

На правах рукописи
УДК: 159.91

БЕЛЯЕВА Евгения Михайловна

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КРЕАТИВНОСТИ У
ПОДРОСТКОВ**

Специальность: 5.3.2. Психофизиология (психологические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

Санкт-Петербург
2024

Работа выполнена на кафедре возрастной психологии и педагогики семьи федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»

Научный руководитель:

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой возрастной психологии и педагогики семьи федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»

Николаева Елена Ивановна

Официальные оппоненты:

доктор психологических наук, профессор кафедры «Возрастная психология имени профессора Л.Ф. Обуховой» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный психолого-педагогический университет»

Шумакова Наталья Борисовна

кандидат психологических наук, старший научный сотрудник кафедры медицинской психологии и психофизиологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Горбунов Иван Анатольевич

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт психологии РАН»

Защита состоится 20 февраля 2024 г. в 15.30 на заседании Совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 33.2.018.12, созданного на базе Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, по адресу: 191186, г. Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48, корп.11, ауд. 37.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена (191186, г. Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48, корп. 5) и на сайте университета по адресу: http://disser.herzen.spb.ru/Preview/Vlojenia/000000987_Disser.pdf

Автореферат разослан « » декабря 2023 года

Ученый секретарь
диссертационного совета
канд. психол. н., доцент

Баканова Анастасия Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. В настоящее время существенно изменилась оценка развития общества: кроме описания экономических условий, в нем значимое внимание уделяется благополучию членов общества, в том числе интеллектуальной и творческой составляющей каждого человека (Ушаков Д. В.). Именно поэтому современная система образования направлена не столько на передачу знаний детям, сколько на развитие обучаемости и творческих способностей (Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования; Тихомирова Т. Н., Малых С. Б.). Постоянно и быстро изменяющиеся условия требуют высокой приспособляемости, умения создавать новое и выходить за рамки привычных схем и стандартов (Богоявленская Д. Б.).

Степень научной разработанности проблемы.

Изучение феномена творчества имеет давнюю историю, осуществляется на основе многочисленных теоретических подходов и далеко от завершения. Множество выдающихся исследователей посвятили себя изучению этой проблемы (Ананьев Б. Г., Богоявленская Д. Б., Выготский Л. С., Гилфорд Д., Дружинин В. Н., Журавлев В. А., Ильин Е. П., Малых С. Б., Пономарев Я. А., Теплов Б. М., Тихомиров О. К., Ушаков Д. В., Холодная М. А., Чиксентмихайи М., Hennessey В. А., Amabile Т. М.).

В настоящее время все исследователи признают, что результатом творчества должен быть некий новый продукт или процесс, который несет те или иные полезные свойства (Lubart Т., Zenasni F. и др.).

Если изучение творчества взрослых опирается на конкретные результаты, которые можно по тем или иным критериям считать инновационными, то изучение творчества детей проблемно именно потому, что дети и подростки в силу возраста не имеют результатов, которые могли бы оцениваться как принципиально новые для общества, хотя они могут быть впервые получены самим ребенком (Николаева Е. И.). Для детей предложено другое решение, которое состоит в оценке с помощью тестов некоторой возможности реализоваться в творчестве в будущем, то есть креативности (Гилфорд Д., Торренсе Э.П.).

Подобная оценка будущей возможности является предметом споров в научном сообществе. Ряд специалистов призывает отказаться от использования термина «креативность» в пользу понятия «творчество» (Богоявленская Д. Б.). Однако есть и те, кто не готов согласиться с таким подходом (Туник Е. Е., Ушаков Д. В.).

Каждая позиция имеет под собой веские основания. С одной стороны, креативность, как возможность, в отличие от творчества, можно измерить соответствующими тестами и, на основе полученных результатов, спрогнозировать вероятность самореализации индивида в будущем (Торшина К. А., Feist G. F., Barron F. X.). С другой стороны, креативность может никогда не породить творческий продукт, потому что творчество, кроме определенных способностей, требует многих умений и навыков, в частности,

умения трудиться, противостоять негативным оценкам собственного продукта, высокой мотивации, семейной поддержки и т.д. (Артеменков С. Л., Богоявленская Д. Б., Жукова Е. С., Мустафин Р. Н., Пряхина Т. В., Шумакова Н.Б., Белова С. С., Малых С. Б.).

Креативность можно рассматривать как процесс, как особенности личности, как характеристику продукта, ею порождаемую, как объект влияния внешних причин. В любом случае креативность представляется сложным единством многих элементов, между которыми нет простых линейных взаимосвязей. В данной работе основной акцент будет сделан на психофизиологических характеристиках подростка, которые могут быть лежать в основе креативности, поскольку именно психофизиологические составляющие креативности изучены существенно меньше, чем психологические, хотя единство в теоретическом описании креативности с физиологической и психофизиологической позиции существенно больше, чем в психологических исследованиях.

Наиболее значимым представляется поиск психофизиологических маркеров креативности, а также возможное участие этих маркеров во взаимодействии креативности с психологическими характеристиками, которые чаще всего сопровождают описание креативной личности, с одной стороны, с другой стороны, имеют значимую биологическую основу. Возможность выбора такого акцента связана с появлением надежных психофизиологических инструментов, позволяющих эффективно оценивать необходимые параметры, которые затем могут использовать специалисты для прогнозирования индивидуального маршрута обучения учащегося с целью реализации заложенного в ребенке творческого потенциала.

Отсутствие единого мнения в определении креативности ведет к разобщенности в результатах психофизиологических исследований, где на разнообразии подходов к пониманию креативности накладывается и множество различных методов оценивания психофизиологических коррелятов (Разумникова О. М., Иваницкий А. М., Дикая Л. А., Дикий И. С., Klimesch W., Sauseng P., Hanslmayr S., Deary I. J., Fink A.). Каждый подход к изучению креативности опирается на конкретную теоретическую основу.

Креативность – многогранный конструкт, который операционализируется на когнитивном уровне в представлениях о дивергентном и конвергентном мышлении (С.С. Белова, 2023). В свою очередь каждый из этих видов мышления представлен на вербальном и невербальном уровне, и наличие этих видов креативности признается большинством исследователей, хотя споры о конкретных составляющих каждого из них активно представлены в современных источниках (Холодная М.А., Барышева Т.А.). Дискуссия, в частности состоит в многомерной природе креативности, высокие и низкие показатели которой демонстрируют феномен расщепления, при котором и высокие и низкие параметры креативности могут сочетаться с высокими и низкими параметрами продуктивности (Холодная М.А.)

На психофизиологическом уровне пластичность нервной системы рассматривается как наиболее вероятная причина креативности (Pascual-Leone

А., Pitts-Taylor V.). Пластические свойства мозга характеризуются индивидуальными особенностями, имеющими как генетическую, так и социальную составляющие, которые определяют развитие на разных этапах онтогенеза (Ушаков Д.В., Малых С.Б., Jaušovec N., Knyazev G. G., Mihov K. M., Ritter S. M., Dijksterhuis A.).

Считается, что пластические свойства нервной системы составляют основу креативности и реализуются через изменение параметров сенсомоторной интеграции. Сенсомоторная интеграция – объединение сенсорного потока и моторного ответа в единое событие (Батуев А.С., Каменская В.Г.). Это означает, что возможным маркером креативности будет эффективная ориентация человека в сенсорном потоке, которая может быть оценена как способность предсказывать структуру этого потока, что позволит прогнозировать точный моторный ответ. Но точный ответ возможен при зрелом тормозном контроле, способном подавлять и исключать нерелевантные для данной задачи реакции. Практически все работы подчеркивают, что креативное решение при оценке любым психофизиологическим методом связано с минимальной включенностью структур мозга, тогда как некреативное решение может опираться на активность многих областей (Бехтерева Н.П., Разумникова О.М.).

Потенциал простой и сложной сенсомоторных реакций позволяет оценить качество и ориентацию в сенсорном потоке, а также уровень тормозного контроля (Иванченко С. Н., Малых С. Б., Каменская В. Г., Ильин Е. П., Вергунов Е.Г. и др.).

Для оценки ориентации в сенсорном потоке требуется соответствующая структура потока. Так, предъявление стимулов с одинаковым межстимульным интервалом приводит к научению, для которого прогноз неактуален; использование случайно меняющегося межстимульного интервала не вызывает научение, но и делает невозможным прогноз.

Адекватным для поставленной задачи решением является фрактальная структура потока, в которой «длинные» (на основе длительных, с точки зрения мозговых процессов, временных отрезков) корреляции препятствуют научению на осознаваемом уровне, но могут быть спрогнозированы, будучи неосознанными, что соответствует креативному решению.

Тормозный контроль может быть оценен по числу ошибок в сложной сенсомоторной реакции, в которой запрещается одна из выработанных ранее реакций. Число ошибок, произведенных испытуемым, будет в этом случае обратной величиной к уровню тормозного контроля.

Существует несколько параметров, которые часто сочетают в литературе с креативностью, которые могут быть опосредованы с ней через психофизиологические посредники. Так, есть эмпирические данные о том, что интеллект (Silvia P. et al.) и тормозный контроль (Nusbaum E.C. et al.) играют значимую роль в развитии креативности. Однако суждения об этом противоречивы, поскольку есть исследования о наличии непосредственной связи креативности и интеллекта (Silvia P., Snyder A.), ее отсутствии

(Дружинин В. Н.), а также о том, что такая связь опосредуется тормозным контролем (Krumm G., Filippetti V.A., Gutierrez M.).

Итак, в научной литературе есть указания на то, что многие факторы определяют развитие креативности: от генетических (обусловленных функционированием определенных аллелей, связанных с повышением пластичности нервной системы), эпигенетических (меняющих активность важных генов при стрессовых переживаниях ребенка), психофизиологических (влияющих на пластические свойства нервной системы), психологических (обуславливающих особенности личности ребенка), социальных, связанных со спецификой формирования личности в семье, освоения ею методов преодоления стрессовых ситуаций.

Одно из значений слова «маркер», согласно словарю иностранных слов русского языка, - выразитель положительной характеристики, позволяющей противопоставить члены двух рядов однородных языковых единиц. В данной работе мы направим внимание на поиск психофизиологических характеристик, которые будут определять более высокую вероятность появления креативности в подростковом возрасте или быть посредником между ней и другими характеристиками.

Кроме непосредственного изучения ориентации в потоке сигналов и тормозного контроля, которые можно было бы рассматривать в качестве маркеров, мы обращаем особое внимание на ряд параметров, таких как агрессивность и тревожность, которые описываются в литературе как связанные с креативностью и при этом имеющие выраженную психофизиологическую и даже биохимическую основу (Луткова Н.В., Михайлова Т.И., Богрова К.Б., Бондарь Л.С.). Мы предполагаем, что психофизиологические параметры могут быть посредниками между эмоциональными характеристиками и креативностью.

Особый интерес при изучении креативности представляют младшие подростки, поскольку они уже утратили наивное детское представление о собственных творческих возможностях и только-только входят во взрослый мир созидания (Реан А. А.). Более того, именно в этом возрасте существует большое разнообразие результатов как в уровнях агрессивности и тревожности, так и в отношении копинг-стратегий (Райс Ф., Должин К.).

С точки зрения развития креативности, подростковый возраст является очень непростым. Во-первых, интенсивные гормональные перестройки, происходящие с ребенком в это время, не могут не оказывать влияния как на его психологическое, так и психофизиологическое состояние. Именно этот возраст наименее изучен в отношении связи креативности и особенностей сенсомоторной интеграции. Во-вторых, это период вхождения детей в общество, выработки стратегий поведения и умения вливаться в коллектив. Для того, чтобы войти в группу сверстников некоторые дети будут вынуждены отказаться от собственного оригинального взгляда на многие проблемы (Выготский Л. С.).

Более того, существуют весьма противоречивые данные относительно того, каким образом взаимосвязаны увеличивающаяся агрессивность

подростка, обусловленная гормональными перестройками, и креативность (Райс Ф., Должин К.). Есть работы, указывающие на связь конфликтного поведения с креативностью (Федорова А.А.). Ответы на эти вопросы позволили бы психологам-практикам сопровождать одаренных подростков более эффективно, поскольку уровень их социализации зачастую ниже, чем у менее креативных сверстников (Баз Л. Л., Матюхина И. В., Николаева Е. И., Новикова А. В., Латышева М. А., Заболотный А. С.).

Вышесказанное предопределило цель данной работы.

Цель исследования: поиск психофизиологических маркеров креативности у младших подростков.

Объект исследования: креативность подростков.

Предмет исследования: психофизиологические маркеры креативности подростков.

Гипотеза исследования:

Психофизиологическими маркерами креативности подростков могут быть способность ориентироваться в сенсорном потоке с фрактальной структурой и тормозный контроль.

Креативность и ее компоненты имеют многомерный нелинейный характер, поэтому её психофизиологические маркеры могут быть различным образом представлены в пространствах проекций компонент креативности.

Задачи:

- осуществить теоретический анализ литературы, посвященной психофизиологическим маркерам креативности у подростков;
- изучить уровень креативности подростков 12-13 лет с использованием двух психологических методик, оценивающих вербальную и невербальную креативность;
- описать особенности ориентации в сенсорном потоке с фрактальной структурой и уровня тормозного контроля подростков с разным уровнем креативности, выявленными разными методиками (методика Э.П. Торренса и Дж. Гилфорда) названия;
- провести многомерный анализ данных с целью описания возможных нелинейных связей между психофизиологическими маркерами креативности и психологическими характеристиками.

Методологической основой исследования явились:

- концепция функциональных систем (Анохин П. К.), согласно которой мозг прогнозирует будущую реакцию и соотносит ее с реальными результатами;
- представления о системной организации высших психических функций, их изменчивости и пластичности (Лурия А. Р., Бернштейн Н. А., Александров Ю.И.);
- концепция единства сознания и деятельности (Рубинштейн С. Л., Леонтьев А. Н., Ананьев Б. Г.);

- учение о формировании творческих способностей, их связи с эмоциями (Выготский Л. С., Теплов Б. М., Пономарев Я. А., Дружинин В. Н., Богоявленская Д. Б., Ушаков Д. В., Холодная М. А., Поддьяков А. Н., Журавлев В. А., Шумакова Н.Б., Hennessey В. А., Amabile Т. М.);

- теоретико-методические подходы к оценке креативности, предложенные Гилфордом Дж. и Торренсом Э.П.;

- представления о психофизиологических механизмах креативности (Бехтерева Н.П., Ильин Е. П., Каменская В. Г., Иванченко С. Н., Малых С. Б., Николаева Е. И., Kolb В., Whishaw I. Q., Garlick D., Feist G. F., Barron F. X.).

Для решения задач были выбраны следующие **методы**:

1. **Теоретические**: анализ, сравнение, обобщение и систематизация литературных данных по проблеме исследования;

2. **Эмпирические методы**: опрос, тест, компьютерные методы, которые реализовывались в следующих методиках:

1) тест для определения уровня креативности Э.П. Торренса в адаптации Е.И. Щеплановой и И.С. Авериной;

2) тест для оценки уровня креативности Дж. Гилфорда в адаптации Е.Е. Туник;

3) Компьютерная методика оценки простой и сложной сенсомоторных реакций, позволяющая описать способность ориентации в потоке сигналов и уровень тормозного контроля испытуемых (Е.Г. Вергунов, Е.И. Николаева);

4) опросник, направленный на определение уровня агрессивности А. Басса-Э. Дарки в адаптации А.А. Хван, Ю.А. Зайцева, Ю.А. Кузнецовой;

5) опросник для определения личностной и ситуативной тревожности Ч.Д. Спилбергера, адаптация Ю.Л. Ханина (И.Б. Дерманова);

3. **Интерпретационно-описательные**: наряду с качественным и количественным анализом применялись методы многомерной статистики, результаты обобщались.

Положения, выносимые на защиту

1. Психофизиологические маркеры (ориентация в сенсорном потоке с фрактальной структурой и тормозный контроль) различным образом представлены в пространствах проекций компонент креативности

2. Маркером невербальной креативности являются показатели ориентации подростка в сенсорном потоке, имеющем фрактальную структуру. Маркером вербальной креативности являются высокие значения тормозного контроля.

3. Тормозный контроль является посредником между уровнями креативности и агрессивности: только сочетание низкого уровня агрессивности с высоким уровнем тормозного контроля связано с высоким уровнем креативности, при низком уровне тормозного контроля отмечается высокий уровень агрессивности при любом уровне креативности.

Основные научные результаты, полученные лично автором, и их научная новизна.

Обнаружено, что тесты Э.П. Торренса (адаптация Е. И. Щеплановой, И. С. Авериной) и Дж. Гилфорда (адаптация Е.Е. Туник) выделяют в качестве креативных разные группы подростков из одной и той же выборки и описывают характеристики креативности, обусловленные разными психофизиологическими маркерами.

Доказано, что более креативные подростки, оцененные с помощью теста Э.П. Торренса, в отличие от менее креативных, эффективнее ориентируются во фрактальном потоке сенсорных сигналов.

Подростки, оцененные как креативные с помощью теста Дж. Гилфорда, совершают меньше ошибок в сложной сенсомоторной реакции, в которой оценивается скорость угасания выработанного ранее навыка.

Впервые показана нелинейная связь уровня креативности, оцененного с помощью теста Дж. Гилфорда (адаптация Е. Е. Туник), с уровнем агрессивности у подростков, а также опосредованность этой связи тормозным контролем. Высокий уровень креативности связан с низким уровнем агрессивности только при высоких значениях уровня тормозного контроля у подростков. При низких значениях уровне тормозного контроля эти параметры не связаны друг с другом.

Обнаружено, что уровень личностной тревожности связан низкими корреляционными связями только у девочек с отдельными параметрами креативности («беглость» и «разработанность», полученных с помощью теста Э. П. Торренса). Подобные связи отсутствовали при оценках креативности с помощью теста Дж. Гилфорда. Не выявлено связи креативности ни с одним изучаемым психофизиологическим параметром.

Теоретическая значимость исследования состоит в описании психофизиологических маркеров креативности (способность ориентации в сенсорном потоке и тормозный контроль) у младших подростков; уточнении результативности применения двух наиболее часто используемых тестов для оценки креативности, обнаружении нелинейной взаимосвязи креативности с особенностями агрессивности у подростков и опосредование этой связи высоким уровнем тормозного контроля. Полученные результаты вносят вклад в описание психофизиологических механизмов обеспечения креативности подростков 12-13 лет.

Практическое значение исследования состоит в возможности использования знания о психофизиологических маркерах креативности при изложении курсов «Психофизиология подростков» и «Психология развития». Информация о наличии нелинейной связи между креативностью и агрессивностью и опосредования этого взаимодействия тормозным контролем позволит создавать программы снижения агрессивности в подростковом возрасте с помощью повышения уровня тормозного контроля в процессе участия в творческой деятельности. Данные об особенностях работы тестов, оценивающих креативность, помогут практическим психологам в выборе инструментов при тестированиях, имеющих конкретные цели.

База исследования

Обследование подростков 12-13 лет происходило на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения г. Ельца МБОУ Гимназии № 11.

В исследовании приняли участие ученики 6-7 классов. Всего было обследовано 158 детей ($12,9 \pm 0,7$ лет), из них 61 мальчик ($13,1 \pm 0,7$ лет) и 97 девочек ($12,7 \pm 0,6$ лет).

Достоверность результатов исследования обусловлена теоретико-методологическим обоснованием изучаемой проблемы, обоснованностью программы исследования; надежностью психофизиологического инструментария; достаточностью выборки, позволившей получить значимые результаты; математическим анализом, включающем многомерную статистику.

Апробация результатов исследования. Результаты работы были представлены в виде докладов на Международной научно-практической конференции «Современные тенденции в образовании и науке» (Тамбов, 2013); Международной научной конференции «Актуальные аспекты современной психофизиологии» (Санкт-Петербург, 2013); VI и X Российских форумах «Педиатрия Санкт-Петербурга: опыт, инновации, достижения» (Санкт-Петербург, 2014 и 2018 гг.); научной конференции «Ананьевские чтения-2014» (Санкт-Петербург, 2014); Всероссийской конференции ИП РАН «Творчество, наука, жизнь, искусство» (Москва, 2015); Межрегиональной конференции «Актуальные аспекты современной психофизиологии» (Санкт-Петербург, 2015); Европейской конференции по психологии развития (Португалия, Брага, 2015); III Международной научной конференции «Карминские чтения – 2015» (Санкт-Петербург, 2015); XXIV Международной конференции «Ребенок в современном мире. Детство: праздник и повседневность» (Санкт-Петербург, 2017); Областном профильном семинаре «Школа молодых учёных по проблемам гуманитарных наук» (Елец, 2017); Международной конференции «Семья и дети в современном мире» (Санкт-Петербург, 2017); Международной научной конференции «Деятельностный подход к образованию в цифровом обществе» (Москва, 2018); Международной конференции «Семья и дети в современном мире» (Санкт-Петербург, 2019); Всероссийской научной конференции «Психология развивающейся личности в современном мире: тенденции и потенциальные возможности», посвященной 90-летию со дня рождения выдающегося психолога и педагога Д.И. Фельдштейна (Елец, 2019); Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные формы взаимодействия участников образовательных отношений: проблемы психолого-педагогического сопровождения» (Санкт-Петербург, 2021).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов, заключения, списка литературы и приложений. Текст диссертационного исследования излагается на 115 страницах, содержит 18 рисунков, 7 таблиц. Список литературы насчитывает 298 наименований, из них – 110 на иностранном языке. В работе содержится 6 приложений.

Основное содержание диссертации

Во **введении** раскрыта актуальность, сформулированы предмет, объект, цель, задачи и гипотеза исследования, показаны научная новизна, положения, выносимые на защиту, а также теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе **«Психофизиологические подходы к анализу креативности у подростков»** был проведен теоретический анализ отечественных и зарубежных психологических и психофизиологических исследований с целью определения современного состояния научной разработанности проблемы, определения уровня и предпосылок развития креативности у детей подросткового возраста и выявлены параметры, которые могут рассматриваться как психофизиологические маркеры креативности.

В разделе 1.1 **«Теоретический анализ явления «креативность»** описываются различные подходы к определению креативности в отечественных и зарубежных исследованиях. Различие в подходах к изучению креативности связано с тем, что одни исследователи полагают, что есть специфические особенности для креативности в разных сферах человеческой деятельности (Chikszentmihalyi M., Feldman D. Y., Sternberg R.), тогда как другие настаивают на общих характеристиках творческого процесса. Если в англоязычной литературе существует один термин «creativity», то в русскоязычной литературе различают понятия «креативность» и «творчество», при этом под первым понимают некоторую возможность создать творческий продукт, а под вторым – реализацию этого процесса (Ушаков Д. В.). Некоторые специалисты считают использование понятия «креативность» необоснованным (Богоявленская Д. Б.), тогда как большинство оправдывает его применение и считает крайне полезным для оценки вероятности творческих результатов в будущем (Туник Е. Е., Ушаков Д. В.).

В разделе 1.2 **«Проблемы измерения креативности»** описываются подходы и способы измерения уровня креативности. Методология оценки креативности, опирающаяся на оценку дивергентного мышления, является предметом активной дискуссии. Несмотря на это, даже самые ранние версии этих тестов продолжают широко применяться в практической деятельности. Методики, которые были разработаны позднее, так или иначе основаны на более ранних методах (Hu W.).

Психометрические методы остаются актуальными для исследований в области креативности. Они стали основой для целого ряда обучающих программ и программ реабилитации (Basadur M. et al., Isaksen S. G., Treffinger D. J., Meeker M., Meeker R., Renzulli J. S.). Показано, что психометрические методы имеют высокую прогностическую валидность (Torrance E. P., Williams F. E., Clapham M. M., Cooper E.). Показана многомерность как креативности, так и ее компонентов (Холодная М.А., Барышева Т.А.)

Подчеркивается, что тесты, описывающие креативность, дают различные результаты. Прежде всего отмечается необходимость исследования критериев уровней креативности (Cattell R. B.), поскольку эта область

исследований до сих пор опирается на классическую психометрию, тогда как результаты могли бы быть больше, если бы были привлечены биометрические или психофизиологические методы. В этой области скрыт огромный потенциал (Makel M., Plucker J. A., Vartanian O.).

В разделе 1.3 **«Психологические факторы, влияющие на развитие креативности»** описываются результаты изучения психологических характеристик людей с разным уровнем креативности. Показаны связи креативности с агрессивностью (Дурова Е.В., Шумкова С.В.). Подчеркивается сложность определения взаимного влияния психологических факторов и креативности в силу многомерности понятия креативности.

Обзор литературы свидетельствует о высокой противоречивости имеющихся данных, что предполагает необходимость дальнейших исследований.

В разделе 1.4 **«Психофизиологические факторы оказывающие влияние на развитие креативности»** описаны результаты исследований, направленных на изучение психофизиологических характеристик людей с разным уровнем креативности. Наиболее изученными являются характеристики исполнительных функций и их связей с креативностью (Белова С.С., 2023). Есть разрозненные исследования, так или иначе упоминающие возможность использования тормозного контроля и способности ориентации в сенсорном потоке. Малая изученность этих факторов объясняется сложностью оценки ориентации в сенсорном потоке и тормозного контроля (Cerruti C., Schlaug G.; Zmigrod S., Colzato L. S., Hommel V.; Maysless N., Shamy-Tsoory S.G.). Ряд работ указывает на взаимосвязь креативности и когнитивного контроля (Norlander T.).

В разделе 1.5 **«Особенности подросткового возраста, предопределяющие различную выраженность креативности»** рассматривается младший подростковый период. Подчеркивается, что это наиболее сложный период для развития как креативных способностей, так и психофизиологических коррелятов, поскольку перестройки, происходящие на физиологическом и психологическом уровне, делают этот возраст крайне чувствительным к факторам, оказывающим влияние на все психические процессы и способности.

Во второй главе **«Организация, материалы и методы исследования»** описывается организация исследования (раздел 2.1. **«Организация исследования»**), характеристика выборки (раздел 2.2. **«Общая характеристика исследуемой выборки»**), представлены используемые тестовые и компьютерные методики (раздел 2.3. **«Методики исследования»**), изложены используемые инструменты и методы математической обработки полученных данных (раздел 2.4. **«Методы статистической обработки данных»**).

Исследование психофизиологических маркеров креативности включало выработку простой и сложной сенсомоторных реакций при предъявлении сенсорного потока с фрактальной структурой. Сначала в рамках простой сенсомоторной реакции вырабатывали реакцию (нажатие на клавишу на

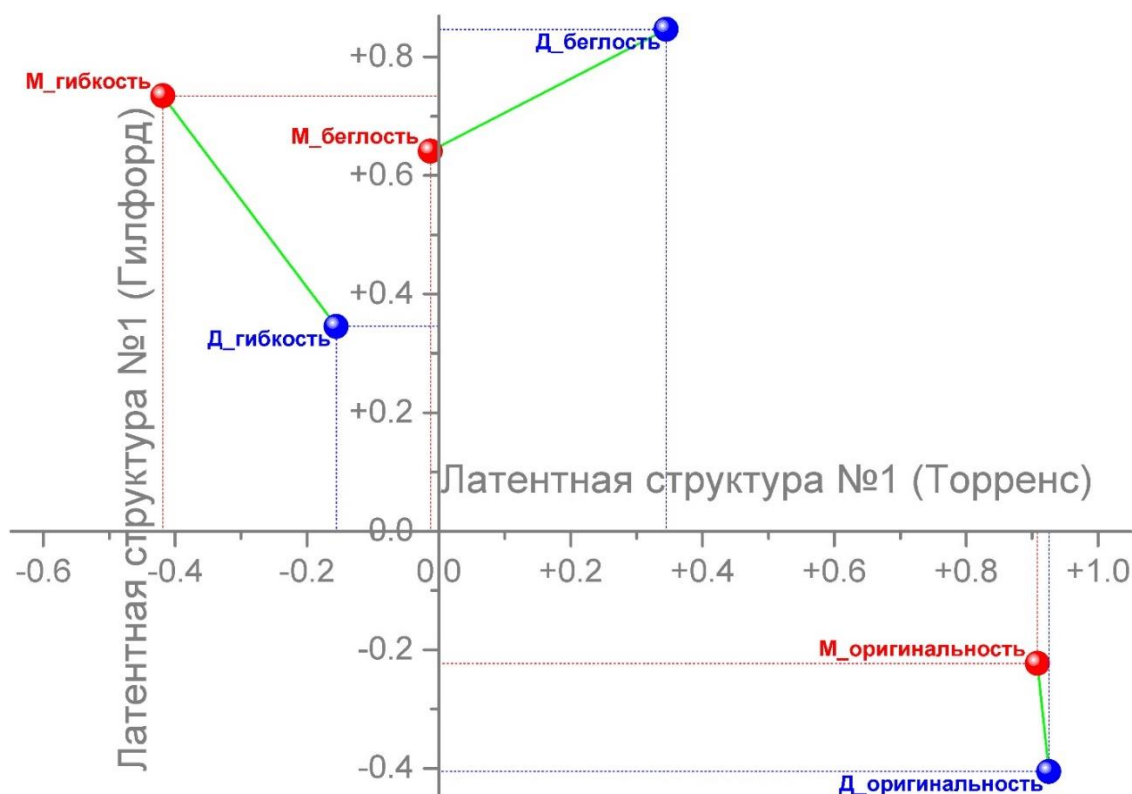
клавиатуре компьютера), а затем в рамках сложной сенсомоторной реакции запрещали реагировать на определенные стимулы, на которые ранее реакция была выработана. Число ошибочных реакций рассматривалось в качестве обратной величины тормозного контроля. Фрактальный сенсорный поток из 128 стимулов составлялся таким образом, что его первая часть повторяла вторую. Наличие во фрактальном потоке двух одинаковых частей позволяло оценить возможность интуитивной оценки структуры потока: при лучшем выполнении второй части теста человек лучше выполнял вторую часть, что проявлялось в уменьшении пропусков и резком снижении числа ошибочных реакций.

Для обработки результатов был выполнен регрессионный и факторный анализ (Наследов А. Д.) с помощью программного пакета SPSS, версии 21.0. Кроме этого был выполнен многомерный анализ, который включал PLS-анализа (Projection to Latent Structure или Partial Least Squares), 2B-PLS (Two-Block PLS, бикомпонентный анализ) и PLS-регрессию с обобщением результатов методом PCA (Principal Component Analysis, метод главных компонент). Для многомерного анализа был использован программный пакет JACOBI 4 (Polunin, D., Shtaiger I., Efimov V.).

В третьей главе **«Результаты исследования креативности у подростков и их обсуждение»** приводятся результаты, полученные в ходе статистической обработки данных, и их обсуждение.

В разделе 3.1. **«Распределение подростков по уровням креативности, выявленным с помощью разных тестов»** описываются результаты диагностики уровня креативности по двум методикам (вербальной и невербальной). Было обнаружено, что методики оценки креативности Дж. Гилфорда и Э. П. Торренса описывают, как и предполагалось, разные стороны креативности. Сравнение подростков с высокими баллами в разных методиках обнаруживает только 30% совпадений, сравнение подростков, получивших низкие баллы – только 16% совпадений.

Два теста в данных вариантах их адаптации измеряют разные характеристики креативности подростков, которые имеет смысл анализировать отдельно.



Условные обозначения:

ось X – психофизиологические параметры, обуславливающие результаты по трём шкалам теста Э.П. Торренса для блоков данных мальчиков и девочек;

ось Y – психофизиологические параметры, обуславливающие результаты по трём шкалам теста Дж. Гилфорда для блоков данных мальчиков и девочек.

Рисунок 1. Нагрузки (корреляции с психофизиологическими параметрами) для шкал тестов Э.П. Торренса и Дж. Гилфорда для мальчиков (М) и девочек (Д) после бикомпонентного анализа (2B-PLS).

Согласно рисунку 1, результаты тестов не показали связи между собой (соответствующие точки находятся либо в разных квадрантах, либо на оси координат). Более того, результаты для мальчиков и девочек существенно различаются по всем шкалам и также не демонстрируют связи между полами в этом отношении (линии, связывающие одни и те же шкалы, направлены хаотично).

В разделе 3.2. «**Специфика сенсомоторной интеграции, ориентации в сенсорном потоке и тормозного контроля подростков с разным уровнем креативности**» описывается взаимосвязь результатов, полученных по двум методикам диагностики креативности, с результатами, полученными с помощью рефлексометрии. Оказалось, что высокий уровень креативности, выявленный с помощью теста Э. П. Торренса, связан с ориентацией в сенсорном потоке, оцененной с помощью рефлексометрии. В регрессионном анализе было показано, что предиктором высокого уровня креативности в этом тесте является снижение числа пропусков и ошибок во второй части сложной сенсомоторной реакции. Предиктором высокого уровня креативности, оцененной с помощью теста Дж. Гилфорда оказалось низкое

число ошибок в обеих частях сложной сенсомоторной реакции, что соответствует высокому значению тормозного контроля.

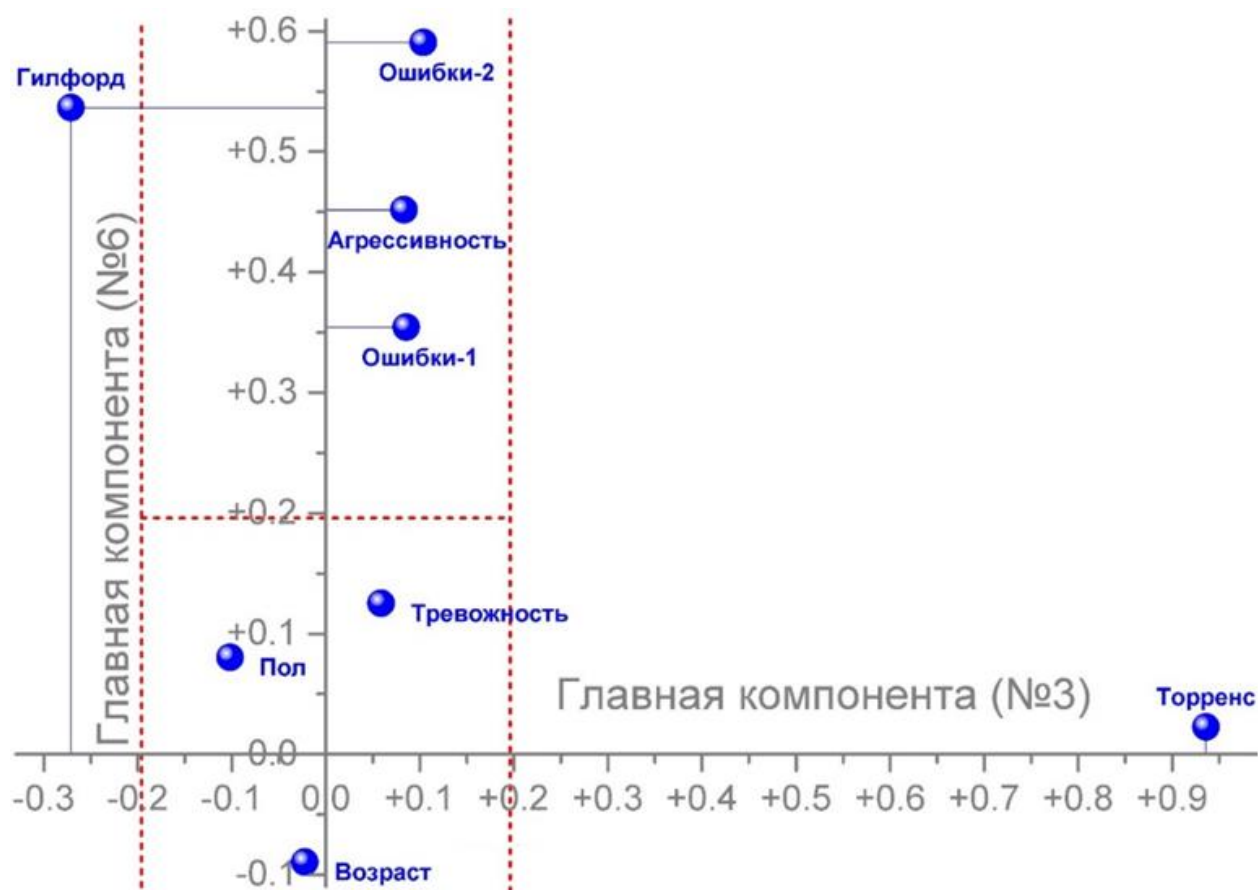
В разделе 3.3. **«Характер проявления тревожности у подростков с разным уровнем креативности и ее связь с психофизиологическими маркерами креативности»** описывается взаимосвязь результатов, полученных по двум методикам диагностики креативности, с результатами, полученными с помощью опросника для определения личностной и ситуативной тревожности Ч. Д. Спилбергера (адаптация Ю. Л. Ханина). Параметры креативности «беглость» и «разработанность» (согласно методике Э. П. Торренса, выше у девочек, имеющих более высокий уровень личностной тревожности. Параметры креативности, оцененные с помощью теста Дж. Гилфорда, не имеют связи с параметрами тревожности. Показатели тревожности не были связаны с психофизиологическими маркерами креативности.

В разделе 3.4. **«Особенности проявления агрессивности у подростков с разным уровнем креативности и их связи с психофизиологическими маркерами креативности»** описывается взаимосвязь результатов, полученных по двум методикам диагностики креативности, с результатами, полученными с помощью опросника, направленного на определение уровня агрессивности А. Басса-Э. Дарки и психофизиологическими параметрами. Было показано, что при использовании методики Э. П. Торренса, отдельные параметры креативности связаны с отдельными параметрами агрессивности и враждебности: чем выше уровень креативности, тем меньше выраженность параметров агрессивности, хотя лишь небольшой процент дисперсии параметров креативности объясняет параметры агрессивности и враждебности. Подростки с большим уровнем креативности обнаруживают меньшие значения параметров «чувство обиды», «косвенной агрессии» и «враждебности» в сравнении с подростками с меньшим уровнем креативности. Связи данных параметров с параметрами, полученными с помощью методики Дж. Гилфорда, не обнаружено.

Были выявлены различия между мальчиками и девочками. Если у девочек наблюдаются только негативные связи между параметрами, то у мальчиков параметр «оригинальность» негативно связан с параметром «вербальная агрессия».

В разделе 3.5. **«Описание психофизиологических маркеров креативности в подростковом возрасте»** представлены регрессионный анализ, показывающий влияние психофизиологических переменных на уровни креативности, полученные различным образом. Описываются результаты многомерного анализа полученных данных. Более ранний проведенный корреляционный анализ показал отсутствие простой линейной зависимости между креативностью и агрессивностью. Сначала была выполнена PLS-регрессия, результаты которой были обобщены с помощью метода главных компонент (РСА).

Из анализа главных компонент результатов PLS-регрессии следует, что только две главные компоненты включают в себя показатели обоих тестов креативности, при этом они не связаны с полом и возрастом. На рис. 2 показаны нагрузки переменных в пространстве компонент «Соотношение аспектов креативности» и «Рост тормозного контроля с ростом креативности и агрессивности» (эти компоненты обуславливают 24,1% общей дисперсии).



Условные обозначения:

ось X – психофизиологические механизмы, которые обуславливают влияние главной компоненты «Соотношение аспектов креативности»

ось Y – психофизиологические механизмы, которые обуславливают влияние главной компоненты «Снижение тормозного контроля с ростом креативности и агрессивности»

пунктирные линии – границы уровня статистической значимости для коэффициентов корреляции

тонкие линии – проекции на главные компоненты, которые имеют статистическую значимость коэффициентов корреляции на уровне $p < 0,05$.

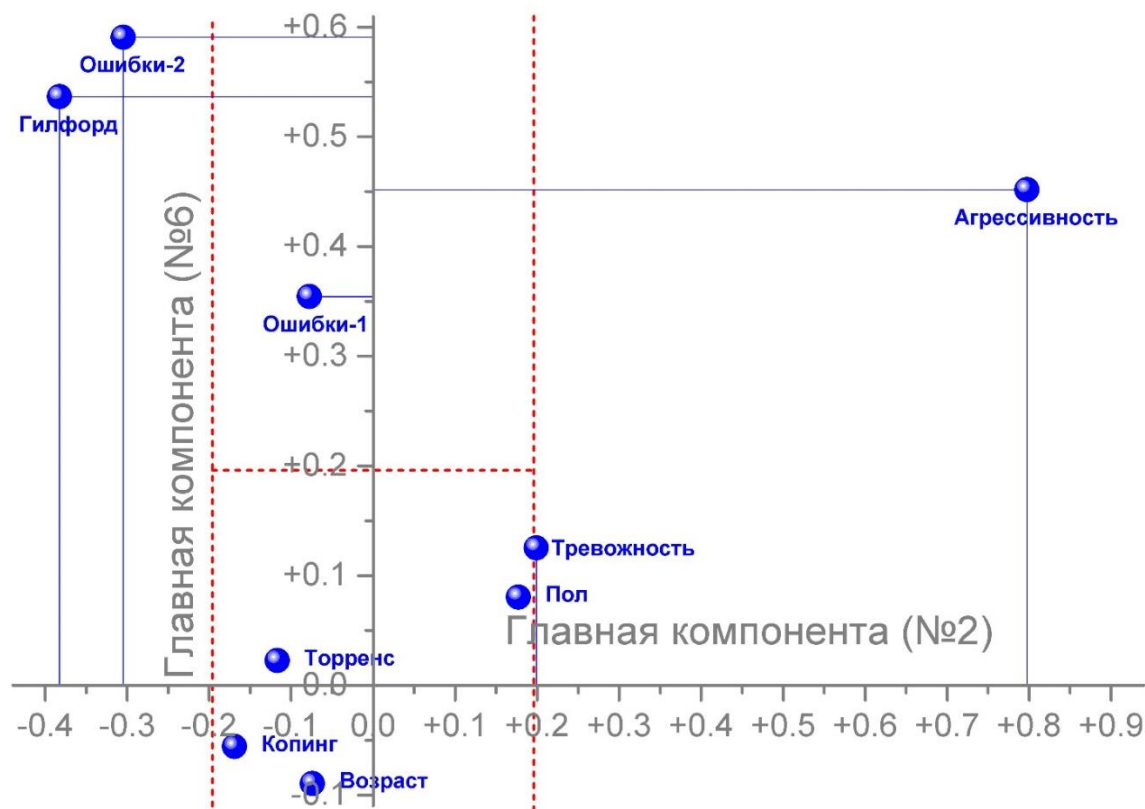
Рисунок 2. Нагрузки (корреляции с психофизиологическими механизмами) переменных после PCA-анализа результатов PLS-регрессии.

Главная компонента «Соотношение аспектов креативности» (обуславливает 17,4% общей дисперсии) описывает ситуацию, когда росту баллов по тесту креативности Э.П. Торренса сопутствует понижение баллов креативности по тесту Дж. Гилфорда.

Главная компонента «Снижение тормозного контроля с ростом креативности и агрессивности» (обуславливает 6,7% общей дисперсии) описывает ситуацию, когда росту числа ошибок во второй части сложной сенсомоторной реакции сопутствует рост баллов по тесту креативности Дж. Гилфорда, число ошибок в первой части сложной сенсомоторной реакции и усиление агрессивности.

Анализ рисунка свидетельствует о том, что агрессивность у креативных детей возрастает только в том случае, если у них снижен тормозный контроль.

Представляется важным рассмотреть взаимосвязи между аспектами креативности и агрессивности, для которых не обнаружены статистически значимые связи с полом и возрастом. На рис. 3 показаны нагрузки переменных в пространстве компонент «Рост агрессивности со снижением креативности» и «Снижение тормозного контроля с ростом креативности и агрессивности» (эти компоненты обуславливают 25,2% общей дисперсии).



Условные обозначения:

ось X – психофизиологические механизмы, которые обуславливают влияние главной компоненты 2 «Соотношение аспектов креативности»

ось Y – психофизиологические механизмы, которые обуславливают влияние главной компоненты 6 «Снижение тормозного контроля с ростом креативности и агрессивности»

пунктирные линии – границы уровня статистической значимости для коэффициентов корреляции

тонкие линии – проекции на главные компоненты, которые имеют статистическую значимость коэффициентов корреляции на уровне $p < 0,05$.

Рисунок 3. Нагрузки (корреляции с психофизиологическими механизмами) переменных после PCA-анализа результатов PLS-регрессии.

Этот рисунок свидетельствует о том, что при снижении креативности растет уровень агрессивности, а при высоком уровне креативности агрессивность наблюдается только в том случае, если одновременно снижен тормозный контроль. Таким образом, наши данные показывают, что среди всех изученных показателей маркерами креативности с уверенностью можно назвать только две характеристики сенсомоторной интеграции: ориентацию в потоке сигналов и тормозный контроль. Более того, они не только предсказывают высокие показатели креативности, но и служат посредниками во взаимодействии креативности и агрессивности.

Выводы

1. Методики Дж. Гилфорда (адаптация Е. Е. Туник) и Э. П. Торренса (адаптация Е. И. Щеблановой, И. С. Авериной) описывают разные стороны креативности и выделяют в рамках одной группы испытуемых разные подгруппы более или менее креативных подростков. Различие обусловлено наличием вербальной шкалы в тесте Дж. Гилфорда (ее нет в используемом тесте Э. П. Торренса), которая в большей мере представляет осознаваемые подростком явления.

2. Младшие подростки, оцененные как креативные с помощью теста Э.П. Торренса, эффективнее ориентируются в сенсорном потоке, имеющем фрактальную структуру, поскольку лучше выполняют вторую часть сложной сенсомоторной реакции, структура которой полностью повторяет первую. 10% дисперсии зависимой переменной «уровень креативности» объясняется независимой переменной, описывающей эффективность ориентации подростка в сенсорном потоке, что свидетельствует о более высоком качестве сенсомоторной интеграции у младших подростков с высоким уровнем креативности.

3. Младшие подростки, оцененные с помощью методики Дж. Гилфорда как креативные имеют более высокие показатели тормозного контроля, демонстрируя меньшее число ошибок во всех частях сложной сенсомоторной реакции, что свидетельствует о высоком уровне их тормозного контроля.

4. Выявлена нелинейная связь между уровнем креативности, оцененной с помощью методики Дж. Гилфорда, и агрессивностью. Только сочетание сформированного тормозного контроля с высоким уровнем креативности надежно предсказывает низкий уровень агрессивности у младшего подростка. При отсутствии сформированного тормозного контроля связь между креативностью и агрессивностью отсутствует.

5. Совокупный показатель агрессивности (тест Басса-Дарки) не связан с креативностью ни в отношении мальчиков, ни в отношении девочек. Но типичные для подростков разного пола проявления агрессивности отрицательно связаны с отдельными параметрами креативности: параметр «оригинальность» негативно связан с параметром «вербальная агрессия» у мальчиков, а «чувство обиды» и «враждебность» у девочек снижается с ростом их креативности, что подтверждает многомерную природу креативности.

6. Положительная связь различных параметров креативности (тест Э. П. Торренса) и тревожности выявлена у девочек. Так, параметры креативности «беглость» и «разработанность» выше у подростков, имеющих более высокий уровень личностной тревожности.

7. Возрастные изменения уровня креативности отмечены преимущественно для мальчиков: на протяжении младшего подросткового возраста происходит снижение уровня параметра «гибкость» и «оригинальность». Подобные различия могут быть обусловлены тем, что девочки данного возрастного диапазона уже, в основном, перешли в пубертатный период, тогда как мальчики только начинают в него входить.

Основное содержание исследования отражено в следующих публикациях

Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Беляева Е.М. Сравнительный анализ креативности у подростков с разным уровнем агрессивности/ Е.И. Николаева, Е.М. Беляева // Научное мнение. - 2015. - №6(2). - С.161-166. (0,37 п.л./ 0,18 п.л.)

2. Беляева Е.М. Креативность как механизм снижения агрессивности у подростков в 12 -13 лет /Е.И. Николаева, Е.М. Беляева // Актуальные проблемы психологического знания. - 2015. - №4 (37). - С. 106-113. (0,5 п.л./0,25 п.л.)

3. Беляева Е.М. Сравнительный анализ результатов оценки креативности с помощью тестов Дж. Гилфорда и Е.П. Торренса/ Е.И. Николаева, Е.М. Беляева// Психология образования в поликультурном пространстве. - 2017. - Т.1(37). - С.48-53. (0,37 п.л./0,19 п.л.)

4. Беляева Е.М. Взаимосвязь параметров сенсомоторной интеграции с параметрами тестов креативности (сравнительный анализ). /Е.М. Беляева// Вестник психофизиологии. - 2020. - №2. - С. 75-80. (0,31 п.л.)

5. Беляева Е.М. Связь когнитивного контроля с параметрами креативности, оцененными с помощью теста у. Торренса и Дж. Гилфорда. / Е.И. Николаева, Е.М. Беляева// Вестник психофизиологии. - 2021. - №4. - С. 43-49. (0,31/0,15 п.л.)

6. Беляева Е.М. Зависимость обучаемости от уровня тревожности у подростков с разным уровнем креативности /Е. М. Беляева//Вестник психофизиологии. - 2022. - №4. - С. 131-135. (0,31 п.л.)

Статьи, опубликованные в изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science:

7. Nikolaeva E.I., Belyaeva E.M. Specific features of the relationship between creativity and inhibitory control in young adolescents. In: SHS Web of Conferences. 2021. V. 117, p. 01006. Psychology of Giftedness and Creativity 2020.

Статьи, опубликованные в научных журналах и материалах конференций:

8. Беляева Е.М. Психофизиологические маркеры креативности у подростков /Е.М. Беляева // Актуальные аспекты современной психофизиологии: сборник научных трудов III Международной научной

конференции, Санкт-Петербург, 20 августа 2013 г. – Санкт-Петербург: НПЦ ПСН, 2013. – С. 26-28 (0,18 п.л.)

9. Беляева Е.М. Особенности выбора копинг-стратегий у подростков / Е.М. Беляева // Современные тенденции в образовании и науке: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Тамбов, 2013. С. 15-18. (0,25 п.л.)

10. Беляева Е.М. Уровень агрессивности и тревожности у подростков с разным уровнем креативности / Е.М. Беляева // Педиатрия Санкт-Петербурга: опыт, инновации, достижения: сборник докладов VI Российского форума. Санкт-Петербург, 2014. С.25-27. (0,18 п.л.)

11. Беляева Е.М. Связь копинг-стратегий с прогностическими способностями у младших подростков. / Е.И. Николаева, Е.М. Беляева // Ананьевские чтения-2014: сборник статей научной конференции. Санкт-Петербург, 2014. С. 340-341. (0,12 п.л./ 0,06 п.л.)

12. Беляева Е.М. Специфика сенсомоторной интеграции у младших подростков с разным уровнем креативности/ Е.И. Николаева, Е.М. Беляева // Вестник Дагестанского государственного университета. - 2015. - Т 30. Вып.4. - С. 206-209. (0,25 п.л./0,125 п.л.)

13. Беляева Е.М. Психофизиологические предикторы креативности в младшем подростковом возрасте / Е.И. Николаева, Е.М. Беляева // Творчество, наука, жизнь, искусство: сборник докладов Всероссийской научной конференции, посвященной 95-летию со дня рождения Я. А. Пономарева, ИП РАН, 24–25 сентября 2015 г. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», Москва 2015. С. 294-298. (0,25 п.л./0,125 п.л.)

14. Bелаeva E. Correlations of creativity and aggressiveness in teenagers» /E. Nikolaeva, E. Bелаeva//Program and abstract of 17th conference on developmental psychology. Braga, Portugal, 8-12 September, 2015. P.214. (0,06п.л./ 0,03 п.л.)

15. Беляева Е.М. Взаимосвязь креативности, тревожности и агрессивности у подростков. /Е.М. Беляева // Карминские чтения – 2015: Актуальные проблемы философии, культурологии, психологии, конфликтологии и современного образования: сборник докладов III Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 2015. С. 231-233. (0,18 п.л.)

16. Беляева Е.М. Взаимосвязь креативности и агрессивности у младших подростков / Е.И. Николаева, Е.М. Беляева // От истоков к современности 130 лет организации психологического общества при Московском университете: Сборник материалов юбилейной конференции: В 5 томах: Том 1 / Отв. ред. Богоявленская Д. Б. – Москва: Когито-Центр, 2015. С. 308-311. (0,25п.л./0,125п.л.)

17. Беляева Е.М. Влияние уровня агрессивности на выбор копинг-стратегии у младших подростков / Е.М. Беляева // Толерантность и дошкольное образование: проблемы взаимодействия ДОУ, семьи, общества: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции 25-26 февраля 2016 года, Санкт-Петербург. /Под редакцией И.А. Писаренко. – СПб.: Изд-во «Политехника-сервис», 2016. С.133-134. (0,12п.л.)

18. Беляева Е.М. Взаимосвязь креативности с параметрами тревожности и агрессивности у подростков / Е.И. Николаева, Е.М. Беляева// Ребенок в современном мире. Детство: праздник и повседневность: сборник научных статей XXIV Международной конференции. Санкт – Петербург, 19-21 апреля 2017. СПб., 2017. С. 170-172. (0,12 п.л./0,06 п.л.)

19. Беляева Е.М. Взаимосвязь параметров сенсомоторной интеграции с психологическими параметрами у подростков с разным уровнем креативности /Е.М. Беляева// Школа молодых учёных по проблемам гуманитарных наук. Сборник материалов областного профильного семинара. Липецк, 2017. С. 223-225. (0,18 п.л.)

20. Беляева Е.М. Связь креативности и агрессивности у мальчиков и девочек. /Е.М. Беляева// Семья и дети в современном мире: сборник статей Международной конференции, Санкт-Петербург, апрель 2017. СПб.: Изд-во «Социально-гуманитарное знание», 2017. С. 385-389. (0,25 п.л.)

21. Беляева Е.М. Связь выбора копинг-стратегии со скоростью реакции у подростков /Е.М. Беляева// Педиатрия Санкт-Петербурга: опыт, инновации, достижения: сборник материалов X российского форума с международным участием. Санкт-Петербург, 10–11 сентября 2018 года. СПб.: ООО «ИТЦ «Символ», 2018. С. 24-26. (0,18 п.л.)

22. Беляева Е.М. Зависимость выбора копинг-стратегии от уровня тревожности у подростков с разным уровнем креативности / Е.М. Беляева// Семья и дети в современном мире. Том IV. Коллективная монография / под ред. В. Л. Ситникова. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. С. 68-69. (0,12 п.л.)

23. Беляева Е.М. Изменение уровня креативности подростков в зависимости от пола и возраста. /Е.М. Беляева// Деятельностный подход к образованию в цифровом обществе: материалы международной научной конференции. Факультет психологии МГУ имени М. В. Ломоносова; 13–14 декабря 2018 г. Москва: Издательство Московского университета, 2018. С. 58-60. (0,06 п.л.)

24. Беляева Е.М. Влияние уровня агрессивности на скорость реакции у подростков с разным уровнем креативности /Е.М. Беляева//Семья и дети в современном мире: сборник материалов конференции. Том V. / под общей и научной редакцией В. Л. Ситникова. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2019. С. 109-111. (0,18 п.л.)

25. Беляева Е.М. Влияние уровня тревожности на скорость реакции у подростков с разным уровнем креативности. / Е.М. Беляева// Психология развивающейся личности в современном мире: тенденции и потенциальные возможности: сборник научных статей по результатам Всероссийской научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения выдающегося психолога и педагога Д.И. Фельдштейна. Елец: ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», 2019. С. 126-128. (0,12п.л.)

