

Лаборатория речевых и многомодальных интерфейсов

Заведующий лабораторией: д.т.н., доц. Карпов Алексей Анатольевич – разработка речевых и многомодальных человеко-машинных интерфейсов и компьютерных систем, karпов@iias.spb.su, <http://hci.nw.ru>

Общая численность – 11 сотрудников

Области исследований лаборатории

Исследование и разработка методов естественного взаимодействия человека с компьютером. Автоматическое аудиовизуальное распознавание и понимание речи. Многомодальные интерфейсы. Интеллектуальные пространства и умные комнаты. Ассистивные технологии и системы информационной поддержки людей с ограниченными возможностями. Анализ русского жестового языка. Компьютерная паралингвистика. Распознавание психоэмоциональных состояний.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

С.н.с., к.т.н. – Кипяткова Ирина Сергеевна – методы акустического и языкового моделирования на основе искусственных нейронных сетей для систем автоматического распознавания русской речи, kipyatkova@iias.spb.su

Г.н.с., д.б.н., проф. – Ляксо Елена Евгеньевна – паралингвистический анализ речи, определение психоэмоциональных состояний по речи, анализ детской речи, lyakso@gmail.com

М.н.с. – Иванько Денис Викторович – аудиовизуальное распознавание русской речи с применением микрофона и высокоскоростной видеокамеры, denis.ivanko1@gmail.com

М.н.с. – Рюмин Дмитрий Александрович – автоматическое распознавание жестов и компонентов русского жестового языка, d1_03.03.1991@mail.ru

М.н.с. – Верхоляк Оксана Владимировна – автоматическое распознавание эмоциональных состояний по голосовым характеристикам дикторов и тональности текстов, overkholyak@gmail.com

М.н.с. – Величко Алёна Николаевна – методы автоматического выявления деструктивной паралингвистической информации в разговорной речи, velichko.a.n@mail.ru

М.н.с. – Кагиров Ильдар Амирович – формализация грамматических структур русского жестового языка, сбор и аннотирование баз данных русского жестового языка, исследование жестовых интерфейсов пользователя в сфере сервисной робототехники, kagirov@iias.spb.su

Программисты (магистранты)

Аксёнов Александр Александрович – методы вычисления визуальных признаков для автоматического чтения речи по губам, a.aksenov95@mail.ru

Маркитантов Максим Викторович – автоматическое определение возраста и пола диктора по речи, m.markitantov@yandex.ru

Марковников Никита Михайлович – методы интегрального (end-to-end) распознавания слитной русской речи, niklemark@gmail.com

Гранты и проекты

Карпов А.А. – Соглашение № 14.616.21.0095 (RFMEFI61618X0095) с Министерством науки и высшего образования РФ, ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» (Мероприятие 2.2), Проект «Многомодальный интерфейс на основе жестов и речи для управления ассистивным мобильным информационным роботом», иностранный партнер: Западночешский университет, г. Пльзень, Чехия, 2018-2020.

Карпов А.А. – Проект РФ № 18-11-00145 «Разработка и исследование интеллектуальной системы для комплексного паралингвистического анализа речи», 2018-2020.

Карпов А.А. – Грант Президента РФ № МД-254.2017.8 «Разработка и исследование автоматической системы для распознавания естественных эмоций человека по речи», 2017-2018.

Кипяткова И.С. – Грант Президента РФ № МК-1000.2017.8 «Разработка нейросетевой акустической модели для русскоязычной системы преобразования речи в текст», 2017-2018.

Карпов А.А. – Проект РФФИ № 16-37-60100-мол_а_дк «Разработка универсальной ассистивной информационной технологии на основе многомодальных человеко-машинных интерфейсов», 2016-2019.

Кипяткова И.С. – Проект РФФИ № 18-07-01216-а «Разработка интегральной системы распознавания слитной русской речи с использованием глубоких нейронных сетей», 2018-2020.

Карпов А.А. – Проект РФФИ № 18-07-01407-а «Автоматическое бимодальное распознавание естественных эмоций в русской речи», 2018-2020.

Иванько Д.В. – Проект РФФИ № 18-37-00306-мол_а «Методы, модели и алгоритмы обработки визуальных сигналов для чтения речи по губам диктора», 2018-2020.

Кипяткова И.С. – Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых кандидатов наук «Разработка и исследование гибридных акустических моделей на базе искусственных нейронных сетей с долгой кратковременной памятью для системы распознавания слитной русской речи», 2018.

Верхоляк О.В. – Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых «Автоматическое распознавание эмоциональных состояний дикторов по голосовым характеристикам в

диалоговой речи (на базе искусственных нейронных сетей с длинной кратковременной памятью)», 2018.

Карпов А.А. – Хоздоговоры на НИОКТР по теме «Разработка модуля голосового управления для роботизированного экзоскелета медицинского назначения» с ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» (г. Йошкар-Ола) в рамках комплексного проекта по постановлению Правительства РФ № 218, 2017-2019.

Карпов А.А. – Хоздоговор на НИОКР с компанией Huawei Technologies (г. Шеньжень, Китай) в рамках инновационной программы HIRP Open, 2017-2019.

Карпов А.А. – Хоздоговор с ООО «АСМ Решения» (г. Москва), 2018.

Учебные курсы

Университет ИТМО: Распознавание речи (Карпов А.А.)

ГУАП: Автоматизированные информационно-управляющие системы, Технологии распознавания речи (Кипяткова И.С.)

Научно-организационная деятельность

Организация и проведение 20-й международной конференции «Речь и Компьютер» («Speech and Computer») SPECOM-2018. <http://specom.nw.ru/history/sites/2018>. Лейпциг, Германия, 18–22 сентября 2018 г. – Карпов А.А. (со-председатель конференции). Труды опубликованы: Speech and Computer. Springer International Publishing Switzerland. A. Karpov et al. (Eds.): SPECOM 2018, LNAI 11096, 2018, 791 p. <https://www.springer.com/de/book/9783319995786>.

Международное сотрудничество

Проведение совместных исследований и организация научных мероприятий совместно с Западночешским университетом (г. Пльзень, Чехия), Босфорским университетом (г. Стамбул, Турция), Университетом Намык Кемаль (г. Чорлу, Турция), Университетом Патры (Греция), Лейпцигским университетом телекоммуникаций (Германия), Ульмским университетом (Германия), Дрезденским технологическим университетом (Германия), Объединенным институтом проблем информатики национальной академии наук (Беларусь), Университетом Айзу (Япония), Университетом Хартфордшира (Великобритания), компанией Huawei (Китай).

Участие в конференциях и выставках

20-я Международная конференция «Речь и Компьютер» SPECOM-2018, 18-22 сентября 2018, Лейпциг, Германия – Карпов А.А., Кипяткова И.С., Иванько Д.В. (со-организация конференции);

3-я Международная конференция по интерактивной коллективной робототехнике ICR-2018, 18-22 сентября 2018, Лейпциг, Германия – Иванько Д.В., Карпов А.А.;

19-я Международная конференция INTERSPEECH-2018, 2-6 сентября 2018, Хайдерабад, Индия – Карпов А.А., Верхоляк О.В.;

11-я Международная конференция «Empirical Methods in Natural Language Processing» EMNLP-2018, 31 октября – 4 ноября 2018, Брюссель, Бельгия – Верхоляк О.В.;

Конференция «Информационные технологии в управлении (ИТУ-2018)» (в составе 11-й мультikonференции по проблемам управления МКПУ-2018), 2-4 октября 2018 г., Санкт-Петербург – Карпов А.А., Кагиров И.А., Верхоляк О.В., Величко А.Н., Маркитантов М.В., Марковников Н. М., Кипяткова И.С., (организация секции «Информационные технологии человеко-машинного взаимодействия»);

XVI Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2018)», 24-26 октября 2018 г., Санкт-Петербург – Кагиров И.А.

Семинар «Emotion AI», 30 марта 2018 г., Санкт-Петербург – Величко А.Н., Верхоляк О.В.

XXIII Санкт-Петербургская ассамблея молодых ученых и специалистов, 10 декабря 2018 г., Санкт-Петербург – Верхоляк О.В., Кипяткова И.С.

Членство в российских и международных организациях, редколлегиях журналов и пр.

Карпов А.А. – эксперт РАН, ответственный по связям с Россией Европейской ассоциации по обработке сигналов EURASIP, член международной ассоциации по речевой коммуникации ISCA, международной ассоциации по распознаванию образов IAPR; член редколлегии журналов «Труды СПИИРАН», «Речевые технологии» (Москва), «Информатика» (Минск); приглашенный редактор журналов Journal on Multimodal User Interfaces (Springer), Speech Communication (Elsevier), Journal of Electrical and Computer Engineering (Hindawi); рецензент международных журналов IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech and Language Processing; IEEE Transactions on Affective Computing; IEEE Transactions on Biomedical Engineering; IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics; Neurocomputing; Computer Speech & Language; Speech Communication; IEEE Signal Processing Letters, Pattern Recognition Letters; Pattern Recognition; Language Resources and Evaluation; Soft Computing; Journal of Information Science; Акустический журнал и др.; со-председатель международной конференции «Речь и Компьютер» SPECOM, член программных/научных комитетов международных конференций INTERSPEECH, ICASSP, ICPR, SLTU, SPECOM, Baltic HLT, HBU, SIU, DOGS и др.

Кипяткова И.С. – член технических/научных комитетов международных конференций INTERSPEECH, ICASSP, SPECOM, ISNN, член оргкомитета международной конференции SPECOM, член международной ассоциации по речевой коммуникации ISCA.

Верхоляк О.В. – член международной ассоциации по речевой коммуникации ISCA, член международной ассоциации по компьютерной лингвистике ACL.

Интеллектуальная собственность

Свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ № 2018662956 Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 17 октября 2018 г. Величко А.Н., Будков В.Ю., Карпов А.А. "Программная система для автоматического определения ложной и истинной информации в речи", <https://rosrid.ru/rid/3XZ0PEQR3IJWC0CG1WED6BCR>

Новые результаты исследований

1. Разработаны интегральные (end-to-end) модели на основе коннекционной временной классификации (СТС) и модели шифратор-дешифратор с механизмом внимания с применением сверточных и рекуррентных нейронных сетей, двунаправленных моделей с длинной кратковременной памятью (LSTM), остаточных сверточных сетей, экспериментально апробированные с использованием различных типов акустических признаков и языковых моделей для распознавания русской речи, показавшие меньшее потребление памяти и большую скорость распознавания, что делает возможным использование полученных моделей на мобильных устройствах [6, 13, 25].

2. Разработана система автоматического определения ложной и истинной информации в речи на основе объединения методов классификации данных: бэггинга (Bagging) и k-ближайших соседей (kNN), показавшая наилучшие результаты детектирования ложных речевых сообщений (71,0% - невзвешенная средняя полнота UAR - Unweighted Average Recall) на речевых данных двух корпусов Deceptive Speech Database и Real-Life Trial Deception Detection Dataset, перспективная для применения в контакт-центрах для предотвращения телефонного «терроризма», в банковской сфере при принятии решения о выдаче кредита, при собеседовании с использованием полиграфа и т.д. [10, 22, 27].

3. Разработана система кросс-корпусного распознавания естественных эмоций в речи, основанная на рекуррентных нейронных сетях с длинной кратковременной памятью (LSTM), включающая предобработку признаков, доменную адаптацию, обучение и предсказание значений эмоциональных дескрипторов активации и валентности, отличающаяся от аналогов интегральным использованием нескольких корпусов эмоциональной речи для обучения системы на посегментной разметке и ее применения для классификации целых высказываний [1, 8, 9].

4. Разработан метод извлечения геометрических визуальных признаков для описания конфигурации губ на основе 24 пар ключевых

точек на компьютерных изображениях губ и рта диктора, что позволяет максимизировать точность отслеживания движений губ дикторов, отличающийся использованием видеозаписей непрерывной русской речи, полученных при помощи высокоскоростной камеры, обеспечивающий повышение точности и робастности аудиовизуального распознавания речи и чтения речи по губам говорящего в реальных условиях функционирования при наличии сильных акустических шумов [3, 14, 25].

5. Создана мультимедийная база данных (TheRuSLan – Thesaurus of Russian Sign Language) лексики русского жестового языка (петербургский диалект) с применением камеры-сенсора Microsoft Kinect 2.0 в рамках ограниченной предметной области, включающей около 150 различных лексических единиц, с аннотацией на смысловоразличительные дифференциальные признаки (форма кисти, движение, локализация) и разметкой на классы, пригодные для обучения систем машинного распознавания элементов жестового языка на основе вероятностных нейросетевых моделей [11, 15].

Награды, дипломы, стипендии

Премия Правительства Санкт-Петербурга и Санкт-Петербургского научного центра Российской академии наук за выдающиеся научные результаты в области науки и техники. Номинация естественные и технические науки – премия им. Л. Эйлера (для молодых ученых в возрасте до 35 лет) – Кипяткова И.С.

Диплом победителя конкурса грантов Санкт-Петербурга 2018 г. для молодых кандидатов наук от Правительства Санкт-Петербурга – Кипяткова И.С.

Диплом победителя конкурса грантов Санкт-Петербурга 2018 г. для молодых ученых от Правительства Санкт-Петербурга – Верхоляк О.В.

Список публикаций:

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями

1. Kaya H., Karpov A. Efficient and Effective Feature Normalization Strategies for Cross-Corpus Acoustic Emotion Recognition // Neurocomputing. Elsevier, Vol. 275, 2018, pp. 1028-1034. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.09.049> (WoS Q1 JCR=3,241, Scopus Q1)
2. Ivanko D., Karpov A., Fedotov D., Kipyatkova I., Ryumin D., Ivanko Dm., Minker W., Zelezny M. Multimodal Speech Recognition: Increasing Accuracy using High Speed Video Data // Journal on Multimodal User Interfaces, Springer, Vol. 12, № 4, 2018, pp. 319-328. <https://doi.org/10.1007/s12193-018-0267-1> (WoS Q3 JCR=1,140, Scopus Q2)
3. Karpov A., Mporas I. Speech Communication Integrated with Other Modalities // Journal on Multimodal User Interfaces, Springer, Vol. 12, №

- 4, 2018, pp. 271-272. <https://doi.org/10.1007/s12193-018-0275-1> (WoS Q3 JCR=1,140, Scopus Q2)
4. Kaya H., Fedotov D., Yesilkanat A., Verkholyak O., Zhang Y., Karpov A. LSTM based Cross-corpus and Cross-task Acoustic Emotion Recognition. In Proc. 19th International Conference INTERSPEECH-2018, Hyderabad, India, ISCA, 2018, pp. 521-525. <https://doi.org/10.21437/Interspeech.2018-2298>
 5. Fedotov D., Kaya H., Karpov A. Context Modeling for Cross-Corpus Dimensional Acoustic Emotion Recognition: Challenges and Mixup. In Proc. 20th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 155-165.
 6. Hlaváč M., Gruber I., Železný M., Karpov A. LipsID using 3D Convolutional Neural Network. In Proc. 20th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 209-214.
 7. Ivanko D., Ryumin D., Axyonov A., Železný M. Designing Advanced Geometric Features for Automatic Russian Visual Speech Recognition. In Proc. 20th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 245-254.
 8. Gruber I., Ryumin D., Hruz M., Karpov A. Sign Language Numeral Gestures Recognition using Convolutional Neural Network. In Proc. 3rd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11097, 2018, pp. 70-77.
 9. Kanis J., Ryumin D., Krňoul Z. Improvements in 3D Hand Pose Estimation using Synthetic Data. In Proc. 3rd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11097, 2018, pp. 105-115.
 10. Иванько Д.В., Федотов Д.В., Карпов А.А. Повышение точности автоматического распознавания визуальной русской речи: оптимизация виземных классов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2018. Т. 18. № 2. С. 346–349. doi: 10.17586/2226-1494-2018-18-2-346-349
- Статьи, опубликованные в изданиях, индексируемых в WoS, Scopus:*
1. Kaya H., Karpov A. Efficient and Effective Feature Normalization Strategies for Cross-Corpus Acoustic Emotion Recognition // Neurocomputing. Elsevier, Vol. 275, 2018, pp. 1028-1034. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.09.049> (WoS Q1 JCR=3,241, Scopus Q1)
 2. Karpov A.A., Yusupov R.M. Multimodal Interfaces of Human-Computer Interaction // Herald of the Russian Academy of Sciences, Springer, Vol.

- 88, No. 1, 2018, pp. 67-74, <https://doi.org/10.1134/S1019331618010094> (WoS Q3 JCR=0,472, Scopus Q1)
3. Ivanko D., Karpov A., Fedotov D., Kipyatkova I., Ryumin D., Ivanko Dm., Minker W., Zelezny M. Multimodal Speech Recognition: Increasing Accuracy using High Speed Video Data // Journal on Multimodal User Interfaces, Springer, Vol. 12, № 4, 2018, pp. 319-328. <https://doi.org/10.1007/s12193-018-0267-1> (WoS Q3 JCR=1,140, Scopus Q2)
 4. Karpov A., Mporas I. Speech Communication Integrated with Other Modalities (Editorial) // Journal on Multimodal User Interfaces, Springer, Vol. 12, № 4, 2018, pp. 271-272. <https://doi.org/10.1007/s12193-018-0275-1> (WoS Q3 JCR=1,140, Scopus Q2)
 5. Верховданова В.О., Шапранов В.В., Кипяткова И.С., Карпов А.А. Автоматическое определение вокализованных хезитаций в русской речи // Вопросы языкознания (Voprosy Jazykoznanija). М.: Наука, № 6, 2018, С. 104-118. <https://doi.org/10.31857/S0373658X0002022-3> (WoS ESCI, Scopus Q2)
 6. Марковников Н.М., Кипяткова И.С. Аналитический обзор интегральных систем распознавания речи // Труды СПИИРАН. СПб, Вып. 58. 2018. С. 77-110. (Scopus Q4) <http://proceedings.spiiras.nw.ru/ojs/index.php/sp/article/view/3714>
 7. Vatamaniuk I., Budkov V., Kipyatkova I., Karpov A. Methods and Algorithms of Audio-Video Signal Processing for Analysis of Indoor Human Activity. In: Favorskaya M., Jain L. (eds.) Computer Vision in Control Systems-4. Intelligent Systems Reference Library, Springer, vol. 136. 2018, pp. 139-173. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67994-5_6
 8. Kaya H., Fedotov D., Yesilkanat A., Verkholyak O., Zhang Y., Karpov A. LSTM based Cross-corpus and Cross-task Acoustic Emotion Recognition. In Proc. 19th International Conference INTERSPEECH-2018, Hyderabad, India, ISCA Association, 2018, pp. 521-525. <https://doi.org/10.21437/Interspeech.2018-2298>
 9. Fedotov D., Kaya H., Karpov A. Context Modeling for Cross-Corpus Dimensional Acoustic Emotion Recognition: Challenges and Mixup. In Proc. 20th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 155-165. (Scopus Q2)
 10. Velichko A., Budkov V., Kagirow I., Karpov A. Comparative Analysis of Classification Methods for Automatic Deception Detection in Speech. In Proc. 20th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 737-746.
 11. Hlaváč M., Gruber I., Železný M., Karpov A. LipsID using 3D Convolutional Neural Network. In Proc. 20th International Conference on

- Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 209-214.
12. Kipyatkova I. Improving Russian LVCSR Using Deep Neural Networks for Acoustic and Language Modeling. In Proc. 20th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 291-300.
 13. Markovnikov N., Kipyatkova I., Lyakso E. End-to-End Speech Recognition in Russian. In Proc. 20th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 377-386.
 14. Ivanko D., Ryumin D., Axyonov A., Železný M. Designing Advanced Geometric Features for Automatic Russian Visual Speech Recognition. In Proc. 20th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11096, 2018, pp. 245-254.
 15. Gruber I., Ryumin D., Hruz M., Karpov A. Sign Language Numeral Gestures Recognition using Convolutional Neural Network. In Proc. 3rd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11097, 2018, pp. 70-77.
 16. Kanis J., Ryumin D., Krňoul Z. Improvements in 3D Hand Pose Estimation using Synthetic Data. In Proc. 3rd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11097, 2018, pp. 105-115.
 17. Kryuchkov B., Usov V., Ivanko D., Kagirov I. Cognitive Components of Human Activity in the Process of Monitoring a Heterogeneous Group of Autonomous Mobile Robots on the Lunar Surface. In Proc. 3rd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2018, Leipzig, Germany, Springer, LNAI vol. 11097, 2018, pp. 148-158.
 18. Verkholiyak O., Karpov A. Combined feature representation for emotion classification from Russian speech. In Proc. 6th International Conference on Artificial Intelligence and Natural Language AINL'17, St. Petersburg, Springer, LNAI vol. 789, 2018, pp. 68-73.
 19. Markovnikov N., Kipyatkova I., Karpov A., Filchenkov A. Deep neural networks in Russian language recognition. In Proc. 6th International Conference on Artificial Intelligence and Natural Language AINL'17, St. Petersburg, Springer, LNAI vol. 789, 2018, pp. 54-67.
 20. Кипяткова И.С., Карпов А.А. Языковое моделирование для систем распознавания слитной русской речи (Language Modeling for Continuous Russian Speech Recognition Systems). In Proc. of the R. Piotrowski's Readings in Language Engineering and Applied Linguistics LE & AL'2017, CEUR Workshop Proceedings, vol. 2233, 2018, pp. 64-74. http://ceur-ws.org/Vol-2233/Paper_7.pdf

Статьи, опубликованные в отечественных журналах, индексируемых в РИНЦ:

21. Карпов А.А., Юсупов Р.М. Многомодальные интерфейсы человеко-машинного взаимодействия // Вестник Российской академии наук, М.: Наука. Т. 88, № 2, 2018, С. 146-155. doi:10.7868/S0869587318020056
22. Величко А.Н., Будков В.Ю., Карпов А.А. Исследование методов классификации для автоматического определения истинной или ложной информации в речевых сообщениях // Научный вестник НГТУ. № 3 (72), 2018, С. 21-32. doi:10.17212/1814-1196-2018-3-21-32
23. Иванько Д.В., Федотов Д.В., Карпов А.А. Повышение точности автоматического распознавания визуальной русской речи: оптимизация виземных классов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2018. Т. 18. № 2. С. 346–349. doi:10.17586/2226-1494-2018-18-2-346-349
24. Кагиров И.А., Карпов А.А. Многомодальные интерфейсы для сервисных роботов (аналитический обзор) // Пилотируемые полеты в космос. Вып. 29, № 4, 2018, С. 77–98.

Другие публикации:

25. Марковников Н.М., Кипяткова И.С. Исследование методов построения интегральных систем распознавания русской речи. Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» ИТУ-2018 в рамках МКПУ-2018, Санкт-Петербург, 2018, С. 518-525.
26. Аксёнов А.А., Рюмин Д.А., Иванько Д.В. Разработка системы геометрических признаков для автоматического распознавания визуальной русской речи. Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» ИТУ-2018 в рамках МКПУ-2018, Санкт-Петербург, 2018, С. 526-533.
27. Величко А.Н., Карпов А. А., Будков В. Ю. Аналитический обзор речевых корпусов для систем определения ложных речевых сообщений. Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» ИТУ-2018 в рамках МКПУ-2018, Санкт-Петербург, 2018, С. 534-538.
28. Маркитантов М.В., Карпов А.А. Аналитический обзор подходов к автоматическому распознаванию возраста диктора по голосу. Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» ИТУ-2018 в рамках МКПУ-2018, Санкт-Петербург, 2018, С. 539-542.
29. Верхоляк О.В. Аналитический обзор информационного обеспечения для автоматического определения тональности русскоязычных текстов. Материалы конференции «Информационные технологии в

управлении» ИТУ-2018 в рамках МКПУ-2018, Санкт-Петербург, 2018, С. 548-553.

30. Кагиров И.А. Аналитический обзор робототехнических средств с многомодальным человеко-машинным интерфейсом. Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» ИТУ-2018 в рамках МКПУ-2018, Санкт-Петербург, 2018, С. 563-571.
31. Крючков Б. И., Усов В. М., Иванько Д. В. Перспективы использования интеллектуальных пространств для информационной поддержки оператора при дистанционном мониторинге группы мобильных роботов на лунной поверхности. Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» ИТУ-2018 в рамках МКПУ-2018, Санкт-Петербург, 2018, С. 572-581.
32. Кагиров И.А. Концепция роботизированной продуктовой тележки с поддержкой русскоязычного речевого и жестового интерфейсов пользователя // Региональная информатика и информационная безопасность: сборник трудов. Выпуск 5 / СПОИСУ, 2018, С. 273-277.
33. Кагиров И.А. Основные характеристики русскоязычного речевого и жестового интерфейса пользователя в контексте создания роботизированной тележки для магазинов. Материалы XVI Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика РИ-2018», Санкт-Петербург, 2018. С. 307-308.
34. Кипяткова И.С. Разработка и исследование гибридных акустических моделей на базе искусственных нейронных сетей с долгой кратковременной памятью для системы распознавания слитной русской речи. Материалы XXIII Санкт-Петербургской ассамблеи молодых ученых и специалистов. 2018. С. 152.
35. Верхоляк О.В. Автоматическое распознавание эмоциональных состояний дикторов по голосовым характеристикам в диалоговой речи (на базе искусственных нейронных сетей с длинной кратковременной памятью). Материалы XXIII Санкт-Петербургской ассамблеи молодых ученых и специалистов. 2018. С. 64.