злорадства, а просто открытый вариант — гнева [2].

В исследованиях эмоционального состояния говорящего применительно к криминалистике большое внимание уделяется, прежде всего, анализу таких эмоциональных состояний, как «страх» и «тревожность».

Ранее нами были выявлены следующие перцептивно-слуховые индикаторы эмоционального состояния «страх» /»тревожность»:

- увеличение числа хезитационных пауз;
- увеличение длительности хезитационных пауз;
- увеличение скорости артикуляции (для гласных);
- темпоральное слоговое скандирование;
- ограниченная громкость высказываний;
- «неуверенный» тембр произнесения гласных;
- наличие компонентов шума в артикуляции гласных;
- нарушение плавности в реализации частоты основного тона;
- появление элементов шепотной речи и др. [2].

Как показали исследования речевой симптоматики психофизиологического состояния индивидуума, эмоциональное состояние «страх» обладает такими характеристиками, как:

- тихий голос;
- сниженная голосовая насыщенность (часто реализация так называемого тонкого голоса);

- в большинстве случаев высота тона выше среднего уровня;
- в ряде случаев хрипотца голоса (следствие «зажатого» голосообразования);
- напряжённая речевая ритмика;
- наличие «скованных» ритмов, а также «рваного» (неравномерного) речевого ритма;
- слабая акцентуация ударных слогов («неуверенность в себе»);
- затруднённая артикуляция [2; 7].

Итак, как правило, ранее основное внимание исследователей ранее было направлено на изучение особенностей паузации, темпа речи, мелодических и динамических характеристик речи под влиянием эмоционального состояния «страх».

В данном случае на первом этапе исследования анализировались такие воспринимаемые при перцептивно-слуховом анализе характеристики речи, как речевое дыхание и манера говорения. Были рассмотрены также высота, сила и окраска голоса.

Следует упомянуть, что многие предыдущие исследования проводились на материале аудиозаписей речи актёров, имитирующих различные эмоциональные состояния. Однако такие эмоциональные состояния, как «страх» и «тревожность», наименее адекватно передаются в речи актёров и при различного рода имитации. А именно эти эмоциональные состояния наиболее важны при идентификации личности по голосу в судебных целях. Впервые наиболее подробно на неимитируемом естественном материале речь в этих состояниях была проанализирована в [8; 9].

Поставленная проблема решалась благодаря использованию в ходе эксперимента записей, сделанных в ситуациях реального речевого общения с участием дикторов — студентов отделения прикладной лингвистики МГЛУ¹. Целью исследования была проверка гипотезы о влиянии эмоционального состояния «страх» / «тревожность» на модификацию речевого сигнала.

Результатом данной работы стало выявление релевантных характеристик на перцептивно-слуховом уровне, соотносящихся с усилением психического напряжения с последующим влиянием на речевую деятельность.

Подготовка экспериментальных данных включала аудиозапись речевых высказываний дикторов (в возрасте от 17 до 20 лет) в трёх ситуациях общения:

- спонтанная речь (описание картинки без предварительной подготовки);
- реализация высказываний на семинаре (квазиспонтанная речь);
- реализация высказываний в условиях экзамена (квазиспонтанная речь).

Для получения фонограмм спонтанной речи информантам предлагалось описать картинку из каталога Н.И. Корнилова [8]. На описание картинки каждый испытуемый затрачивал не более одной минуты. Записи квазиспонтанной речи студентов были получены в ходе семинарских занятий и экзаменов. Запись производилась на магнитную ленту с использованием магнитофона «OLYMPUS Pearlrecorder S711», диктофона «SANYO

¹ Эксперименты проводились под нашим руководством М.М. Зайченко и Е.А. Корсаковой. (См. Collegium Linguisticum. 2008. М.: Рема, 2008.).

TRC-960C» и сотового телефона «Sony Ericsson». После накопления экспериментального материала была проведена его оцифровка с использованием программ «Adobe Audition 1.0» («Adobe System Inc.») и «Zhenilo Signal Workshop». Данные были переведены в формат WAV. Записи, сделанные на сотовый телефон с помощью программы «WAV<>AMR», были переведены в формат WAV. Затем из большого количества полученного материала были отобраны фонограммы девяти дикторов (трёх дикторов мужского пола и шести дикторов женского пола) в трёх ситуациях общения. Таким образом, общее число фонограмм, представленных «экспертам-фонетистам» для определения специфических параметров голоса и речи, составило 27 при общей длительности звучания, равной 24 мин.

В ходе эксперимента по перцептивно-слуховому анализу аудиторам необходимо было определить специфические характеристики голоса и речи каждого из дикторов в трёх ситуациях общения:

- 1) *высоту голоса* — очень низкий, низкий, высота ниже среднего, высота средняя, высота выше среднего, высокий, очень высокий;
- 2) *речевое дыхание* — норма, прерывистое, дискомфортное;
- 3) *силу голоса* — слабый, сила ниже среднего, сила средняя, сила выше среднего, сильный;
- 4) *тембр (окраска) голоса* — звонкий, глухой, бархатный, хриплый, взволнованный, мягкий, назализованный, сиплый, певучий, резкий;
- 5) *манеру речи* — официальная, сдержанная, спокойная, непринуждённая, развязная.

В процессе проведения эксперимента каждый испытуемый работал индивидуально. Фактор обсуждения признаков с другими испытуемыми исключался.

Согласно оценкам аудиторов, полученным в ходе перцептивно-слухового анализа, прослеживается тенденция, согласно которой высота голоса дикторов в ситуации описания картинки — *средняя / ниже среднего*; в ситуации ответа на семинаре — *выше среднего*; в ситуации ответа на экзамене — *выше среднего* (рис. 1).

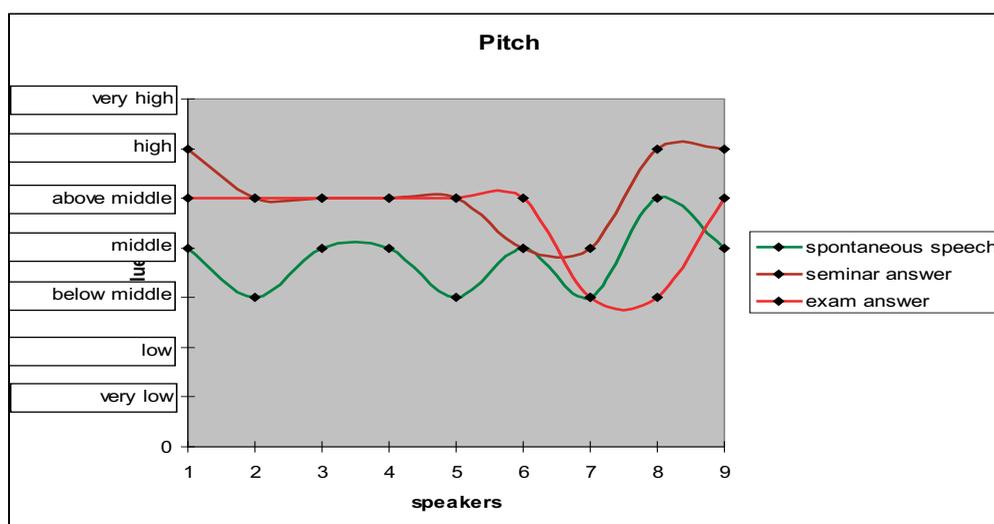


Рис. 1. Изменение высоты голоса

Сила голоса различных дикторов в ситуации описания картинки — *средняя*; в ситуации ответа на семинаре — *средняя / выше среднего*; в ситуации ответа на экзамене — *средняя / ниже среднего* (рис.2).

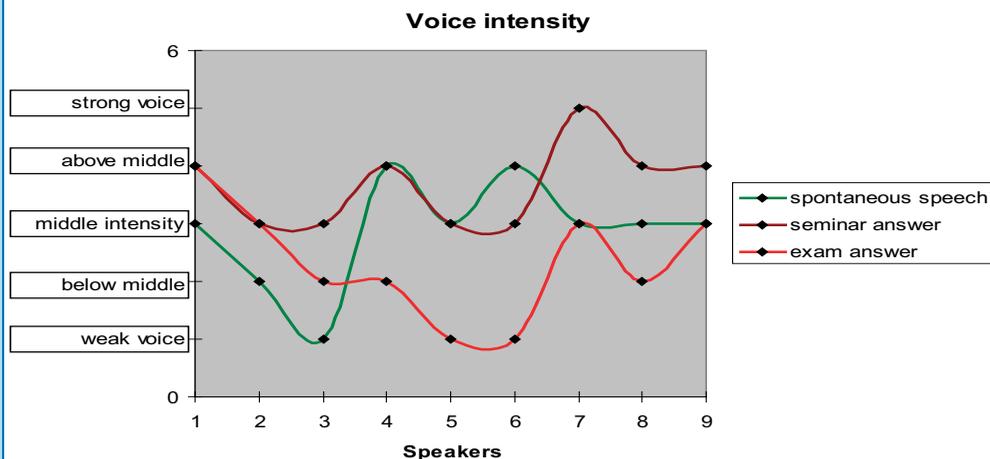


Рис. 2. Изменение силы голоса

Речевое дыхание у различных дикторов в ситуации описания картинки — норма; в ситуации ответа на семинаре — прерывистое; в ситуации ответа на экзамене — прерывистое (рис. 3).

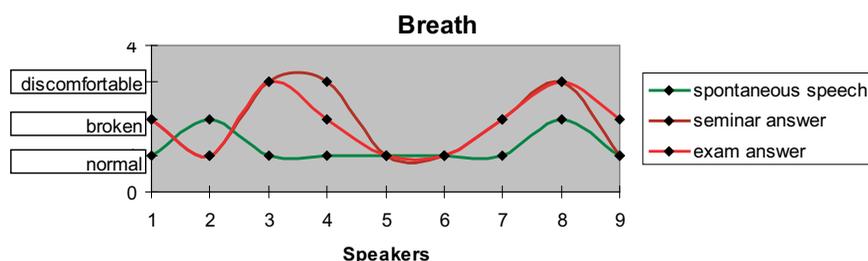


Рис. 3. Изменение характеристик речевого дыхания

Манера речи различных дикторов в ситуации описания картинке (спонтанная речь) — варьируется по дикторам между значениями «непринуждённая — спокойная — сдержанная»; в ситуации ответа на семинаре (квазиспонтанная речь) — «официальная»; в ситуации ответа на экзамене (квазиспонтанная речь) — «официальная» (рис. 4).

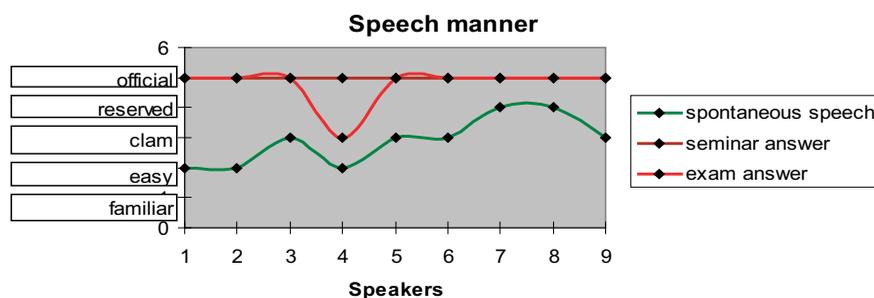


Рис. 4. Изменение манеры речи

По оценкам аудиторов окраска голоса дикторов в различных ситуациях общения имеет следующие характеристики: в нейтральной ситуации общения

(описание картинки) тембры голоса у дикторов друг от друга отличаются; в ситуации ответа на семинаре — у всех тембр *звонкий, взволнованный*; в ситуации ответа на экзамене — *взволнованный, глухой*.

В заключение следует сказать, что при интерпретации данных исключались такие факторы, как тип высшей нервной деятельности испытуемых, уровень воспитания, уровень подготовки при ответах на семинаре и экзамене. Учитывались только речевые характеристики поведения в различных ситуациях общения. В итоге на первом этапе применительно к исследованию были сделаны следующие выводы:

- под влиянием эмоциональных состояний «страх»/«тревожность», которые являются типичными для ситуаций ответа на семинаре и экзамене, высота голоса повышается;
- прослеживается тенденция увеличения силы голоса в ситуации «Семинар» и уменьшения силы голоса в ситуации «Экзамен»;
- речевое дыхание также меняется от нормального до прерывистого и дискомфортного под влиянием эмоциональных состояний «страх»/«тревожность» в ситуациях семинара и экзамена;
- манера речи становится официальной по сравнению с нейтральной ситуацией общения, и голос многих дикторов становится звонким и взволнованным в ситуации семинара; глухим и взволнованным в ситуации экзамена.

Полученные данные могут быть использованы в судебной фонетике при идентификации говорящего по голосу и речи, при идентификации эмоционального состояния говорящего, для дальнейшего сравнения с другими результатами, которые учитывают вербальную реализацию данных эмоций на примере других языков.

Главной задачей исследования на втором этапе был анализ характеристик речи, релевантных для речевой реализации таких эмоций, как «страх»/«тревожность» в русской речи. В ходе работы был проведён перцептивно-слуховой эксперимент, в котором приняли участие те же испытуемые.

На данном этапе аудиторы должны были отмечать особенности речи испытуемых с учётом следующих параметров:

- 1) *темп речи* (очень медленный, медленный, средний, быстрый, очень быстрый);
- 2) *паузы* (очень длинные, длинные, средние, короткие, очень короткие);
- 3) *заполнение пауз* (паузы незаполненные, сонант, слог, неопределённый звук, гласный);
- 4) *акцентуация (ритм)*:
 - сильная (ярко выраженный ритмический рисунок);
 - слабая (слабо выраженный ритмический рисунок).

Для каждой фонограммы (реализации высказываний на экзамене, на семинаре и реализации высказываний без коннотативного эмотивного значения /описание предложенной картинки/) в программе «Soundforge» было выделено по одной минуте. Из этих фонограмм для каждого диктора были сформированы файлы, представляющие собой три фонограммы для трёх речевых ситуаций, следовавших в определённой последовательности: описание картинки — ответ на семинаре — ответ на экзамене, общей продолжительностью 24 минуты.

Каждому аудитору был предъявлен специальный «протокол», где аудиторы отмечали те или иные характеристики дикторов, которых они прослушивали. Следует отметить, что запись можно было прослушивать желаемое количество раз. В процессе проведения эксперимента каждый аудитор работал индивидуально. Фактор обсуждения признаков с другими аудиторами исключался.

В ходе перцептивно-слухового эксперимента было установлено следующее:

Темп речи. В большинстве случаев в ситуации «нейтральная речь» (описание картинки) аудиторы отмечали темп речи как средний. В ситуации «семинар» темп речи обычно быстрый. Темп речи высказываний на экзамене обычно отмечался так же, как быстрый (см. рис. 5). Общая картина временных изменений речи подтвердила результаты в [9; 10; 11].

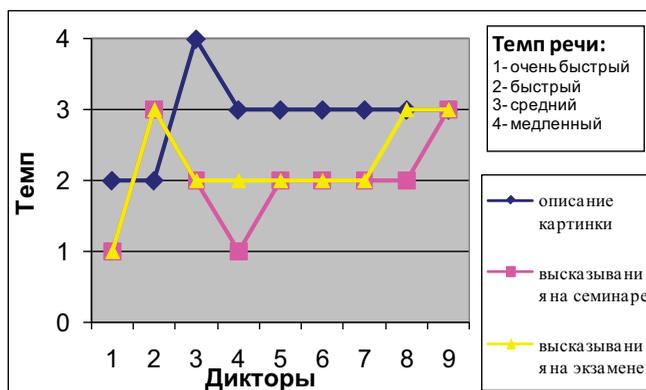


Рис. 5. Изменение темпа речи

Среднее значение темпа речи в трёх речевых ситуациях отмечено большинством аудиторов. Как видно из рис. 5, наблюдается тенденция к увеличению темпа в ситуациях «семинар» и «экзамен» по сравнению с нейтральной ситуацией (описание картинки). Вместе с тем темп речи в ситуациях «семинар» и «экзамен» может быть как одинаковым, так и различаться. В последнем случае темп речи в ситуации «семинар» реализуется чаще быстрее, чем в ситуации «экзамен».

Паузы в речи. Данные протоколов позволили определить, что паузы в «нейтральной речи» (описание картинки) в большинстве случаев оцениваются как средние, в ситуации «семинар» — как короткие или очень короткие. В ситуации «экзамен» паузы обычно оцениваются как короткие (см. рис. 6).

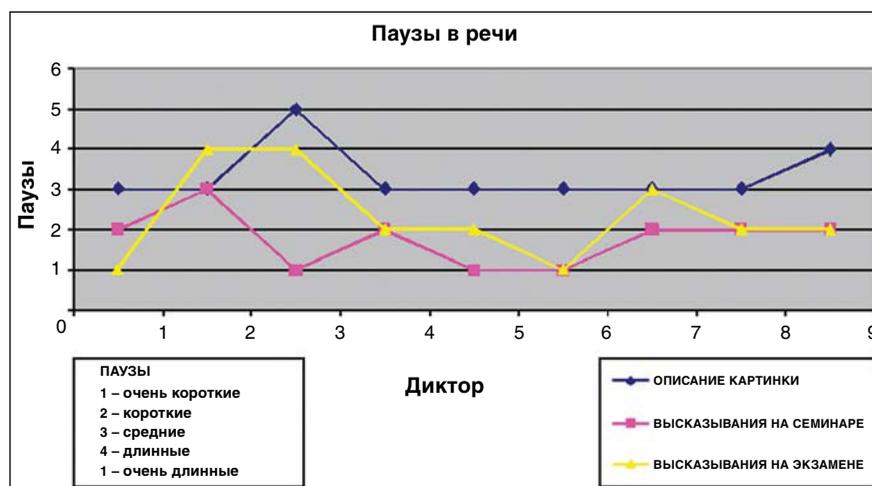


Рис. 6. Изменение паузации

Следует выявить наличие тенденции к уменьшению длительности пауз в ситуациях «семинар» и «экзамен» по сравнению с «нейтральной речью».

Причём паузы в ситуации «семинар» чаще короче, чем паузы в ситуации «экзамен». Иногда паузы при реализации высказывания на экзамене совпадают по длительности с паузами при описании картинки.

Заполнение пауз. В ситуации «нейтральная речь» (описание картинки), как отмечали аудиторы, паузы часто не заполнены. В ситуации «семинар» и «экзамен» паузы заполняются гласными довольно часто. Заполнение пауз сонантами, слогами или неопределённым звуком отмечалось аудиторами во всех ситуациях крайне редко.

Ритмический рисунок. В «нейтральной речи» (описание картинки) аудиторы отмечали как ярко выраженный, так и слабо выраженный ритмический рисунок. В ситуации «семинар» все аудиторы отметили ярко выраженный ритмический рисунок (усиленная акцентуация). В ситуации «экзамен» отмечали как ярко выраженный ритмический рисунок, так и слабо выраженный ритмический рисунок.

Результаты исследования позволяют констатировать наличие только определённых тенденций. Вместе с тем существуют также и отклонения от общего вектора воспринимаемых признаков, что может быть связано с:

- типом высшей нервной деятельности испытуемых;
- уровнем воспитания и культурой речи испытуемых;
- уровнем профессиональной подготовки испытуемых.

Проведённый эксперимент может рассматриваться как поиск релевантных признаков на перцептивно-слуховом уровне, соотносящихся с усилением психического напряжения в связи с изменением ситуации с последующим влиянием на речевую деятельность.

Результаты дальнейших исследований могут быть использованы для достижения следующих целей:

- определения по лингвопросодическим параметрам психического состояния личности в различных ситуациях;
- использования лингвопросодических параметров при слуховой идентификации говорящего;
- определения роли каждой из лингвопросодических характеристик;
- выявления возможностей по определению лингвопросодических признаков, связанных с изменением эмоционального состояния в направлении дихотомии «страх/тревожность» (своего рода слуховой детектор);
- распознавания эмоционального состояния говорящего в целях проведения криминалистической экспертизы;
- составления «портрета говорящего» (по Р.К. Потаповой), определения его паравербальных характеристик как носителя конкретного языка в конкретной ситуации общения;
- диагностирования психического и физического состояния говорящего, например, в медицинских целях.

Литература

1. Витт Н.В. Речь и эмоции: Учебное пособие к спецкурсу по психологии. М.: МГПИИЯ им. М. Тореца, 1984. 74 с.
2. Потапова Р.К., Потапов В.В. Язык, речь, личность. М.: Языки славянской культуры, 2006. 496 с.
3. Потапова Р.К. Коннотативная паралингвистика. М.: Триада, 1997. 2-е изд. 1998. 100 с.
4. Scherer K.R. Profiles of Emotion-antecedent Appraisal: Testing Theoretical Predictions across Cultures // *Cognition & Emotion*. 1997. P. 23–37.
5. Геладзе Н.В. Модификация интонационной структуры повествовательной фразы под влиянием эмоциональной окраски во французском языке // Сб. науч. трудов. Вып. 84. М.: Тр. / МГПИИЯ им. М. Тореца, 1975. 185 с.



6. *Соколова В.С.* Методические указания и задания по теоретическому курсу фонетики французского языка: Статьи. М.: МГПИИЯ им. М. Тореза, 1983. 20 с.
7. *Fährmann R.* Die Deutung des Sprachausdrucks. Bonn, 1967. 149 S.
8. *Корнилов Н.И.* Моя Каракалпакия. М.: Международная ассоциация «Искусство народов мира», Галерея «Никор», 2007. 150 с.
9. *Potapova R.K., Potapov V.V.* Speech temporal correlates of fear — anxiety (for Russian native speakers) // Proc. of IAFP Conference 2001. Paris, 2001. P. 3–5.
10. *Потапова Р.К., Потапов В.В.* Временные корреляты эмоций как специфические индивидуальные параметры идентификации говорящего в судебной фонетике // Ежегодник Рос. акустического общества «Акустика речи и прикладная лингвистика». М., 2002. С. 3–13.
11. *Potapova R.K., Potapov V.V.* Temporal Correlates of Emotions as a Speaker-State Specific Parameters for Forensic Speaker Identification (Speech Temporal Correlates of Fear — Anxiety for Russian Native Speakers) // Proc. of the International Workshop «Speech and Computer» (SPECOM'2003). Moscow, 2003. P. 291–301.

Сведения об авторах

Потапова Родмонга Кондратьевна —

академик Международной академии информатизации, доктор филол. наук, профессор. Заслуженный работник Высшей школы РФ, директор Института прикладной и математической лингвистики, зав. кафедрой прикладной и экспериментальной лингвистики, директор Центра фундаментального и прикладного речеведения Московского государственного лингвистического университета. Специалист в области романо-германского языкознания, общей и прикладной фонетики, теоретической, прикладной, экспериментальной и математической лингвистики. Автор свыше 500 научных и научно-методических публикаций. RKPotapova@yandex.ru

Потапов Всеволод Викторович —

доктор филологических наук, старший научный сотрудник лаборатории обеспеченного компьютером обучения центра новых технологий в гуманитарном образовании филологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Автор свыше 250 научных публикаций. Специалист в области славянского языкознания, компаративистики, теоретической и прикладной лингвистики. RKPotapova@yandex.ru