

Общая психология, психология личности, история психологии

УДК 159.928.23.016.2 + 159.928.234.016.2 + 159.91.07
ББК Ю991.2 + Ю993.41

DOI: 10.14529/psy170201

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И КРЕАТИВНОСТЬ В СТРУКТУРЕ СПОСОБНОСТЕЙ

Е.Л. Солдатова, Н.А. Чипеева

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Представлен краткий обзор современных зарубежных и российских междисциплинарных исследований структуры способностей и их формирование. Изучены публикации в области психофизиологии и психогенетики способностей. На примере исследования музыкальных способностей показано, что их структура включает генетический, психофизиологический и психологический уровни. При этом эмоциональный интеллект и креативность включены в процесс формирования музыкальных способностей на всех этих трех уровнях и непосредственно проявляются при выполнении профессиональной музыкальной деятельности.

Генетически чувствительные исследования на выборках профессиональных музыкантов показывают взаимосвязь эмоционального интеллекта и креативности с генами GALM и SLC6A4. Исследования с применением методов нейровизуализации показывают, что при высоких показателях эмоционального интеллекта и креативных способностей активируются корковые и подкорковые зоны мозга. По данным функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) выявлено, что в творческом подходе к импровизации в музыке у профессиональных музыкантов функционально взаимодействуют две системы нейронных сетей: пассивного режима работы головного мозга (default mode network) и сеть управляющих (исполнительных) функций (executive control networks).

Ключевые слова: психология способностей, психогенетика, психофизиология, эмоциональный интеллект, креативность.

Современные исследования способностей основаны междисциплинарном подходе, что обусловлено, с одной стороны, спецификой формирования того или иного свойства личности (т. е. генетической, морфологической и социальной обусловленностью), с другой – появлением новых возможностей, связанных с развитием психологической диагностики, аппаратных методов исследования, а также активным взаимопроникновением этих новых подходов и практик в смежных областях наук о человеке.

Формирование способностей (как общих способностей, так и специальных) представляет собой сложный системный процесс претворения биологических задатков в условиях влияния социокультурной среды человеческого общества. Когда речь идет о способностях, неизменно возникает классическая дилемма о соотношении биологических и социальных

предпосылок их развития. Но зачастую исследование только биологического (генетического и психофизиологического) или только психологического уровня способностей оказывается недостаточным для полного понимания их структуры, определения базового ядра, и тех особенностей формирования, которые отличают одни специальные способности от других (Солдатова, 2010). Недостаток сведений о генетической детерминации структуры способностей ставит перед исследователями актуальную задачу обобщения ранее полученных данных генетических, психофизиологических и психологических исследований с целью построения общей модели специальных способностей, которая, в тоже время, может быть применима к частным способностям. Исследования способностей на уровне психогенетики, психофизиологии и нейропсихологии, использование близнецового метода и

организация лонгитюдного исследования открывает большие возможности для понимания природы способностей и обусловленности их социокультурными факторами (Kovas et al., 2013; Tosto et al., 2014; Oikkonen et al., 2015; Tan et al., 2014; Di Rosa et al., 2015).

Отметим, что исследования музыкальных способностей можно рассматривать как адекватный пример изучения структуры способностей, взаимоотношения биологических задатков и социальных и культурных предпосылок и условий для их развития. Считается, что и генетические, и средовые факторы в разной степени способствуют более широкому воплощению музыкальных способностей не только в пределах индивидуальных способностей человека, но и при развитии различных компонентов музыкальных способностей у одного и того же человека.

Вместе с тем сегодня отсутствует общее понимание того, как развиваются музыкальные способности и какие их компоненты являются базовыми (и, следовательно, решающими в последующем успешном их развитии). В классических работах Б.М. Теплова базис, необходимый во всех видах музыкальной деятельности, рассматривается как обязательный общий компонент музыкальной одаренности, называемый «музыкальностью» (Теплов, 1947). В свою очередь, Ю.А. Цагарелли под общим компонентом всех видов музыкальной деятельности понимает творческое восприятие музыки: комплекс процессов, связанных с переработкой музыкальной информации, а именно перцепция, запоминание, сохранение, творческая переработка музыкального произведения. Сочетание общего компонента (творческого восприятия музыки) с более специфическими способностями и качествами, необходимыми для деятельности композитора, дирижера, исполнителя или слушателя являются характерными для музыкальных способностей в целом (Цагарелли, 2008). Предлагается трехкомпонентная структура музыкальной одаренности, содержащая в себе аналитический слух, интонационный слух и архитектурный слух, представляющие собой разные способности. В качестве основополагающего компонента структуры представлен интонационный слух, обеспечивающий восприятие музыки как осмысленное высказывание с определенным эмоциональным настроением и определенным смыслом коммуникативного сигнала. Интонационный слух

трудно поддается развитию, что, вероятно, свидетельствует об эволюционной древности его происхождения, связанной с доречевыми типами коммуникации. В свою очередь, аналитический слух обеспечивает способность воспринимать наиболее высококодифференцированные стороны «музыкального целого» – высоту и ритм звука. Архитектонический слух представляет способность улавливать различные закономерности строения музыкальной формы произведения на всех её уровнях (Кирнарская, 2004).

Музыкальные способности (названные Г. Гарднером «музыкальный интеллект») выделяются в отдельный вид интеллекта в структуре множественного интеллекта (наряду с лингвистическим, логико-математическим, пространственным, телесно-кинестетическим, внутриличностным и межличностным интеллектами), с представлением о нем как имеющем более древнее происхождение. Однако высокие корреляции психодиагностических данных о выраженности компонентов множественного интеллекта не подтверждают эту гипотезу (Гарднер, 2007). В.Д. Шадриков (2002) рассматривал структуру и развитие способностей как процесс системогенеза, где под способностью понимаются характеристики функциональных систем, реализующих тот или иной психический процесс. Генезис музыкальных способностей, с этой точки зрения, происходит на базе функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, и протекает как процесс культурно-обусловленных операционных механизмов, что в целом обеспечивает единство культурного и биологического развития. Исходя из логики понимания этого процесса, музыкальные способности определяются как оперативное проявление общих способностей, необходимых для выполнения разных видов музыкальной деятельности.

Таким образом, опираясь на ранее представленные концепции музыкальных способностей, можно сделать несколько выводов.

Во-первых, музыкальные способности являются результатом геном-средовых взаимодействий, как и любые другие способности.

Во-вторых, в структуре музыкальных способностей наряду со специфическими компонентами (например, позволяющими точно выделять в музыкальной канве высоту звука и ритм мелодии) присутствуют также

эмоциональный и творческий компоненты, позволяющие воспринимать музыку как осмысленное целое и творить новые произведения музыкального искусства.

В-третьих, музыкальные способности могут быть взаимосвязаны в филогенезе и онтогенезе с другими способностями, но при этом они не тождественны друг другу. С этой точки зрения музыкальные и речевые (лингвистические) способности кажутся наиболее близкими. Так, например, отмечается взаимосвязь между ранней способностью к чтению и лингвистическими способностями и музыкальными навыками, с одной стороны, и восприятием музыки у детей, с другой (Zuk et al., 2013), а также двунаправленная взаимосвязь между способностями к музыке и языковыми способностями (Bidelman, 2013). Результаты нейробиологических исследований показывают, что обработка звукового сигнала или музыкального стимула отличается от таковой при лингвистическом или речевом стимуле (Peretz et al., 2015).

В целом музыкальные способности можно понимать как системное качество, не исчерпывающееся только связанными с определенными модальностями восприятия специфическими особенностями и включающее более широкий круг свойств личности, особенностей отношения и реагирования. В связи с этим следует рассмотреть структуру эмоционального интеллекта и креативности с целью приближения к определению общих базовых задатков и принципов взаимоотношений между структурными компонентами способностей.

Эмоциональный компонент, как уже упоминалось выше, является одним из компонентов способностей, позволяющих понимать семантический смысл музыкального произведения. Эмоции представляют собой базовое свойство, универсально характерное как для животных, так и для человека. Еще в работах Чарльза Дарвина эмоции рассматриваются как важное условие для выживания и адаптации в эволюционном процессе. Данные эволюционной биологии сообщают о наличии у животных проявлений различного вида вокализаций, выполняющих функцию эмоционального коммуникативного сигнала, а также различных ответных реакций животных на резкие и более сглаженные звуки (Altenmüller et al., 2013). В близнецовом исследовании музыкальной активности и эмоциональной компе-

тентности показана взаимосвязь музыкальной креативной деятельности и музыкальной практики с низким уровнем алексетимии (Theorell et al., 2014). В другом исследовании найдена взаимосвязь между занятиями танцами и способностью понимать чувства и эмоции других людей при коммуникации (Horwitz et al., 2015). В кросс-культурном исследовании с участием выборок из европейских стран (Германии и Норвегии) и азиатских стран (Южной Кореи и Индонезии) были приведены свидетельства пан-культурности основных эмоций (счастья, печали, отвращения, гнева и удивления), воспринимаемых при прослушивании музыкальных отрывков, хотя были также отмечены и нюансы в распознавании конкретных эмоций в каждой культуре (Argstatter et al., 2015). Взаимосвязь между эмоциональным откликом на музыку и музыкальным образованием, персональными чертами и музыкальным опытом были найдены в исследовании Schedl et al. (2017). Психофизиологические исследования показали, что в обработке звукового стимула задействованы разные области мозга: с восприятием только тембра звука – извилина Гешля и верхняя височная борозда; темпа и ритма – мозжечок и базальные ганглии; громкости – нейронные сети ствола мозга, нижних бугров четверохолмия, височная кора. Кроме того, высшие когнитивные функции и, в частности, музыкальная память, внимание, отслеживание временной и гармонической структуры музыки связаны с обработкой сигнала в нейронных сетях, и наконец, прослушивание музыки вызывает активацию в прилежащем ядре, вентральной области покрышки среднего мозга и миндалине, стимулируя выработку дофамина, связанного с функционированием эмоциональной сферы психики (Levitin, 2012). Интересно, что генетически-чувствительные исследования на выборках высококвалифицированных профессиональных музыкантов демонстрируют (Morley, 2012; Ukkola-Vuoti et al., 2013), что среди генов-«кандидатов» музыкальных способностей выделяются гены, связанные с эмоциональным восприятием музыки и креативности, социальных когниций и склонности к музыке в целом: GALM (glucose mutarotase gene), SLC6A4 (promoter region polymorphism). Таким образом, можно сделать вывод, что эмоциональное восприятие музыки является, с одной стороны, базовым универсальным свойством, закрепленным на генети-

ческом и психофизиологическом уровне и развивавшимся, вероятно, в эволюционном процессе антропогенеза. С другой стороны, именно у профессиональных музыкантов и людей, занимающихся музыкой, способность эмоционально воспринимать музыку (понимая семантический посыл) достигает наивысшего развития. В исследованиях распознавания эмоциональной окраски информации Д.В. Люсин выделяет универсальный (или базовый) компонент распознавания эмоций и специфический, называя их аналогично модели интеллекта Р. Кеттелла «кристаллизованным» и «флюидным» компонентами эмоционального интеллекта. При этом кристаллизованный компонент более обусловлен опытом человека и взаимосвязан с типом стимулов, в то время как флюидный компонент носит более универсальный характер, отражая способности к распознаванию эмоций. В зависимости от типа деятельности кристаллизованный компонент будет настроен на определенный тип деятельности: например, занятия музыкой или музыкальным искусством взаимосвязаны с более точным восприятием эмоций в музыке и звуках. Точность кристаллизованного компонента позволяет определить тип эмоции, исходя из социокультурного опыта человека и его наследственности, в то время как сензитивность флюидного – глубину эмоции (Люсин, 2013а; Люсин, 2013б). Исходя из предположения о наличии базового уровня эмоционального интеллекта и о его последующей специализации в деятельности, можно говорить о взаимосвязи (на психологическом уровне) эмоционального интеллекта с музыкальными способностями. Это позволяет рассматривать эмоциональное восприятие музыки как один из базовых компонентов структуры музыкальных способностей. С точки зрения психофизиологии способностей, рассматриваемых как функциональные системы мозга, реализующие определенные психические функции, восприятие эмоциональной выраженности в музыке реализуется этими системами с участием подкорковых и корковых структур. Генезис музыкальных способностей происходит на базе относительно простых функциональных систем, реализующих реализуют отдельные психические функции, и протекает как процесс функционирования культурно-обусловленных операционных механизмов, обеспечивая единство культурного и биологического развития. В качестве

задатков музыкальных способностей и их компонентов, в частности, эмоционального восприятия музыки, может выступать природная сензитивность индивида, которая в развитии способностей в течение онтогенеза тонко приспособливает свойства личности к требованиям деятельности.

С музыкальными способностями тесно связана креативность, основой которой является способность к дивергентному мышлению. Креативность – важное условие как в творческом процессе создания нового музыкального произведения, так и в исполнительской деятельности музыканта. Креативность или творческие способности являются предметом огромного числа исследований. По мнению В.Н. Дружинина (2007), выделяются три основных подхода к пониманию креативности. Концепция первого подхода утверждает, что творческие способности как таковые не существуют. Интеллектуальная одаренность может выступать в качестве источника творчества вместе с мотивами и ценностями человека (этот подход разделяли А. Маслоу и Д.Б. Богоявленская). Второй подход определяет творческие способности как самостоятельный фактор, не зависящий от интеллектуальных способностей. Среди разделяющих такой подход ученых можно отметить Дж. Гилфорда и его классические работы, а также П. Торенса, который в своих исследованиях отмечал, что при низких показателях IQ креативность и интеллектуальные способности представляют собой единый фактор, в то время как при высоких показателях IQ креативность выделяется как самостоятельный фактор. И, наконец, третий подход опирается на мнение о том, что высокие интеллектуальные способности предполагают наличие высокой способности к креативности и наоборот (этого подхода придерживались Д. Векслер, Р. Уайсберг, Г. Айзенк, Л. Термен, Р. Стернберг).

Отсюда представляется важным привести мнение В.Н. Дружинина о том, что креативность (или общие творческие способности), наряду с обучаемостью (как способностью приобретать знания) и интеллектом объединяются в концепт общих способностей (Дружинин, 2007).

Несмотря на различия в описанных выше подходах, творческие способности полагаются необходимым условием для многих сфер деятельности, в которых реализуются способ-

ности человека, в том числе и специальные способности к музыке, математические способности, пространственные и так далее. Так, известны современные исследования взаимосвязи между математическим мышлением и креативностью при постановке и решении математических задач (Ayllón et al., 2016), между математической одаренностью, математическими знаниями и общей одаренностью (Leikin, 2013; Goldin Gerald, 2017), а также связи креативности, интеллекта и некоторых личностных особенностей, дающих основание к выделению определенных типов креативности (Солдатова, 2005; Солдатова, Батулин, 2004). В исследованиях музыкальных способностей креативность связывают с импровизацией в музыкальном творчестве. В исследовании Kleinmuntz Oded M. et al. (2014) показано, что музыканты, имеющие опыт и тренировку в импровизации, обладают более высокими показателями беглости мышления и оригинальности идей, чем их коллеги без опыта импровизации в музыке. В другом исследовании обнаружено, что разные жанры музыки могут быть по-разному связаны с уровнем креативности, например, джазовые музыканты имели более высокие показатели при решении задач на дивергентное мышление и оказались более открыты к новому опыту, чем «классические» музыканты и фолк-музыканты (Benedeka M. et al., 2014a). Психологические исследования при решении задач на дивергентное и конвергентное мышление выявляют взаимосвязь различающихся между собой областей коры и подкорковых областей при актуализации разных типов мышления. В выполненном Benedeka M. et al. (2014b) с помощью функциональной магнито-резонансной томографии (фМРТ) исследовании особенностей активации мозга при генерации творческих идей выявлены интересные закономерности. Так, при выполнении заданий на дивергентное мышление у испытуемых отмечалась активация левой префронтальной коры (left prefrontal cortex) и правой медиальной височной доли (right medial temporal lobe) наряду с деактивацией в области правого височно-теменного стыка (right temporo parietal junction). В том случае, если творческое мышление выступало как управляющая функция при решении нетворческих проблем, наблюдалась активация орбитальной части нижней лобной извилины (orbital part of the inferior frontal gyrus). В фМРТ исследовании креативности была пока-

зана взаимосвязь между ограничением нейронных ответов в дофаминэргической системе, увеличением показателей ассоциативной обработки в правом полушарии, с одной стороны, и высокими показателями креативности, с другой (Aberg et al., 2016). Другие исследования показывают, что при творческом мышлении задействовано большое число систем мозга. Нейронная сеть пассивного режима покоя мозга (default mode network/DMN) и сеть управляющих (исполнительных) функций (executive control networks), которые, как правило, находятся в антагонистических отношениях, при креативном мышлении и артистических выступлениях имеют тенденцию к кооперации (Beaty et al., 2016). В исследовании Pinho A.L. et al. (2015) с участием музыкантов-пианистов показано, что при проигрывании музыкальных импровизаций в двух разных стратегиях (в первом случае при импровизации использовался определенный набор заранее заданных звуковых аккордов, во втором – требовалось импровизировать, выражая эмоции) задействованы разные системы мозга. У музыкантов, чья импровизация ограничивалась исполнением заранее заданных аккордов, наблюдалась сопряженная активация в дорсолатеральной префронтальной коре (dorsolateral prefrontal cortex/ DLPFC), в контрольной управляющей сети и некоторых областях мозга, связанных с познавательным и моторным контролем. У музыкантов, выражающих в импровизации свои эмоции, наблюдалась функциональная связь между DLPFC и DMN (нейронной сетью пассивного режима работы мозга).

Генетически чувствительные исследования креативности показывают взаимосвязь между дивергентным мышлением и геном DRD4 (Maysless et al., 2013; De Manzano et al., 2010), а также генами DAT, COMT, DRD4, и TPH1 (Runco et al., 2011; Zabelina et al., 2016).

Таким образом, как и эмоциональный интеллект, креативные способности в современных исследованиях рассматриваются с точки зрения междисциплинарного подхода как результат геном-средовых взаимодействий, который, проявляясь в психофизиологической картине функциональной активности (в т. ч. активности нейронных систем мозга), выражается в то же время в психологических особенностях мышления человека. Креативность как структурный компонент является определяющим для творческой деятельности, особенно для деятельности музыканта. Креа-

тивное мышление (беглость, гибкость и оригинальность) входит в структуру музыкальных способностей наряду с эмоциональным восприятием музыки и эмоциональным интеллектом. Проведенный анализ литературных данных позволяет говорить о том, что креативность и эмоциональный интеллект, вероятно, могут быть представлены на «базовом» уровне развития у каждого индивида (что свидетельствует об их эволюционной значимости для процесса адаптации в антропогенезе человека), однако свое высшее развитие и специализацию они приобретают в специфической профессиональной деятельности. На примере музыкальных способностей можно проследить, что эмоциональный интеллект и креативность являются частью операций музыкальной деятельности и образуют взаимосвязи с другими способностями человека, оставаясь при этом не тождественными друг другу.

Литература

1. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей / В.Н. Дружинин. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 368 с.
2. Гарднер, Г. Структура разума: теория множественного интеллекта / Г. Гарднер. – М.: Вильямс, 2007. – 512 с.
3. Кирнарская, Д.К. Психология специальных способностей. Музыкальные способности / Д.К. Кирнарская. – М.: Таланты – XXI век, 2004. – 496 с.
4. Люсин, Д.В. Распознавание эмоциональной окраски информации: проблема универсальности / Д.В. Люсин, М.С. Пермогорский // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2013. – Т. 10, № 3. – С. 86–97.
5. Люсин, Д.В. Точность распознавания эмоций при социальной перцепции и при восприятии музыки / Д.В. Люсин // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2013. – Т. 10, № 2. – С. 155–164.
6. Солдатова, Е.Л. Системогенетический подход к исследованию развития и функционирования взрослой личности / Е.Л. Солдатова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология». – 2010. – № 27 (203). – С. 63–65.
7. Солдатова, Е.Л. Проективная методика дивергентного мышления / Е.Л. Солдатова // Вестник практической психологии образования. – 2005. – № 2. – С. 119–125.
8. Солдатова, Е.Л. Методика диагностики дивергентного мышления / Е.Л. Солдатова, Н.А. Батулин. – Челябинск: Психологический центр Психрон, 2004. – 13 с.
9. Теплов, Б.М. Психология музыкальных способностей / Б.М. Теплов. – Л.: АПН РСФСР, 1947. – 355 с.
10. Цагарелли, Ю.А. Психология музыкально-исполнительской деятельности: учеб. пособие / Ю.А. Цагарелли. – СПб., 2008. – 368 с.
11. Шадриков, В.Д. Введение в психологию: способности человека / В.Д. Шадриков. – М.: Логос, 2002. – 160 с.
12. Aberg, K.C. The “Creative right brain” revisited: individual creativity and associative priming in the right hemisphere relate to hemispheric asymmetries in reward brain function / K.C. Aberg, K.C. Doell, S. Schwartz // *Cerebral Cortex*. – 2016. – P. 1–14.
13. Altenmüller, E. *The Evolution of Emotional Communication: From Sounds in Nonhuman Mammals to Speech and Music in Man* / E. Altenmüller, S. Schmidt, El. Zimmerman. – OUP: Oxford, 2013. – 392 p.
14. Ayllón, M. *Mathematical thinking and creativity through mathematical problem posing and solving* / M. Ayllón, I. Gómez, J. Ballesta-Claver // *Propósitos y Representaciones*. – 2016. – Vol. 4, no. 1. – P. 169–218.
15. Argstatter, H. *Perception of basic emotions in music: Culture-specific or multicultural?* / H. Argstatter // *Psychology of Music*. – 2015. – Vol. 44. – P. 1–17.
16. Beaty, R.E. *Creative Cognition and Brain Network Dynamics* / R.E. Beaty, M. Benedek, P.J. Silvia, D.L. Schacter // *Trends in Cognitive Sciences*. – 2016. – Vol. 20, no. 2. – P. 87–95.
17. Benedek, M. *Creativity and personality in classical, jazz and folk musicians* / M. Benedek, B. Borovnjak, A.C. Neubauer, S. Kruse-Weber // *Personality and Individual Differences*. – 2014. – Vol. 63. – P. 117–121.
18. Benedek, M. *To create or to recall? Neural mechanisms underlying the generation of creative new ideas* / M. Benedek, E. Jauk, A. Fink et al. // *NeuroImage*. – 2014. – Vol. 88. – P. 125–133.
19. Bidelman, G.M. *Tone language speakers and musicians share enhanced perceptual and cognitive abilities for musical pitch: Evidence for bidirectionality between the domains of language and Music* / G.M. Bidelman, S. Hutka, S. Moreno // *PLOS ONE*. – 2013. – Vol. 8, is. 4. – P. 1–11.
20. De Manzano, Ö. *Thinking outside a less intact box: Thalamic dopamine D2 receptor densities are negatively related to psychometric creativity in healthy individuals* / Ö. De Manzano, S. Cervenka, A. Karabanov et al. // *PLOS ONE*. – 2010. – Vol. 5, is. 5. – P. 1–6.

21. Di Rosa, C. *Music in DNA: From Williams Syndrome to Musical Genes* / C. Di Rosa, F. Cieri, I. Antonucci et al. // *Open Journal of Genetics*. – 2015. – Vol. 5, № 1. – P. 12–26. DOI: 10.4236/ojgen.2015.51002.
22. Goldin, G.A. *Mathematical creativity and giftedness: perspectives in response* / G.A. Goldin // *ZDM Mathematics Education*. – 2017. – Vol. 49. – Is. 1. – P. 147–157.
23. Horwitz, E.B. *Engagement in dance is associated with emotional competence in interplay with others* / E.B. Horwitz, A. Lennartsson, T.P.G. Theorell, F. Ullén // *Front. Psychology*. – 2015. – Vol. 6. – P. 1–8.
24. Kleinmintz, O.M. *Expertise in musical improvisation and creativity: the mediation of idea evaluation* / O.M. Kleinmintz, P. Goldstein, N. Mayselless et al. // *PLOS ONE*. – 2014. – Vol. 9. – Is. 7. – P. 1–8.
25. Kovas, Y. *Literacy and Numeracy Are More Heritable Than Intelligence in Primary School* / Y. Kovas, I. Voronin, A. Kaydalov et al. // *Psychological Science*. – 2013. – Vol. 24(10). – P. 2048–2056.
26. Leikin, R. *Mathematical creativity in generally gifted and mathematically excelling adolescents: what makes the difference?* / R. Leikin, M. Lev // *ZDM Mathematics Education*. – 2013. – Vol. 45, is. 2. – P. 183–197.
27. Levitin, D.J. *What Does It Mean to Be Musical?* / D.J. Levitin // *Neuron*. – 2012. – Vol. 73, is. 4. – P. 633–637.
28. Mayselless, N. *The association between creativity and 7R polymorphism in the dopamine receptor D4 gene (DRD4)* / N. Mayselless, F. Uzefovsky, I. Shalev et al. // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2013. – Vol. 7. – P. 1–7.
29. Morley, A.P. *AVPR1A and SLC6A4 Polymorphisms in Choral Singers and NonMusicians: A Gene Association Study* / A.P. Morley, M. Narayanan, R. Mines et al. // *PLOS ONE*. – 2012. – Vol. 7. – P. 1–7.
30. Oikkonen, J. *A genome-wide linkage and association study of musical aptitude identifies loci containing genes related to inner ear development and neurocognitive functions* / J. Oikkonen, Y. Huang, P. Onkamo et al. // *Molecular Psychiatry*. – 2015. – Vol. 20(2). – P. 275–282.
31. Peretz, I. *Neural overlap in processing music and speech* / I. Peretz, D. Vuvan, M.E. Lagrois, J.L. Armony // *Philosophical Transactions B*. – 2015. – Vol. 370. – P. 1–8.
32. Pinho, A.L. *Addressing a paradox: dual strategies for creative performance in introspective and extrospective networks* / A.L. Pinho, F. Ullén, M. Castelo-Branco et al. // *Cerebral Cortex*. – 2016. – Vol. 26, Is. 7. – P. 3052–3063.
33. Runco, M.A. *The genetic basis of creativity and ideational fluency* / M.A. Runco, E.P. Noble, R. Reiter-Palmon et al. // *Creativity Research Journal*. – 2011. – Vol. 23, is. 4. – P. 376–380.
34. Schedl, M. *On the Interrelation between Listener Characteristics and the Perception of Emotions in Classical Orchestra Music* / M. Schedl, E. Gomez, E.S. Trent et al. // *IEEE Transactions on Affective Computing*. – 2017. – P. 1–18.
35. Tan, Y.T. *The genetic basis of music ability* / Y.T. Tan, G.E. McPherson, I. Peretz et al. // *Frontiers in Psychology*. – 2014. – Vol. 5. – P. 1–19.
36. Theorell T.P. *Musical activity and emotional competence – a twin study* / T.P. Theorell, A. Lennartsson, M.A. Mosing, F. Ullén // *Frontiers in Psychology*. – 2014. – Vol. 5. – P. 1–8.
37. Tosto, M.G. *Why do we differ in Number sense? Evidence from a genetically sensitive investigation* / M.G. Tosto, S.A. Petrill, J. Halberda et al. // *Intelligence*. – 2014. – Vol. 43 (100). – P. 35–46.
38. Ukkola-Vuoti, L. *Genome Wide Copy Number Variation Analysis in Extended Families and Unrelated Individuals Characterized for Musical Aptitude and Creativity in Music* / L. Ukkola-Vuoti, Ch. Kanduri, J. Oikkonen et al. // *PLOS ONE*. – 2013. – Vol. 8, is. 2. – P. 1–9.
39. Zabelina, D.L. *Dopamine and the creative mind: individual differences in creativity are predicted by interactions between dopamine genes DAT and COM* / D.L. Zabelina, L. Colzato, M. Beeman, B. Hommel // *PLOS ONE*. – 2016. – Vol. 11(1). – P. 1–16.
40. Zuk, J. *Musical, language, and reading abilities in early Portuguese readers* / J. Zuk, P.E. Andrade, Olga V.C.A. Andrade et al. // *Frontiers in Psychology*. – 2013. – Vol. 4. – P. 1–12.

Солдатова Елена Леонидовна, доктор психологических наук, профессор, декан факультета психологии, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), psygazv@mail.ru

Чипеева Надежда Александровна, аспирант кафедры психологии развития, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), nadezda.chipeeva@ya.ru

Поступила в редакцию 16 мая 2017 г.

EMOTIONAL INTELLIGENCE AND CREATIVITY IN THE STRUCTURE OF ABILITIES

E.L. Soldatova, elena.l.soldatova@gmail.com

N.A. Chipeeva, nadezda.chipeeva@ya.ru

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

This article presents a brief review of modern Russian and foreign interdisciplinary research of abilities, their structure and development. We explored researches in the psychophysiology field and behavioural genetics of abilities. The research of musical abilities as an example showed that the structure includes several levels: genetic, psychophysiological and psychological levels. In addition to the above emotional intelligence and creativity are involved in the process of development of musical abilities in all these levels, directly manifested in the performance of professional musical activity. Genetic examinations of professional musicians show the relationship between emotional intelligence and creativity and GALM and SLC6A4 gene. Studies using neuroimaging show that high emotional intelligence and high creative abilities are associated with activation of cortical and subcortical areas of the brain.

According to functional magnetic resonance imaging (fMRI) it is showed that in a creative approach to improvisation of professional musicians in the music there are two systems of neural networks, which functionally interact: default mode network and executive control networks.

Keywords: faculty psychology, behavioural genetics, psychophysiology, emotional intelligence, creativity, ability, musical ability.

References

1. Druzhinin V.N. *Psikhologiya obshchikh sposobnostey: 3-e izd* [Psychology of General Abilities]. St. Peterburg, Piter Publ., 2007, 368 p.
2. Gardner H. *Struktura razuma: teoriya mnozhestvennogo intellekta* [Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences]. Moscow, Vil'yams Publ., 2007, 512 p.
3. Kirnarskaya D.K. *Psikhologiya spetsial'nykh sposobnostey. Muzykal'nye sposobnosti* [The Psychology of Special Abilities. Musical Ability]. Moscow, "Talanty – XXI vek" Publ., 2004, 496 p.
4. Lyusin D.V., Permogorsky M.S. [Recognition of Emotional Tone of Information: The Problem of Universality]. *Journal of the Higher School of Economics*, 2013, vol. 10, no. 3, pp. 86–97. (in Russ.)
5. Lyusin D.V. [Accuracy of Emotion Recognition within Social Perception and Perception of Music]. *Journal of the Higher School of Economics*, 2013, vol. 10, no. 2, pp. 155–164. (in Russ.)
6. Soldatova E.L. [A Systematic Genetic Approach to Study the Development and Functioning of the Adult Personality]. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Psychology*, 2010, no. 27 (203), pp. 63–65. (in Russ.)
7. Soldatova E.L. [Projective Test of Divergent Thinking]. *Vestnik prakticheskoy psikhologii obrazovaniya* [Bulletin of Practical Psychology of Education], 2005, no. 2, pp. 119–125. (in Russ.)
8. Soldatova E.L., Baturin N.A. *Metodika diagnostiki divergentnogo myshleniya* [The Test of Divergent Thinking]. Chelyabinsk, PsyChron Publ., 2004, 13 p.
9. Teplov B.M. *Psikhologiya muzykal'nykh sposobnostey* [Psychology of Musical Abilities]. Leningrad, APN RSFSR Publ., 1947, 355 p.
10. Tsagarelli Yu.A. *Psikhologiya muzykal'no-ispolnitel'skoy deyatel'nosti: ucheb. posobie* [Psychology of Music Performance Activities]. St. Petersburg, 2008, 368 p.
11. Shadrikov V.D. *Vvedenie v psikhologiyu: sposobnosti cheloveka* [Introduction to Psychology: a Person's Ability]. Moscow, Logos Publ., 2002, 160 p.
12. Aberg K.C., Doell K.C., Schwartz S. The "Creative right brain" revisited: individual creativity and associative priming in the right hemisphere relate to hemispheric asymmetries in reward brain function. *Cerebral Cortex*, 2016, pp. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhw288>.
13. Altenmüller E., Schmidt S., Zimmerman El. *The Evolution of Emotional Communication: From Sounds in Nonhuman Mammals to Speech and Music in Man*. OUP: Oxford, 2013. 392 p. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199583560.001.0001

14. Ayllón M., Gómez I., Ballesta-Claver J. Mathematical thinking and creativity through mathematical problem posing and solving. *Propósitos y Representaciones*, 2016, vol. 4(1), pp. 169–218.
15. Argstatter H. Perception of basic emotions in music: Culture-specific or multicultural? *Psychology of Music*, 2016, vol. 44, pp. 1–17. DOI: 10.1177/0305735615589214.
16. Beaty R.E., Benedek M., Silvia P.J., Schacter D.L. Creative Cognition and Brain Network Dynamics, *Trends in Cognitive Sciences*, 2016, vol. 20(2), pp. 87–95. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2015.10.004>.
17. Benedek M., Borovnjak B., Neubauer A.C., Kruse-Weber S. Creativity and personality in classical, jazz and folk musicians. *Personality and Individual Differences*, 2014, vol. 63, pp. 117–121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.01.064>.
18. Benedek M., Jauk E., Fink A., Koschutnig K., Reishofer G., Ebner F., Neubauer A.C. To create or to recall? Neural mechanisms underlying the generation of creative new ideas. *NeuroImage*, 2014, vol. 88, pp. 125–133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.11.021>.
19. Bidelman Gavin M., Hutka S., Moreno S. Tone language speakers and musicians share enhanced perceptual and cognitive abilities for musical pitch: Evidence for bidirectionality between the domains of language and Music. *PLOS ONE*, 2013, vol. 8, iss. 4, pp. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060676>.
20. De Manzano Ö., Cervenka S., Karabanov A., Farde L., Ullén F. Thinking outside a less intact box: Thalamic dopamine D2 receptor densities are negatively related to psychometric creativity in healthy individuals. *PLOS ONE*, 2010, vol. 5, iss. 5, pp. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010670>.
21. Di Rosa C., Cieri F., Antonucci I., Stuppia L., Gatta V. Music in DNA: From Williams Syndrome to Musical Genes. *Open Journal of Genetics*, 2015, vol. 5, pp. 12–26. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ojgen.2015.51002>
22. Goldin G.A. Mathematical creativity and giftedness: perspectives in response. *ZDM Mathematics Education*, 2017, vol. 49, iss. 1, pp. 147–157. DOI: DOI: 10.1007/s11858-017-0837-9.
23. Horwitz E.B., Lennartsson A., Theorell T.P.G., Ullén F. Engagement in dance is associated with emotional competence in interplay with others. *Frontiers in Psychology*, 2015, vol. 6, pp. 1–8.
24. Kleinmintz O.M., Goldstein P., Mayselless N., Abecasis D., Shamay-Tsoory S.G. Expertise in musical improvisation and creativity: the mediation of idea evaluation. *PLOS ONE*, 2014, vol. 9, iss. 7, pp. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101568>.
25. Kovas Y., Voronin I., Kaydalov A., Malykh S.B., Dale P.S., Plomin R. Literacy and Numeracy Are More Heritable Than Intelligence in Primary School. *Psychological Science*, 2013, vol. 24(10), pp. 2048–2056. DOI: 10.1177/0956797613486982.
26. Leikin R., Lev M. Mathematical creativity in generally gifted and mathematically excelling adolescents: what makes the difference? *ZDM Mathematics Education*, 2013, vol. 45, iss. 2, pp. 183–197. DOI: 10.1007/s11858-012-0460-8.
27. Levitin D.J. What Does It Mean to Be Musical? *Neuron*, 2012, vol. 73, iss. 4, pp. 633–637. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2012.01.017>.
28. Mayselless N., Uzefovsky F., Shalev I., Ebstein R.P., Shamay-Tsoory S.G. The association between creativity and 7R polymorphism in the dopamine receptor D4 gene (DRD4). *Frontiers in Human Neuroscience*, 2013, vol. 7, pp. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00502>.
29. Morley A.P., Narayanan M., Mines R., Molokhia A., Baxter S., Craig G., Lewis C.M., Craig I. AVPR1A and SLC6A4 Polymorphism s in Choral Singers and NonMusicians: A Gene Association Study. *PLOS ONE*, 2012, vol. 7, pp. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031763>.
30. Oikkonen J., Huang Y., Onkamo P., Ukkola-Vuoti L., Raij P., Karma K., Vieland V.J., Jarvela I. A genome-wide linkage and association study of musical aptitude identifies loci containing genes related to inner ear development and neurocognitive functions. *Molecular Psychiatry*, 2015, vol. 20(2), pp. 275–282. DOI: 10.1038/mp.2014.8.
31. Peretz I., Vuvan D., Lagrois M.E., Armony J.L. Neural overlap in processing music and speech. *Philosophical Transactions B*, 2015, vol. 370, pp. 1–8. DOI: 10.1098/rstb.2014.0090.

32. Pinho A.L., Ullén F., Castelo-Branco M., Fransson P., de Manzano Ö. Addressing a paradox: dual strategies for creative performance in introspective and extrospective networks. *Cerebral Cortex*, 2016, vol. 26, Is. 7, pp. 3052–3063.
33. Runco M.A., Noble E.P., Reiter-Palmon R., Acar S., Ritchie T., Yurkovich J.M. The genetic basis of creativity and ideational fluency. *Creativity Research Journal*, 2011, vol. 23, iss. 4, pp. 376–380. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10400419.2011.621859>.
34. Schedl M., Gomez E., Trent E.S., Tkalcic M., Eghbal-Zadeh H., Martorel A. On the Interrelation between Listener Characteristics and the Perception of Emotions in Classical Orchestra Music. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 2017, pp. 1–18.
35. Tan Y.T., McPherson G.E., Peretz I., Berkovic S.F., Wilson S.J. The genetic basis of music ability. *Frontiers in Psychology*, 2014, vol. 5, pp. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00658>.
36. Theorell T.P., Lennartsson A., Mosing M.A., Ullén F. Musical activity and emotional competence – a twin study. *Frontiers in Psychology*, 2014, vol. 5, pp. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00774>.
37. Tosto M.G., Petrill S.A., Halberda J., Trzaskowski M., Tikhomirova T.N., Bogdanova O.Y., Ly R., Wilmer J.B., Naiman D.Q., Germine L., Plomin R., Kovas Y. Why do we differ in Number sense? Evidence from a genetically sensitive investigation. *Intelligence*, 2014, vol. 43 (100), pp. 35–46. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.12.007>.
38. Ukkola-Vuoti L., Kanduri Ch., Oikkonen J., Buck G., Blancher Ch., Raijas P., Karma K., Lähdesmäki H., Järvelä I. Genome Wide Copy Number Variation Analysis in Extended Families and Unrelated Individuals Characterized for Musical Aptitude and Creativity in Music. *PLOS ONE*, 2013, vol. 8, iss. 2, pp. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056356>.
39. Zabelina D.L., Colzato L., Beeman M., Hommel B. Dopamine and the creative mind: individual differences in creativity are predicted by interactions between dopamine genes DAT and COM. *PLOS ONE*, 2016, vol. 1(1), pp. 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146768>.
40. Zuk J., Andrade P.E., Andrade Olga V.C.A., Gardiner M., Gaab N. Musical, language, and reading abilities in early Portuguese readers. *Frontiers in Psychology*, 2013, vol. 4, pp. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00288>.

Received 16 May 2017

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Солдатова, Е.Л. Эмоциональный интеллект и креативность в структуре способностей / Е.Л. Солдатова, Н.А. Чипеева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология». – 2017. – Т. 10, № 2. – С. 5–14. DOI: 10.14529/psy170201

FOR CITATION

Soldatova E.L., Chipeeva N.A. Emotional Intelligence and Creativity in the Structure of Abilities. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Psychology*. 2017, vol. 10, no. 2, pp. 5–14. (in Russ.). DOI: 10.14529/psy170201