

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Первый Национальный конгресс
по когнитивным исследованиям,
искусственному интеллекту и нейроинформатике**

**ДЕВЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО КОГНИТИВНОЙ НАУКЕ**

Сборник научных трудов

В двух частях

Часть 1

10–16 октября 2020 г., Москва, Россия

**I National Congress on cognitive research,
artificial intelligence and neuroinformatics**

**THE NINTH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON COGNITIVE SCIENCE**

Conference proceedings

October 10–16, 2020, Moscow, Russia

Москва 2021

Первый Национальный конгресс по когнитивным исследованиям, искусственному интеллекту и нейроинформатике. Девятая международная конференция по когнитивной науке: Сборник научных трудов. В двух частях. Ч. 1. 10–16 октября 2020 г., Москва, Россия / Отв. ред. В.Л. Ушаков, И.И. Русак, В.В. Климов, П.М. Балабан. М.: НИЯУ МИФИ, 2021. – 866 с.

I Национальный конгресс по когнитивным исследованиям, искусственному интеллекту и нейроинформатике, проходивший в 2020 г. под эгидой Российской академии наук, объединил четыре конференции:

- Восемнадцатую национальную конференцию по искусственному интеллекту с международным участием,
- IX Международную конференцию по когнитивной науке,
- XXII Международную научно-техническую конференцию «Нейроинформатика-2020»,
- Конференцию Российского физиологического общества им. И.П. Павлова.

Национальный конгресс впервые объединил на одной площадке Российскую ассоциацию искусственного интеллекта (РАИИ), Межрегиональную ассоциацию когнитивных исследований (МАКИ), Российскую ассоциацию нейроинформатики (РАСНИ) и Российское физиологическое общество им. И.П. Павлова (РФО). Данный сборник научных трудов содержит материалы докладов, включенных в объединенную программу IX Международной конференции по когнитивной науке и конференции Российского физиологического общества им. И.П. Павлова, проходивших 10–16 октября 2020 г. в онлайн-формате. Темы заседаний были посвящены обсуждению физиологических основ нейрокогнитивных процессов, изучению структуры и особенностей познавательных процессов, их биологической и социальной детерминированности, моделированию когнитивных функций в системах искусственного интеллекта, разработке философских и методологических аспектов когнитивной науки. Программа конференции включала серию специализированных воркшопов и симпозиумов, посвященных таким актуальным темам, как возрастные особенности когнитивного развития, восприятию и порождению речи, психо- и нейролингвистическим исследованиям билингвизма, исследованию когнитивных процессов при разных уровнях сознания, нейроматематике и теоретической физике мозга, перспективным исследованиям в области нейрокогнитивных наук и др. Видеозаписи всех опубликованных в настоящем сборнике докладов можно найти на сайте конгресса <https://caics.ru/>. В электронном виде эти материалы представлены на сайте конгресса, а также на сайте Межрегиональной общественной организации «Ассоциация когнитивных исследований» (МАКИ, www.cogsci.ru).

Организаторы конгресса благодарят НИЯУ МИФИ за помощь в издании научных трудов.

Ответственные редакторы: В.Л. Ушаков, И.И. Русак, В.В. Климов, П.М. Балабан

Статьи получены 15 декабря 2020 г.

Материалы издаются в авторской редакции.

Все права защищены.

Любое использование материалов данной книги полностью или частично без разрешения правообладателя запрещается

чика ускорения (G-sensor), поддержка OpenGL ES 3.2 и выше, устройства вывода видео- и аудиопотока.

Перспективы исследования: представленный VR/AR-тренажер может явиться прототипом создания имитирующей экосреды для развития навыков в других высококогнитивных профессиональных сферах деятельности, требующих помимо прочего взаимодействия с когнитивными агентами.

Список литературы

1. Смирнов И.В., Панов А.И., Скрынник А.А., Чистова Е.В. 2019. Персональный когнитивный ассистент: концепция и принципы работы // Информатика и ее применения, 13 (3), 105–113.

2. Steffensen S.V. 2013. Human interactivity: problem-solving, solution-probing, and verbal patterns in the wild. In: Cowley, S.J., Vallée-Tourangeau, F. (Eds.), Cognition Beyond the Body: Interactivity and Human Thinking. Dordrecht: Springer, 195–221.

3. Litvinenko A. O., Nikolaeva Ju. V., Kibrik A. A. 2017. Annotation of Russian manual gestures: Theoretical and practical issues, Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference “Dialogue 2017”, Moscow: RGGU, 255–268.

Исследование изменений потенциалов, связанных с событиями, в ходе музыкально-певческого воспитания по методу Д. Е. Огороднова

Д.М. Огороднов¹, С.А. Евдокимов¹, В.Е. Гапонова²

*¹ФГБУН институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой РАН,
Россия, С.-Петербург*

*²ГБУЗ «Детский психоневрологический санаторий “Комарово”»
dima.ogorodnov@mail.ru*

Ключевые слова: ЭЭГ, ПСС, музыкальное воспитание, логопедические проблемы

Речь является наибольшей проблемой – по данным Росстат на данный момент 58% детей России имеют логопедические проблемы. Трудность обращения с голосовым аппаратом, как следствие, ослабляет и внимание к звуку. В данном нейрофизиологическом исследовании показано, что в ходе работы по методике Огороднова Д.Е., у испытуемых повышается внимание к звукам разной длительности, что приводит к увеличению потенциалов, связанных с событием (слуховые ПСС) на окончание длинного релевантного звукового стимула. Кроме того, это изменение положительно коррелирует с количеством занятий испытуемых. Что, как мы счи-

таем, выявляет те изменения слуховых ПСС, которые связаны с занятиями по методике КМПВ.

Введение. Восприятие (переживание) звука – нейрофизиологический процесс, связанный больше с вокальной деятельностью, чем со слухом, так как здесь имеет место переживание, связанное с работой голосового аппарата (Теплов, 1947), всегда реагирующего на звук, отражая соответствующую реакцию нервной системы (Юссон, 1974). Внимание к звуку зависит от навыка владения своим голосовым аппаратом, как к опыту обращения со звуком. Обучение пению хотя бы одного звука автоматически приводит и к увеличению внимания к нему. Занимаясь по Методике Комплексного Музыкально-Певческого Воспитания (КМПВ), описанной в работе Д. Е. Огороднова 1981, каждый ребёнок может научиться чисто и красиво петь через овладение своим голосовым аппаратом. Это достигается благодаря координации голосового аппарата с движениями рук и артикуляцией учащегося, что даёт голосовому аппарату старт новых, более тонких движений, способствующих его морфологическим изменениям, новым двигательным программам (звуковому мышлению), что в сумме сказывается на изменении восприятия звуковой информации. Задания в данной методике выражены графически (рис. 1.2А), что, подключая зрение, помогает лучше фокусировать внимание на задании. Методика даёт результаты уже более 60 лет.

Методы. В период 2019-2020 гг. на базе ГБУЗ «Комарово» нами проводилась работа по исследованию мозговых коррелят у двух групп, одна из которых занималась по методике КМПВ (33 человека, из них 21 мальчик, средний возраст 9.2 лет, ± 1.5), другая (контрольная, 30 человек, из них 17 мальчиков, средний возраст 9 лет, ± 1.2) занималась по обычной программе санатория. Запись ЭЭГ для обеих групп проводилась дважды, до и после курса занятий. Регистрация ЭЭГ производилась с помощью 19-канального цифрового электроэнцефалографа «Мицар». В ходе регистрации ЭЭГ использовался звуковой oddball тест, состоящий из длинных (400 мс) и коротких (100 мс) звуков (стимулов) разных частот (рис. 1.2Б). Испытуемый должен как можно быстрее нажимать кнопку после длинного звука и не нажимать после короткого. Потенциалы, связанные с событием (ПСС) рассчитывали стандартным способом (Кропотов Ю.Д., 2010). Для определения локализаций и получения трехмерных изображений предполагаемых источников генерации ПСС был использован метод томографии низкого разрешения sLORETA, описанный в работе PascualMarqui, 2002.

Результаты. В ходе исследования обнаружены изменения в ПСС во время начала и окончания предъявляемого длинного сигнала (рис. 1.1А), где показано, что ПСС снова активизируется к концу длинного звука. Для группы, занимавшейся по методике КМПВ, рис. 1.1А(а), эти изменения

оказались статистически значимыми (по MANOVA), для средних значений ПСС на длинный звуковой стимул от 240 до 400 мс, $F(2, 63)=3.66$, $p<0.03!$ Для контрольной группы, рис. 1.1А(б), это различие статистически незначимо ($p<0.72$). Найдена статистически значимая положительная корреляция ПСС и периода времени, в течение которого проводились занятия по КМПВ, $r = 0.44$, $p<0.02$ (рис. 1.1Б), для ПСС в отведении P3 (по международной системе 10-20).

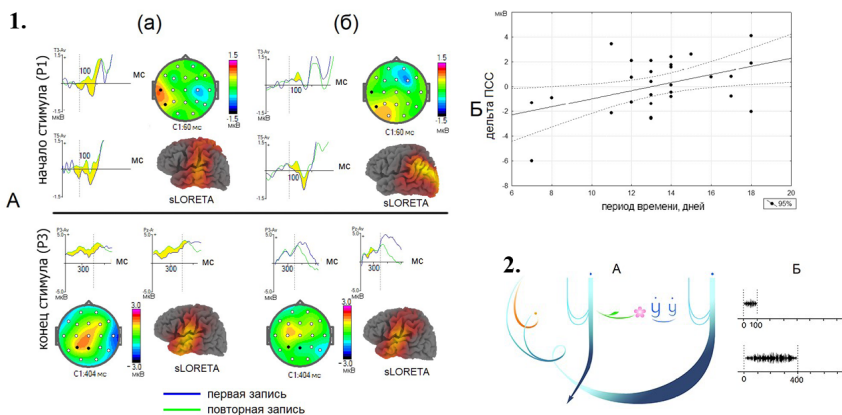


Рис. 1. 1) Сравнительный анализ прибавки ПСС (изменение выделено жёлтым) на предъявление длинного звука для групп, обучавшихся по методике КМПВ (1А, а) и контрольной группы (1А, б). 1Б. Скатерограмма корреляции прироста ПСС и затраченного времени на занятия. 2) Схема-алгоритм постановки голоса (2А) и схема дизайна звукового теста (2Б)

Выводы и обсуждение. В ходе анализа результатов эксперимента выявлено, что увеличение значения ПСС, как реакция на начало длинного стимула (компонент P100) наблюдается у обеих групп испытуемых, а увеличение ПСС в отведении P3 (как дополнительная прибавка) только у группы испытуемых, занимавшихся по методике КМПВ. У контрольной группы увеличение P100 не наблюдается. Что, как мы считаем, выявляет те изменения ПСС, которые связаны с занятиями по методике КМПВ. Найденные изменения ПСС локализованы только в левом полушарии для обеих групп (мы полагаем, что выравнивалась межполушарная эмоциональная асимметрия (Davidson R. and Kenneth H. 1995). На рис. 1.1Б показано, что это изменение значимо коррелирует с количеством занятий учащихся по методике КМПВ.

Список литературы

1. Кропотов Ю.Д. 2010. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия. Донецк: Издатель Заславский А.Ю.
2. Огороднов Д. Е. 1981. Музыкально-певческое воспитание детей в общеобразовательной школе. Методическое пособие. Киев: «Музична Україна».
3. Теплов Б. М. 1947. Психология музыкальных способностей. М.-Л.: АПН РСФСР.
4. Юссон Р. 1974. Певческий голос. – Москва: «Музыка».
5. Davidson R., Kenneth H. 1995. Brain asymmetry. – Cambridge: MIT Press.
6. Pascual-Marqui R.D. 2002. Standardized low resolution brain electromagnetic tomography (sLORETA): technical details. *Methods & Findings in Exp. & Clinical Pharmacology*, 24D, 5–12.

Культурный и социальный интеллекты студентов

Н.В. Дроздова, А.П. Лобанов
РИВШ (Минск, Республика Беларусь)
7707601@mail.ru, drozdova_33@mail.ru

Ключевые слова: *культурный и социальный интеллект*

Социальный интеллект и навыки межкультурного взаимодействия прочно вошли в перечень универсальных компетенций. И социальный, и культурный интеллект – два неакадемических интеллекта – представляют собой результат реализации интеллектуальных способностей человека в разных сферах деятельности и поведения. Тем самым, можно определить проблемное поле исследования: что общего в социальном и культурном интеллекте, в чем их кардинальные различия, накладывает ли отпечаток профессия на их инвариантные характеристики?

Понятие культурного интеллекта введено К. Эрли и С. Ангом, под которым они понимают способность личности эффективно адаптироваться к новой культурной среде (Earley, Ang 2003). Теоретическим основанием концепции культурного интеллекта названных выше авторов послужила триархическая структура интеллекта Р. Стернберга. Необходимо также указать на влияние теорий социального (и отчасти эмоционального) интеллекта и метакогнитивизма.

На наш взгляд, теории культурного интеллекта в гносеологическом и онтологическом планах исследования повторят (и уже повторяют) судьбу других неакадемических интеллектов. Речь идет об отказе от известных постулатов Ч. Спирмена (интеллект не зависит и не включает в себя другие, неинтеллектуальные качества) и обращении к положениям

Подписано в печать 20.12.2021.

Формат 60x84 1/16/ Уч.-изд. л. 54,25. Печ. л. 54,25.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».
115409, Москва, Каширское ш., 31.