

Креативное мышление и внимание

Л.Я. Дорфман

Пермский государственный институт искусства и культуры

Уважаемые коллеги!

Как видно из названия, тема моего доклада ограничивается вопросами креативного мышления и внимания. Последние примерно 45 лет специалисты в области креативности, так или иначе, интересовались этой проблемой. Однако подобного рода исследования проводились за рубежом и практически неизвестны отечественным психологам. Правда, в отдельных работах (например, Дорфман, 2002, 2005) на эту линию исследований обращалось внимание, но бегло, фрагментарно. Я думаю, что у вас это сообщение может вызвать повышенный интерес также в связи с тем, что работы в этом направлении определенным образом можно соотнести с представлениями Якова Александровича Пономарева (1999) о креативности как побочном продукте деятельности. Однако теория креативности Пономарева остается за рамками доклада.

Мой доклад будет носить теоретико-эмпирический характер. Он будет состоять из нескольких частей. В первой части я расскажу о предмете, некоторых теоретико-эмпирических предпосылках и исследовательских стратегиях изучения внимания в связи с креативностью. Во второй части будет сформулирована проблема и предложены пути ее разработки. В третьей части будут изложены метод, результаты исследований и обсуждение результатов. Затем будут подведены итоги.

Я полагаю, что доклад займет примерно полтора часа.

Итак, первая часть – предмет, теоретико-эмпирические подходы и исследовательские стратегии изучения внимания в связи с креативностью.

1. Предмет, теоретико-эмпирические подходы и исследовательские стратегии

Я представлю работы в области внимания и креативности по нескольким линиям. Во-первых, это предмет исследований, во-вторых, – теоретические подходы, в-третьих, – исследовательские стратегии и параметры.

Предмет исследования

Предметом исследования являются креативность и так называемое расфокусированное внимание. В последние несколько лет психологи исследуют креативность также в связи с фокусированным вниманием.

Креативное мышление – это фазный процесс. В частности, выделяются фазы вдохновения, разработки и верификации. Теория Мендельсона (Mendelsohn, 1976) помогает понять особенности функционирования внимания в фазе творческого вдохновения. Именно в этой фазе расфокусированное внимание оказывается весьма кстати. С другой стороны, креативные субъекты должны быть способными фокусировать (концентрировать) свое внимание. Фазам разработки и верификации креативного процесса соответствует в наибольшей степени фокусированное внимание. Отмечается также склонность людей к расфокусированному, фокусированному, либо к обоим типам внимания одновременно.

Обычно под расфокусированным подразумевается внимание, распределенное между его фокусом и периферией. Понятие расфокусированного внимания имеет еще два значения, которые обозначил Мартиндейл (Martindale, 1981). Во-первых, расфокусированное внимание может способствовать усмотрению подобия между идеями, которые прежде мыслились как не относящиеся друг к другу. Во-вторых, при расфокусированном внимании возможно удержание одновременно большего количества мыслей в сознании, чем при фокусированном внимании. На второе значение расфокусированного внимания указывал также Мендельсон (Mendelsohn, 1976).

Расфокусированное внимание следует отличать от рассеянного внимания. Во-первых, рассеянное внимание может быть результатом односторонней сосредоточенности на периферических сигналах. В то время как часть элементов попадает в фокус внимания, другая часть элементов, напротив, уходит на его периферию. Во-вторых, рассеянное внимание может выражаться в пониженной способности фокусировать внимание на каком-либо объекте, идее или информации. В этом смысле рассеянное внимание может выражаться в пониженной концентрации внимания. В отличие от рассеянного, расфокусированное внимание остается концентрированным, несмотря на его расширение за счет периферии. Расфокусированное внимание следует отличать также от гиперрасфокусированного внимания. Как отмечает Мартиндейл (Martindale, 2002), если внимание слишком расфокусировано, в сознании будет представлено много иррелевантных идей.

Вначале идея о том, что расфокусированное внимание выражено в большей степени у креативных субъектов, чем у некреативных, высказывалась в форме предположения. Затем это предположение получило эмпирическую поддержку.

Креативные субъекты не всегда находятся в состоянии расфокусированного внимания. В случае необходимости они способны концентрировать свое внимание. Например, фокусированное внимание необходимо креативному ученому для определения дизайна исследования и выполнения статистической обработки сырых данных. Способность фокусировать внимание объясняется в целом способностью тормозить или фильтровать нерелевантные стимулы и мысли для того, чтобы сосредоточиться на главной задаче (Martindale, 2002).

Теоретико-эмпирические подходы

Можно обозначить, по меньшей мере, три теоретико-эмпирических подхода, с позиций которых появились представления о важной роли расфокусированного – фокусированного внимания в связи с креативностью.

Первый подход восходит к исследованиям Медника (Mednick, 1962) ассоциативной базы креативного процесса. Он обозначил суть креативных решений: способность (или тенденция) объединять в ассоциации отдаленные идеи. Если же отдаленные идеи не объединяются в отдаленные ассоциации, креативные решения тормозятся. Однако Мендельсон и Грисволд (Mendelsohn & Griswold, 1964, 1966; Mendelsohn, 1976), а не Медник, первыми предложили идею о расфокусированном внимании у креативных субъектов. Это предположение было сформулировано в связи с эмпирическими данными о том, что при решении анаграмм субъекты с высоким креативным потенциалом использовали в большем объеме случайные сигналы в фокусе и на периферии внимания, чем субъекты с низким креативным потенциалом. Было высказано предположение, что у креативных субъектов развертка внимания является более широкой, чем у некреативных людей.

Второй подход восходит к клиническим и общепсихологическим исследованиям шизофрении, основанным на идее о том, что, по меньшей мере, ее некоторые симптомы возникают из-за нарушений механизмов внимания (McGhie & Chapman, 1961; Claridge, Clark, & Beech, 1992). Claridge (1967) полагал, что речь может идти об ослаблении некоторых тормозных процессов. С позиций когнитивной психологии Frith (1979) указывал на бедную фильтрацию сигналов и ослабление тормозных селективных механизмов. Содержание сознания при этом выходит из-под контроля

и сдерживающего влияния этих механизмов. В результате нарастают позитивные симптомы шизофрении (галлюцинации, расстройства мышления).

Креативность как-то связана с шизофренией. Шизофрения и креативность дивергируют, но исходят из общих генетических корней. Хотя шизофреники редко бывают креативными, нередко больные шизофренией встречаются в кругу родственников высококреативных людей. Креативные люди и шизофреники выполняют сходным образом многие задания, такие, например, как сортировка. Кроме того, креативные люди показывают высокую степень выраженности аффективных болезней и алкоголизма. При самоописаниях креативные люди демонстрируют недостаточную выраженность сдерживания, т.е. торможения (Eysenck, 1995; Martindale, 2002).

Айзенк (Eysenck, 1995) выдвинул гипотезу о том, что креативным людям присущ паттерн когнитивного растормаживания – подобный тому, который наблюдается у шизофреников. Этот паттерн включает в себя расфокусированное внимание, низкий уровень кортикального возбуждения (благодаря чему растормаживается подкорковая активация, исходящая из ретикулярной формации и лимбического мозга), редукцию активности фильтрующих механизмов, вовлеченных в процесс внимания. В соответствии с моделью психоза Claridge (1987), Айзенк поместил склонность к психозу (т.е. к психотизму) на континууме от полюса «альтруизм» (низкая степень выраженности психотизма) к полюсу «шизофрения» (высокая степень выраженности психотизма). Большинство данных свидетельствуют о том, что у некреативных людей низкие показатели психотизма, у креативных людей умеренно высокие показатели, и у людей, склонных к криминальному поведению, алкоголиков и психотиков наиболее высокие показатели по шкале психотизма. Гипотеза Айзенка о положительной корреляции между креативностью и умеренно высокой степенью выраженности психотизма получила эмпирическую поддержку в нескольких исследованиях (см.: Eysenck, 1993).

Айзенк полагал также, что подобно шизофреникам, креативные субъекты страдают ослаблением тормозных селективных механизмов (феномен когнитивного растормаживания). Дело в том, что фокусирование внимания обычно объясняется способностью человека тормозить или фильтровать иррелевантные стимулы и мысли – для того, чтобы фокусировать внимание на релевантных стимулах и мыслях. Однако у шизофреников и у людей с умеренно высокими показателями психотизма возникают определенные сложности с торможением иррелевантной

информации. Поэтому их внимание оказывается расфокусированным. Соответствующие данные были получены, в частности, при выполнении заданий, в которых первый стимул тормозил реакцию на второй, основной стимул (Negative Priming). Шизофреники и люди с умеренно высокими показателями психотизма выполняли эти задания быстрее, чем обычные люди. Более высокая скорость выполнения заданий объяснялась более слабыми тормозными процессами (нарушениями механизмов фильтрации внимания) у первых, чем у вторых. Айзенк предположил, что расфокусированное внимание у креативных субъектов обусловлено теми же механизмами.

Третий подход восходит к идеям Мартиндейла (Martindale, 1989, 2002; Martindale & Dailey, 1996; Dailey, Martindale, & Borkum, 1997; Vartanian, Martindale, & Kingery, 2002) о так называемых первичных и вторичных когнитивных процессах. Первичные процессы характеризуются свободными ассоциациями, мышлением конкретным и по аналогиям. Первичные мыслительные процессы обнаруживаются также в эффектах синестезии, физиогномического восприятия, расфокусированного внимания. В известном смысле первичные процессы можно уподобить мышлению в фантазиях, мечтах и сновидениях. Вторичные процессы характеризуются абстрактностью, логичностью, ориентацией на требования реальности. Креативные люди отличаются от некреативных легкостью перемещений между полюсами континуума «первичные – вторичные когнитивные процессы».

Подобно Айзенку (Eysenck, 1995), Мартиндейл (Martindale, 1989, 1995) также поддерживает идею когнитивного растормаживания как паттерна, присущего креативным людям. Но эта идея разрабатывается в русле понимания когнитивных процессов как нейронных сетей. Распространение активации по многочисленным узлам нейронных сетей приводит к снижению степени ее выраженности. В результате возникает эффект когнитивного растормаживания (Martindale, 1981, 1995).

В подходах Айзенка и Мартиндейла имеются и другие существенные различия. У Айзенка когнитивное растормаживание представляет собой стабильную характеристику креативных людей. Поэтому расфокусированное внимание является их стабильной чертой. Согласно Мартиндейлу, напротив, креативные люди характеризуются легкостью мобильности на континууме первичных – вторичных когнитивных процессов. Мобильность перемещений по этому континууму дает креативным людям возможность доступа к более широкому полю ассоциаций, покрывающему широкий спектр когнитивных процессов. Креативные люди

характеризуются мобильностью и вариативностью также на континууме внимания. Они могут регулировать свой фокус внимания в зависимости от требований задачи. Когда задача требует фокусирования внимания, они способны тормозить иррелевантные стимулы. Сужение фокуса внимания, в свою очередь, может приводить к ускорению обработки информации при решении главной задачи. С другой стороны, задача может быть не совсем ясной, иметь определенную степень неопределенности как, например, на ранних фазах решения проблем, когда существенные ассоциации между понятиями должны только возникнуть. При решении такого типа задач креативные люди могут показывать склонность к расфокусированному вниманию в умеренном диапазоне (расфокусированность внимания не является чрезмерной). Однако расфокусирование внимание приводит к тому, что у креативных людей возникают определенные сложности с торможением иррелевантной информации. Расширение фокуса внимания может приводить в свою очередь к замедлению обработки информации в ходе решения основной задачи. Предположительно, расфокусированное внимание относится к первичным когнитивным процессам, а фокусированное внимание, напротив, – к вторичным когнитивным процессам. В сравнении с некреативными людьми, креативные люди легче смещаются от фокусированного внимания к расфокусированному и обратно в зависимости от требований ситуации.

Несколько лет назад были опубликованы данные о том, что креативные люди выполняют медленнее, чем некреативные, сложные задания, требующие расфокусирования внимания. Однако креативные люди быстрее, чем некреативные, выполняют простые задания, требующие фокусирования внимания (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999).

Исследовательские стратегии и параметры

Можно выделить, как минимум, три исследовательские стратегии и несколько параметров в исследованиях внимания в связи с креативностью.

Первая исследовательская стратегия представлена в работах Мендельсона и Грисволда (Mendelsohn & Griswold, 1964, 1966; Mendelsohn, 1976). Участники решали анаграммы, но прежде участникам предлагался для запоминания список из 25 слов (фокальные стимулы) в условиях интерференции. В качестве интерферирующего стимула использовался другой список из 25 слов, который воспроизводился вслух с помощью магнитофона (периферические стимулы). Так периферические стимулы,

подаваемые на слуховую модальность, создавали интерференцию с фокальными стимулами, обращенными к зрительной модальности. В качестве параметров использовались количество слов, которые участники должны были запомнить (фокальные стимулы) и количество слов, которые участники могли вспомнить из списка периферических стимулов. Креативность измерялась тестом отдаленных ассоциаций Медника (Mednick & Mednick, 1967).

Вторая исследовательская стратегия обозначена в работах Айзенка (Eysenck, 1993, 1995) и Мартиндейла (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999). Эта стратегия, возникшая в русле общей когнитивной психологии, касается феномена 'negative priming' (Tipper, 1985). 'Negative priming' – это экспериментальная парадигма, основанная на идее о том, что предъявление первого стимула может приводить к торможению реакции в ответ на второй, основной, стимул. 'Negative priming' включает в себя компонент торможения (интерференции) и иллюстрирует механизм когнитивного растормаживания и расфокусированного внимания у креативных субъектов.

Участнику последовательно предъявляются два стимула. Первый стимул исполняет роль тормоза. Но его нужно проигнорировать. Второй стимул является основным. Время реакция измеряется в ответ на действие основного стимула. Когнитивные психологи отмечают, что для увеличения скорости реакции на основной стимул требуется высокая концентрация внимания. Первый (тормозной) стимул нарушает концентрацию внимания и реакция в ответ на основной стимул замедляется (Lowe, 1979; Neill, 1977). Действительно, у обычных людей в паре стимулов, первый из которых является тормозным, время реакции на основной стимул замедляется в сравнении с парой слов, в которой отсутствует негативный эффект первого стимула на второй. У шизофреников, напротив, негативный эффект первого стимула выражен слабо или вообще отсутствует. Первый стимул слабо тормозит или вообще не тормозит реакцию на основной стимул (эффект когнитивного растормаживания). В результате у шизофреников время реакции на основной стимул почти не замедляется в условиях действия первого (тормозного) стимула.

Взаимоотношения между шизофренией, креативностью и решением задач в ситуации “negative priming” объясняются не только ослаблением тормозных процессов (например, нарушением механизмов фильтрации) (Eysenck, 1995). Конкурирующий подход восходит к представлениям о когнитивных процессах как нейронных сетях и о когнитивном растормаживании как результате понижения уровня активации при ее

распространении по многочисленным узлам нейронных сетей (Martindale, 1981, 1995). Но это значит, что в ситуации “negative priming” у высококреативных людей время реакции должно не ускоряться, а напротив, замедляться.

Один из дизайнов для исследования феномена 'negative priming' заключается в применении теста Струпа (Stroop, 1935). В условиях последовательного предъявления пар слов участников исследования просят как можно быстрее определить цвет второго слова. Первое предъявляемое слово (тормозной стимул) обозначает цвет второго предъявляемого слова (основного стимула). Например, предъявляется слово «голубой», написанное красными буквами. Затем предъявляется слово «зеленый», написанное голубыми буквами. Измеряется время реакции участника на второе слово.

Третья исследовательская стратегия обозначена в работах Мартиндейла (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999). Эта стратегия построена на применении двух экспериментальных парадигм: “negative priming” и теста на верификацию понятий (“concept verification test”). Экспериментальная парадигма “negative priming” трактуется как образец неопределенных, сложных задач. Эта парадигма иллюстрирует механизм когнитивного растормаживания и расфокусированного внимания. Экспериментальная парадигма теста на верификацию понятий трактуется как образец решения простых определенных задач. Эта парадигма иллюстрирует механизм когнитивного торможения в условиях фокусированного внимания.

Экспериментальная парадигма “negative priming” была разработана на базе дизайна, который предложили Claridge, Clark and Beech (1992). Участникам предъявляют на компьютере пары слов, обозначающих цвета и написанных разным цветом. Вводились четыре типа взаимоотношений между словами: “negative priming”, «дистрактор», «то же», «X условие» (Martindale, 2002). Мартиндейл и его сотрудники (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999) не обнаружили феномен “negative priming” как чем-то отличающийся от других типов интерференции. Скорость реакции на указанные выше четыре типа взаимоотношений между словами положительно коррелировала с показателями креативности. Поэтому Мартиндейл отказался от трактовки “negative priming” в терминах редукции когнитивного торможения. По его мнению, замедление реакции у креативных людей, в сравнении с некреативными, указывает на то, что их внимание становится расфокусированным (феномен когнитивного растормаживания) в силу неопределенности предъявляемых им задач по обработке информации.

Экспериментальная парадигма теста на верификацию понятий восходит к исследованиям взаимоотношений скорости обработки информации при решении простых задач и интеллекта. Обзоры этих исследований на русском языке делали Айзенк (1995) и Дружинин (2000). К работам, не упомянутым в этих обзорах, можно отнести исследования Deary (1993), Knorr and Neubauer (1996), Neubauer (1991; Neubauer, Riemann, Mayer, & Angleitner, 1997). Чаще всего для изучения и измерения скорости обработки информации используется так называемая парадигма Хика (Hick, 1952). Эта парадигма состоит в том, что количество информации, которую следует обработать, варьируется путем предъявления разного количества стимульных альтернатив. Об успешности выполнения заданий судят по скорости реакции в ответ на предъявление стимулов. Roth (1964) был первым, кто соотнес скорость обработки информации с интеллектом. Он же первым определил интеллект как устройство по обработке информации. Как правило, в исследованиях с применением парадигмы Хика обнаруживалось, что лица с высоким IQ обрабатывали информацию быстрее, чем лица с низким IQ. Такая связь наблюдалась при решении простых и относительно более сложных задач (цит. по: Neubauer, 1991), хотя при решении сложных задач усиливается влияние других факторов, – таких, например, как переменные личности (цит. по: Knorr & Neubauer, 1996).

Креативность, конечно, есть когнитивная способность. Однако лишь несколько лет назад была подвергнута тестированию связь между креативностью и скоростью обработки информации в ходе решения простых задач (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999).

Экспериментальная парадигма теста на верификацию понятий была разработана на базе дизайна, который предложили Knorr and Neubauer (1996). Они исследовали взаимоотношения интеллекта и скорости реакции как функции усложнения задачи по обработке информации в русле парадигмы Хика. Участникам предъявляют на компьютере различные типы правил, следуя которым нужно отреагировать на фигуры, которые появляются на дисплее после чтения правил. Например, правило могло быть «красный и квадрат». Это означало, что на дисплее должен появиться красный квадрат. Участник должен был сравнивать как можно быстрее фигуры с правилами.

Резюме

Предмет исследований креативности и внимания очерчивается особенностями расфокусированного – фокусированного внимания.

Можно обозначить, по меньшей мере, три теоретико-эмпирических подхода, с позиций которых появились представления о важной роли расфокусированного – фокусированного внимания в связи с креативностью. Во-первых, это представления об отдаленных ассоциациях как ассоциативной базе креативного процесса. Эти представления приводят к идее о расфокусированном внимании у креативных субъектов. Во-вторых, это представления о редукции когнитивного торможения (когнитивном растормаживании), общей для шизофреников и креативных субъектов. В результате редукции когнитивного торможения возникают нарушения некоторых механизмов внимания, приводящие к появлению феномена расфокусированного внимания. В-третьих, это представления о континууме, полюса которого образуют первичные и вторичные когнитивные процессы. Креативные люди отличаются от некреативных легкостью перемещений между полюсами этого континуума. В свете этих представлений отмечается роль для креативности не только расфокусированного внимания (его связывают с первичными когнитивными процессами), но и фокусированного внимания (его связывают с вторичными когнитивными процессами).

Выделяются, как минимум, три исследовательские стратегии изучения связей креативности с вниманием. В первой стратегии межмодальная интерференция стимулов, предъявляемых для запоминания, позволяет определять роль расфокусированного внимания для креативности. Основным параметром – объем перерабатываемой информации. Вторая стратегия базируется на экспериментальной парадигме “negative priming” и позволяет судить о расфокусированном внимании у креативных субъектов через данные об ослаблении у них тормозных процессов (например, о нарушении механизмов фильтрации). Основным параметром – скорость реакции на основной стимул в условиях действия первого тормозного стимула. Третья стратегия базируется на применении двух экспериментальных парадигм: “negative priming” и теста на верификацию понятий. Экспериментальная парадигма “negative priming” иллюстрирует механизм когнитивного растормаживания и расфокусированного внимания в условиях решения неопределенных, сложных задач и связывается с понижением уровня активации, распространяемой по узлам нейронных сетей. Экспериментальная парадигма теста на верификацию понятий соотносится с требованиями решения простых определенных задач. Эта парадигма иллюстрирует механизм когнитивного торможения и фокусированного внимания, связывается с высоким уровнем активации в узлах нейронных сетей.

Я перехожу ко второй части доклада.

2. Постановка проблемы и ее разработка

Проблемы

Наметим проблемы, недостаточно разработанные в работах по вниманию и креативности. Я обозначу пять проблем.

Проблема первая. Имеются существенные различия между теориями Айзенка (Eysenck, 1995) и Мартиндейла (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999), включая вытекающие из них предсказания. Айзенк отталкивался от идеи редукции когнитивного торможения. Он экстраполировал эмпирические данные, касающиеся шизофреников, на людей с умеренно высоким уровнем психотизма и креативных субъектов. Поэтому он предсказывал, что побочные (тормозящие) стимулы вряд ли будут сдерживать реакцию креативных субъектов на основной стимул, т.е. креативные субъекты будут показывать ускорение реакции, несмотря на действие тормозящих стимулов (эффект когнитивного растормаживания и расфокусированного внимания). В свою очередь, Мартиндейл руководствовался другой теорией – нейронных сетей и распределением активации между узлами нейронных сетей. Чем ближе к краю сознания (первичным когнитивным процессам), тем ниже уровень активации. Пониженный уровень активации приводит к эффектам когнитивного растормаживания и расфокусированного внимания. Однако в пользу этих эффектов будет свидетельствовать замедление, а не ускорение времени реакции. На полюсе вторичных когнитивных процессов, напротив, имеет место высокий уровень активации, когнитивное торможение побочных стимулов, фокусированное внимание и потому ускорение времени реакции в ответ на стимулы. Проблема заключается в том, какая из этих теорий – Айзенка или Мартиндейла – является более вероятной.

Проблема вторая. В большинстве работ расфокусированность связывается с периферией внимания. Явно или неявно полагается, что за счет периферии поле внимания расширяется. Однако вопрос о фокусе внимания остается открытым. Вспомним данные Мендельсона и Грисволда (Mendelsohn & Griswold, 1964, 1966; Mendelsohn, 1976) о том, что креативные люди в большем объеме, чем некреативные люди, используют не только периферические, но и фокальные случайные стимулы. Эти данные могут свидетельствовать о том, что расфокусированность может возникать не только за счет периферии внимания, но благодаря расширению собственно фокуса внимания. Нечто подобное можно наблюдать, если смотреть на объект через бинокль, в котором недостаточно четко отрегулирована резкость. Однако понятие

расфокусированного внимания специально не дифференцировалось и не подвергалось эмпирическому изучению.

Проблема третья. Как отмечали Мартиндейл (Martindale, 1981) и Мендельсон (Mendelsohn, 1976), человек может удерживать одновременно большее количество мыслей при расфокусированном внимании, чем при фокусированном. Здесь обозначается новое значение расфокусированного внимания – количество обрабатываемой информации. Его следует отличать от скорости обработки информации. Последняя не относится напрямую к количеству обрабатываемой информации.

Мендельсон и Грисволд (Mendelsohn & Griswold, 1964, 1966; Mendelsohn, 1976) учитывали количество случайных сигналов, улавливаемых в фокусе и на периферии внимания креативных людей. Этот индикатор может относиться к параметру количества мыслей, удерживаемых расфокусированным вниманием, и описывать количество обрабатываемой информации. Вместе с тем данное направление исследований внимания в связи с креативностью не имело продолжения.

В связи с вышеизложенным, определенный интерес могут иметь представления Дружинина (2000) о когнитивном ресурсе. Когнитивный ресурс определяется количеством когнитивных элементов, превышающих сложность задачи. Предположительно, дивергентное мышление (один из параметров креативного мышления) обусловлено наличием свободного когнитивного ресурса. Эта идея основана на том, что свободное когнитивное пространство создает условия для переработки дополнительной информации и применения отдаленных аналогий дивергентным мышлением. Однако и представления о когнитивном ресурсе в связи с креативностью не подвергались эмпирическому тестированию.

Проблема четвертая. В заданиях “negative priming” и теста на верификацию понятий измерялась скорость реакции в ответ на задачи, которые участники решали правильно. Это значит, что вопрос о точности обработки информации был вне поля рассмотрения исследователей. Правда, в попытках увеличить сложность стимулов, подвергаемых информационной обработке, тестировалась не только исследовательская парадигма Хика (как, например, в тесте на верификацию понятий), а также другие исследовательские парадигмы, в том числе на точность обработки информации (например, Larson, Merritt, & Williams, 1988). Тем не менее, вопрос о том, как точность обработки информации может соотноситься со скоростью реакции, с одной

стороны, и расфокусированным – фокусированным вниманием у креативных людей, с другой, остался открытым.

Проблема пятая. Также можно обозначить проблему связи точности обработки информации со скоростью ее обработки, с одной стороны, и количеством единиц информации, удерживаемых в поле внимания, с другой. И все эти параметры можно было бы соотнести с расфокусированным – фокусированным вниманием у креативных субъектов. Как полагает Дружинин (2000), индивидуальная скорость переработки информации и количество единиц, удерживаемых в кратковременной памяти субъекта, могут быть связанными величинами. Не исключено, что индивидуальная скорость переработки информации и количество единиц, удерживаемых в поле внимания какой-то короткий промежуток времени, также могут быть связанными.

Разработка проблемы

Предмет

Предметом исследования внимания в связи с креативностью может быть внимание в нескольких его значениях. Во-первых, опираясь на представления Мартиндейла (Martindale, 1989, 1999, 2002; Martindale & Dailey, 1996; Dailey, Martindale, & Borkum, 1997; Vartanian, Martindale, & Kingery, 2002) о первичных и вторичных когнитивных процессах, речь может идти о расфокусированном и фокусированном внимании. Во-вторых, отталкиваясь от работ Мендельсона (Mendelsohn, 1976; Mendelsohn & Griswold, 1964, 1966), расфокусированность внимания можно подвергнуть дифференциации. Поле внимания может расширяться за счет его периферии, но также и собственно в фокусе внимания. В-третьих, следуя разным авторам, о расфокусированном и фокусированном внимании можно судить по нескольким параметрам. Следуя Мартиндейлу (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999) и Айзенку (Eysenck, 1995), внимание можно определять через скорость обработки информации. Следуя Мартиндейлу (Martindale, 1981) и Мендельсону (Mendelsohn, 1976; Mendelsohn & Griswold, 1964, 1966), внимание можно определять через количество обрабатываемой информации. Следуя Дружинину (2000), внимание можно определять через точность обработки информации.

Если обобщить работы, обозначенные выше, предмет исследования расширяется, углубляется и, в конечном счете, вырисовывается новое единое поле исследования. До сих пор это общее поле не просматривалось, фрагментировалось по нескольким

разобщенным линиям и не позволяло интегрировать их в единый предмет исследования внимания в связи с креативностью.

Предпосылки

Результаты эмпирического исследования, которое будет излагаться далее, восходит к идеям Мартиндейла (Martindale, 1989, 1999, 2002; Martindale & Dailey, 1996; Dailey, Martindale, & Borkum, 1997; Vartanian, Martindale, & Kingery, 2002) о континууме внимания, полюса которого уходят в первичные и вторичные когнитивные процессы. Фокусированное внимание трактуется как характеристика вторичных когнитивных процессов, а расфокусированное внимание – как характеристика первичных когнитивных процессов. Предположительно, креативные субъекты отличаются от некреативных большей легкостью перемещений между полюсами расфокусированного и фокусированного внимания. Креативные субъекты могут более легко изменять широту поля своего внимания в зависимости от требований задачи. Они способны фокусировать внимание на главной проблеме, когда задача является ясной и простой. И напротив, они могут расширять свое поле внимания, приводить его в состояние расфокусированности, когда задача является сложной и неопределенной. В порядке контраста учитываются также предсказания, вытекающие из теории Айзенка (Eysenck, 1995).

Исследовательские парадигмы

При изучении внимания могут использоваться, по меньшей мере, три исследовательские парадигмы.

Первая исследовательская парадигма включает задания на “negative priming” в модификации Мартиндейла и его сотрудников (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999). Данная парадигма позволяет изучать расфокусированное внимание по параметрам скорости реакции в условиях выполнения сложных заданий. Усиление выраженности креативного мышления связывается с замедлением времени реакции на основные стимулы. Согласно предсказаниям Айзенка (Eysenck, 1995), напротив, усиление выраженности креативного мышления будет связано с ускорением времени реакции на основные стимулы.

Вторая исследовательская парадигма включает задания в тесте на верификацию понятий, опять-таки, в модификации Мартиндейла и его сотрудников (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999). Данная парадигма позволяет изучать

фокусированное внимание по параметрам скорости реакции в условиях выполнения простых заданий. Усиление выраженности креативного мышления связывается с ускорением времени реакции.

Третья исследовательская парадигма включает задания по сканированию буквенного материала в тесте, который представляет собой модифицированный вариант широко известной корректурной пробы на внимание. Обозначим данную парадигму термином «Задания на внимание». Эта парадигма разработана и применяется в исследованиях внимания в связи с креативным мышлением впервые. С помощью данной парадигмы можно исследовать и расфокусированное, и фокусированное внимание.

Для изучения расфокусированного внимания применялись сложные задания, для изучения фокусированного внимания – простое задание. *Сложные* задания были направлены на изучение поля внимания как с учетом его периферии, так и собственно в фокусе внимания. Во-первых, нужно было находить и отмечать на бланке одну определенную букву, если ей предшествовали определенные сочетания из других 3-х букв. Здесь поле внимания участников расширялось за счет включения в него периферии. Причем эта процедура позволяла изучать собственно поле внимания и не связывать его жестко с объяснительным конструктом латентного торможения (в собственно заданиях на латентное торможение иррелевантный компонент в первом стимуле становится релевантным компонентом второго, основного стимула). Во-вторых, нужно было находить и отмечать на бланке определенные сочетания из 4-х букв (поле внимания расширялось в его фокусе). *Простое* задание выражалось в том, чтобы находить и отмечать на бланке одну букву. *Сопоставление* выполнения сложных заданий с выполнением простого задания позволяло сравнивать особенности расфокусированного внимания с фокусированным.

Особенности расфокусированного внимания определялись по параметрам количества и точности обрабатываемой информации при выполнении сложных заданий, особенности фокусированного внимания – по параметрам количества и точности обрабатываемой информации при выполнении простых заданий. Увеличение количества обработанной информации при выполнении сложных заданий могло свидетельствовать о расширении поля внимания. Вопрос о точности обработки информации как индикаторе расширения поля внимания при выполнении сложных заданий рассматривался не сам по себе, а в связи с количеством обработанной информации и скоростью реакции в сложных заданиях на “negative priming”. Вопрос о точности обработки информации как индикаторе поля внимания при выполнении

простых заданий также рассматривался не сам по себе, а в связи с количеством обработанной информации и скоростью реакции, но в заданиях в тесте на верификацию понятий.

Ограничения

Далее будет изложена часть полученных результатов – о взаимоотношениях расфокусированного внимания и креативного мышления.

Исследовательские гипотезы

Сформулируем для эмпирического тестирования несколько исследовательских гипотез о расфокусированном внимании (в условиях выполнения сложных заданий) в связи с креативным мышлением.

Первая гипотеза предсказывала расширение поля внимания за счет его периферии в связи с усилением выраженности креативного мышления. Об этом судили по замедлению скорости реакции: скорость обработки информации при решении основной задачи замедляется, если ей предшествуют побочные стимулы. В порядке контраста и следуя теории Айзенка (Eysenck, 1995), предсказывалось в этих же условиях ускорение (а не замедление) времени реакции.

Вторая гипотеза также предсказывала расширение поля внимания за счет его периферии в связи с усилением выраженности креативного мышления. Предполагалось, что замедление скорости может быть связано с увеличением количества обработанной информации при решении основной задачи. В порядке контраста и следуя теории Айзенка (Eysenck, 1995), предсказывалось в этих же условиях уменьшение (а не увеличение) количества обработанной информации (как следствие ускорения времени реакции) при решении основной задачи. Расширение поля внимания за счет его периферии определяли также по точности обработки информации. Однако переменные этого параметра рассматривались не сами по себе, а в связи с изменениями скорости и/или количества обработанной информации.

Третья гипотеза предсказывала расширение собственно фокуса внимания, опять-таки в связи с усилением выраженности креативного мышления. Эта гипотеза была не прямой. О расширении фокуса внимания судили по изменениям количества и точности обработки информации. Однако направление изменений этих переменных не предсказывалось.

Четвертая гипотеза предсказывала связи переменных обработки информации, характеризующих поле внимания при действии периферических стимулов и при расширенном фокусе, с переменными креативного мышления.

Я перехожу к третьей части доклада: метод, результаты, их обсуждение по отдельным блокам, общее обсуждение. Сбор сырых данных провела под моим руководством аспирантка Вера Александровна Гасимова.

3. Метод, результаты и обсуждение

3.1. Метод

Участники

В исследовании приняли участие 211 старшеклассников Пермских средних общеобразовательных школ №№ 30, 74, 105, 114, 133, а также старшеклассники кадетской школы № 1, – 79 юношей и 132 девушки, возраст в диапазоне от 14 до 17 лет ($M = 15.38$, $SD = .56$). По каждой переменной исключались экстремальные значения («выбросы»). Они определялись как выходящие за границы диапазона $X \pm 2,0 SD$. Поэтому количество участников варьировалось при исследовании взаимоотношений разных переменных. Тестовые задания и вопросники предъявлялись участникам в ходе индивидуальных и групповых сессий.

Тесты

Тест «Необычное использование предмета»

Тестом «Необычное использование предмета» (Alternate Uses Task) измерялось креативное мышление. Участников просили думать над тем, насколько много полезных применений может найти предмет, за исключением его обычного назначения (Аверина, Щербанова, 1996; Щербанова, Аверина, 1995; Guilford, 1967; Wallach & Kogan, 1965). Три предмета (кирпич, газета, карандаш) использовались в качестве тестового материала. Использовались следующие переменные: (1) оригинальность, (2) беглость и (3) гибкость. Кроме того, значения этих трех переменных конвертировались в z-оценки и по их средним значениям была построена четвертая переменная «Общий индекс креативного мышления».

Тест «Задания на внимание»

Тестом «Задания на внимание» измерялись особенности расфокусированного внимания (Дорфман, Гасимова, Булатов, 2006). Стимульный материал включал четыре таблицы, состоящие в случайном порядке из согласных букв. Каждая таблица размещалась на отдельной странице – 40 строк по 40 букв в каждой строке. Частота встречаемости буквы (или сочетания букв) была определена по таблице случайных чисел. Компьютерная версия теста «Задания на внимание» была создана на базе IBM-совместимого персонального компьютера класса Pentium. Программа была разработана в среде Delphi, 1.22. Результаты тестирования сохранялись автоматически в статистическом пакете SPSS 9.0. Задания на внимание выполнялись в ходе индивидуальных сессий.

Участникам предлагалось просматривать на мониторе буквы слева направо, строка за строкой, нажимая клавишу со стрелкой → на клавиатуре: одно нажатие на клавишу – одно перемещение от одной буквы к другой. Нажимая клавишу со стрелкой, можно было двигаться только вперед. Отыскивая заданную букву (буквы), участник должен был отмечать ее (их), нажимая клавишу «Пробел». Согласно инструкции, каждое задание следовало выполнять быстро и точно.

Особенности расфокусированного внимания изучались по результатам выполнения сложных заданий. Для определения широты поля внимания с учетом включения в него периферии участников просили находить и отмечать (нажимать на клавишу «Пробел») букву «т», если перед ней встречалось сочетание из трех букв «дрб» (сложное задание 1). Для определения широты поля внимания в его фокусе участников просили находить и отмечать (нажимать на клавишу «Пробел») сочетание из четырех букв «мжнк» (сложное задание 2). Каждое задание выполнялось в течение 5 минут.

Результаты тестирования расфокусированного внимания были преобразованы в 2 параметра. Первый параметр – количество обработанной информации. Об этом параметре судили по двум переменным: количеству просмотренных букв и количеству правильно отмеченных букв. Второй параметр – точность обработки информации. Об этом параметре судили по трем переменным: первая переменная – количество ошибок как сумма из количества неправильно отмеченных букв и пропущенных букв, вторая переменная – отношение количества ошибок к количеству просмотренных букв; третья переменная – отношение количества ошибок к количеству правильно отмеченных букв.

*Negative Priming Task**

При помощи Negative Priming Task (сложные задания) (Martindale, 2002; Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999) измерялась скорость реакции на основные стимулы, когда им предшествовали стимулы–дистракторы. С помощью этого теста судили о включении периферии в поле внимания.

Участникам предъявляют на компьютере пары слов, обозначающих цвета и написанных разным цветом. Вводились четыре типа взаимоотношений между словами. В первом типе, “negative priming”, пары слов основаны на цвете. Имя первых слов в парах те же, что и цвет вторых слов. Например, за словом «красный», написанным голубым цветом, следует слово «зеленый», написанное красным цветом. Во втором типе, «дистракторе», пары слов сочетаются случайным образом. Например, за словом «красный», написанным голубым цветом, следует слово «зеленый», написанное пурпурным цветом. В третьем типе, «то же», в парах слов первые слова всегда одни и те же, а вторые слова выбираются случайно. Например, слово оранжевый, написанное голубым цветом, всегда следует первым. В четвертом типе, «X условию», пары образуют случайные наборы буквы «X», которая варьирует по количеству и цвету. Например, за буквами XX, написанными красным цветом, следуют XXXXX, написанные желтым цветом (Martindale, 2002).

Участникам давалась инструкция отмечать (с помощью компьютерной мышки) только цвет второго слова в каждой паре слов. Они должны были нажимать на клавишу с соответствующим названием цвета, которая находилась на экране компьютера. Отвечать нужно было как можно быстрее и точнее. Каждое условие (например, "negative priming", «дистрактор», и т.д.) предъявлялось 12 раз, но в разном (случайном) порядке для каждого участника. В рамках каждого условия предъявлялись 9 пар слов. Перед основными заданиями давалась серия тренировочных заданий.

Время реакции (в миллисекундах) измерялось между появлением на экране второго слова и нажатием участником на клавишу, обозначающую соответствующий цвет. Время реакции измерялось для каждого ответа. Компьютерная программа отмечала правильные и неправильные ответы. Анализу подвергались только правильные ответы. Замедление времени реакции свидетельствует о негативном влиянии первого стимула на второй, т.е. о включении периферии в поле внимания.

* Использовалась компьютерная программа, разработанная Мартиндейлом и его сотрудниками (Kwiatkowski, Vartanian, & Martindale, 1999). Выражаем им свою благодарность за предоставленную возможность пользоваться этой программой.

Дизайн и анализ данных

Применялся корреляционный дизайн. Данные обрабатывались с помощью корреляционного (по Пирсону) и путевого (структурные линейные уравнения) анализа.

Корреляции определялись между переменными “Negative priming”, количества и точности обработки информации и креативного мышления.

В рамках путевого анализа строились и тестировались «прямые» модели. Данными для путевого анализа были матрицы корреляций или ковариаций. Расчет функции расхождения определялся методом обобщенных наименьших квадратов или максимального подобия, поиск направления – методом кубической интерполяции или золотого сечения. Пригодность моделей определялась по χ^2 (хи-квадрат статистике), отношению χ^2/df , индексам Стейгера–Линда и Джерскога, отрегулированному индексу Джерскога и сравнительному индексу пригодности Бентлера (последний применялся, если расчет функции расхождения определялся методом максимального подобия). Различия в степени вероятности между моделями определялись по Bentler (1990). Помимо тестирования на пригодность, верификации подвергались направления «прямых» моделей. Для этого строились и тестировались модели в противоположном направлении («обратные» модели).

3.2. Результаты

Я представлю последовательно результаты тестирования изложенных выше 4-х исследовательских гипотез. Вначале будут показаны связи переменных обработки информации при действии периферических стимулов с переменными креативного мышления. Затем будут изложены результаты исследования связей переменных обработки информации при расширенном фокусе внимания с переменными креативного мышления. После этого будут изложены результаты исследования связей переменных обработки информации при действии периферических стимулов и при расширенном фокусе внимания (совместно) с переменными креативного мышления.

3.2.1. Обработка информации (решение основной задачи при действии периферических стимулов) и креативное мышление

Об особенностях обработки информации (решение основной задачи при действии периферических стимулов) судили по скорости реакции (в заданиях Negative priming), количеству и точности (ошибкам) обработки информации («Задания на внимание», сложное задание 1).

Корреляционный анализ

В табл. 1 приведены корреляции переменных скорости обработки информации (задания Negative priming) и креативного мышления.

Таблица 1. Корреляции между переменными скорости обработки информации (Negative priming) и креативного мышления

Задания Negative priming	Креативное мышление			
	Общий индекс	Беглость	Подвижность	Оригинальность
Общий индекс	.26***	.25***	.23***	.22***
«Negative priming»	.21***	.20**	.18**	.18**
«Дистрактор»	.31***	.28***	.26***	.24***
«То же»	.21***	.20**	.18**	.18**
«X»	.20**	.18**	.15*	.17**

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Между переменными скорости реакции в заданиях Negative priming и креативного мышления наблюдались значимые положительные корреляции ($p < .05 \div .001$). Они имели место как между переменными отдельных заданий Negative priming («Negative priming», «Дистрактор», «То же», «X») и отдельными переменными креативного мышления (беглостью, подвижностью, оригинальностью), так и между общими индексами Negative priming и креативного мышления. Положительные корреляции свидетельствовали о том, что с ростом выраженности креативного мышления скорость обработки информации в сложных заданиях замедлялась. И, наоборот, по мере снижения выраженности креативного мышления скорость обработки информации в сложных заданиях возрастала.

Переменные количества и точности (ошибок) обработки информации также коррелировали с переменными креативного мышления. Соответствующие данные приведены в табл. 2.

Переменная «Просмотрено букв» (количество обработанной информации) положительно коррелировала с переменными креативного мышления – беглостью, подвижностью, оригинальностью, а также общим индексом креативного мышления ($p < .01$). Переменная «Правильно отмеченных букв» (количество обработанной информации) положительно коррелировала с переменными креативного мышления –

беглостью (в тенденции, $p < .10$) и оригинальностью ($p < .05$), а также общим индексом креативного мышления (в тенденции, $p < .10$). Положительные корреляции свидетельствовали о том, что с ростом выраженности креативного мышления количество обработанной информации возрастало. И, наоборот, по мере снижения выраженности креативного мышления количество обработанной информации снижалось.

Таблица 2. Корреляции переменных количества и точности (ошибок) обработки информации и креативного мышления

Переменные (отмечать 1 букву, если перед ней определенное сочетание из 3-х букв)	Креативное мышление			
	Общий индекс	Беглость	Подвижность	Оригинальность
Просмотрено букв	.19***	.18***	.17***	.19***
Правильно отмеченных букв	.13*	.13*		.16**
Ошибки			.15**	
Отношение ошибок к просмотренным буквам	.12*	.14**	.21***	
Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам		.13*	.19***	

* $p < .10$, ** $p < .05$; *** $p < .01$; незначимые коэффициенты корреляций опущены

Переменная «ошибки» (точность обработки информации) положительно коррелировала с переменной креативного мышления подвижностью ($p < .05$). Переменная «Отношение ошибок к просмотренным буквам» (точность обработки информации) положительно коррелировала с переменными креативного мышления беглостью и подвижностью ($p < .05 \div .01$), а также с общим индексом креативного мышления (в тенденции, $p < .10$). Переменная «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» (точность обработки информации) положительно коррелировала с переменными креативного мышления беглостью (в тенденции, $p < .10$) и подвижностью ($p < .001$). Корреляции переменных точности обработки информации и креативного мышления свидетельствовали о том, что с ростом выраженности креативного мышления точность обработки информации снижалась. И, наоборот, по

мере снижения выраженности креативного мышления точность обработки информации возрастала.

Вместе с тем переменные количества и точности (ошибок) обработки информации и скорости реакции в заданиях Negative priming не коррелировали на значимом уровне.

Путевой анализ

Результаты корреляционного анализа связей переменных креативного мышления с переменными скорости (табл. 1), количества и точности обработки информации (табл. 2) дали определенные основания для построения и тестирования нескольких моделей в терминах путевого анализа.

Были построены, а затем подвергнуты эмпирическому тестированию 2 гипотетические модели. Модель 1: путь проходит от экзогенного фактора «Скорость обработки информации» к фактору-медиатору «Креативное мышление» и от него – к эндогенному фактору «Количество и точность обработки информации». Модель 2 (обратная): путь проходит от экзогенного фактора «Количество и точность обработки информации» к фактору-медиатору «Креативное мышление» и от него – к эндогенному фактору «Скорость обработки информации».

Обе модели имели приемлемую статистическую пригодность при том условии, что в них включались факторы «Количество обработанной информации» и «Точность обработки информации» по отдельности. В результате тестированию были подвергнуты 4 модели: модель «От скорости к количеству обработанной информации» и обратная модель «От количества к скорости обработки информации», модель «От скорости к точности обработки информации» и обратная модель «От точности к скорости обработки информации». В табл. 3 приведены индексы пригодности каждой модели.

Каждая из 4-х моделей характеризовалась значимой статистикой χ^2 ($p < .05$). Отношение χ^2 / df было < 2 . Значения индекса Стейгера–Линда (RMSEA) были близки к допустимому порогу (.07). Значения индекса пригодности (GFI) были значимыми (.95) и отрегулированного индекса пригодности (AGFI) – близкими к уровню значимости (.91). Сравнительный индекс пригодности (CFI) (в 3-х моделях из 4-х применялся метод максимального подобия для расчета функции расхождения) был значим (.99). За исключением χ^2 статистики, значимость которой была двусмысленной (ее незначимость свидетельствует в пользу пригодности модели, но она может быть также значимой при большом размере выборки – см.: Bentler, 1990), остальные индексы

свидетельствовали в пользу приемлемой пригодности каждой из 4-х моделей. Следовательно, каждая модель получила определенную эмпирическую поддержку.

Таблица 3. Индексы пригодности моделей

Модель	Индексы пригодности						
	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	CFI
«От скорости к количеству обработанной информации»	32.66*	18	1.81	.07	.95	.91	–
«От количества к скорости обработки информации»	32.66*	18	1.81	.07	.95	.91	.99
«От скорости к точности обработки информации»	35.69*	18	1.98	.07	.95	.91	.99
«От точности к скорости обработки информации»	34.89*	18	1.94	.07	.95	.91	.99

Примечания: χ^2 – хи-квадрат статистика, * $p < .01$; χ^2 / df – отношение χ^2 / df , RMSEA – индекс Стейгера–Линда, GFI – индекс Джерского, AGFI – отрегулированный индекс Джерского, CFI – сравнительный индекс пригодности Бентлера. Данные для анализа – матрицы корреляций или ковариаций, расчет функции расхождения – методом обобщенных наименьших квадратов или максимального подобия, поиск направления – методом кубической интерполяции.

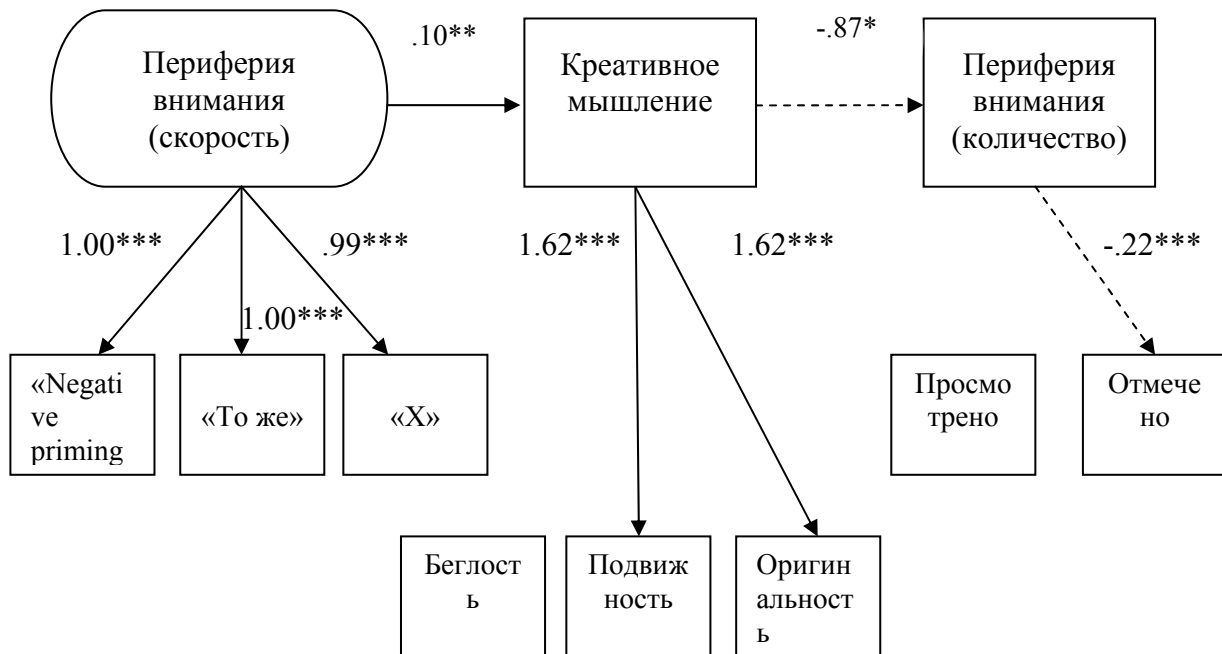
Модель «От скорости к количеству обработанной информации» и обратная модель

В прямую модель «От скорости к количеству обработанной информации» (рис. 1) вошел экзогенный фактор «Скорость обработки информации» и его 3 манифестные переменные – «Negative priming» ($p < .001$), «То же» ($p < .001$) и «X» ($p < .001$) с положительными знаками. У фактора-медиатора «Креативное мышление» были 2 манифестные переменные – подвижность ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$) с положительными знаками. В эндогенный фактор «Количество обработанной информации» вошла манифестная переменная «Правильно отмечено букв» с отрицательным знаком ($p < .001$).

Путь (с положительным знаком) прошел от экзогенного фактора «Скорость реакции» к фактору-медиатору «Креативное мышление» ($p < .01$) и от него (с отрицательным знаком) – к эндогенному фактору «Количество обработанной информации» ($p < .05$). Эти данные свидетельствовали о том, что креативное мышление служило медиатором между скоростью и количеством обработанной информации.

Креативное мышление было звеном, которое связывало замедление скорости с ростом количества обработанной информации.

Рис. 1. Диаграмма модели «От скорости к количеству обработанной информации»

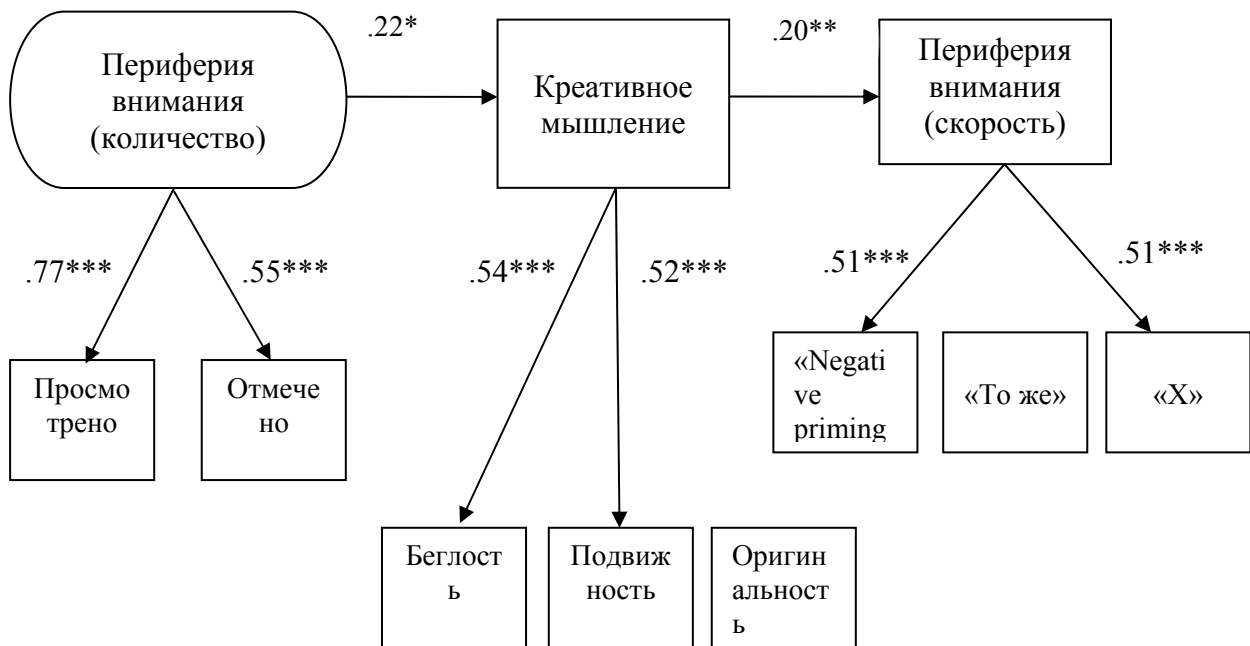


Примечания: Просмотрено – просмотрено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»), Отмечено – правильно отмечено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

В обратную модель «От количества к скорости обработки информации» вошел (рис. 2) экзогенный фактор «Количество обработанной информации» и его манифестные переменные «Просмотрено букв» ($p < .001$) и «Правильно отмечено букв» ($p < .001$). У фактора-медиатора «Креативное мышление» были 2 манифестные переменные – беглость ($p < .001$) и подвижность ($p < .001$). В эндогенный фактор «Скорость обработки информации» вошли 2 манифестные переменные – «Negative priming» ($p < .001$) и «X» ($p < .001$).

Пути (с положительными знаками) прошли от экзогенного фактора «Количество обработанной информации» к фактору-медиатору «Креативное мышление» ($p < .05$) и от него – к эндогенному фактору «Скорость обработки информации» ($p < .01$). Эти данные свидетельствовали о том, что креативное мышление служило медиатором между ростом количества и замедлением скорости обработки информации.

Рис. 2. Диаграмма модели «От количества к скорости обработки информации»



Примечания: Просмотрено – просмотрено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы дрб»), Отмечено – правильно отмечено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Сравним модель «От скорости к количеству обработанной информации» и обратную модель «От количества к скорости обработки информации». Сосредоточимся на путях между факторами и отвлечемся от их манифестных переменных. На этом уровне анализа можно заметить, что путь от скорости через креативное мышление к количеству обработанной информации и путь в обратном направлении, по сути, были симметричными, т.е. они не отличались между собой.

Замедление скорости обработки информации приводило к усилению выраженности креативного мышления, а усиление выраженности креативного мышления – к росту количества обработанной информации. И, наоборот, рост количества обработанной информации приводил к усилению выраженности креативного мышления, а усиление выраженности креативного мышления – к замедлению скорости обработки информации.

Следовательно, креативное мышление может быть медиатором между ростом количества и замедлением скорости обработки информации. Но пути в прямой и обратной моделях были практически равнозначны. Значит, и вклады в них экзогенных

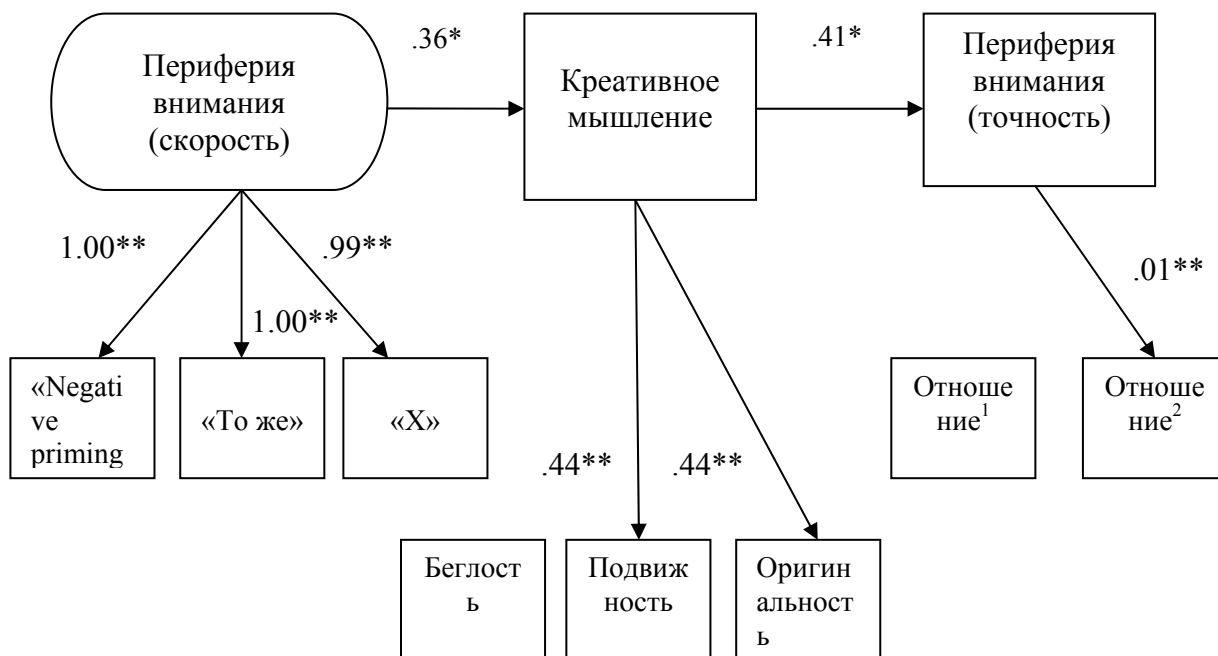
факторов «Скорость обработки информации» и «Количество обработанной информации» также следует рассматривать как равнозначные.

Модель «От скорости к точности обработки информации» и обратная модель

В прямую модель «От скорости к точности обработки информации» (рис. 3) вошел экзогенный фактор «Скорость обработки информации» и его 3 манифестные переменные – «Negative priming» ($p < .001$), «То же» ($p < .001$) и «X» ($p < .001$). У фактора-медиатора «Креативное мышление» были 2 манифестные переменные – подвижность ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$). В эндогенный фактор «Точность обработки информации» вошла манифестная переменная – «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$).

Пути (с положительными знаками) прошли от экзогенного фактора «Скорость обработки информации» к фактору-медиатору «Креативное мышление» ($p < .01$) и от него – к эндогенному фактору «Точность обработки информации» ($p < .01$). Эти данные свидетельствовали о том, что креативное мышление служило медиатором между замедлением скорости и снижением точности обработки информации.

Рис. 3. Диаграмма модели «От скорости к точности обработки информации»

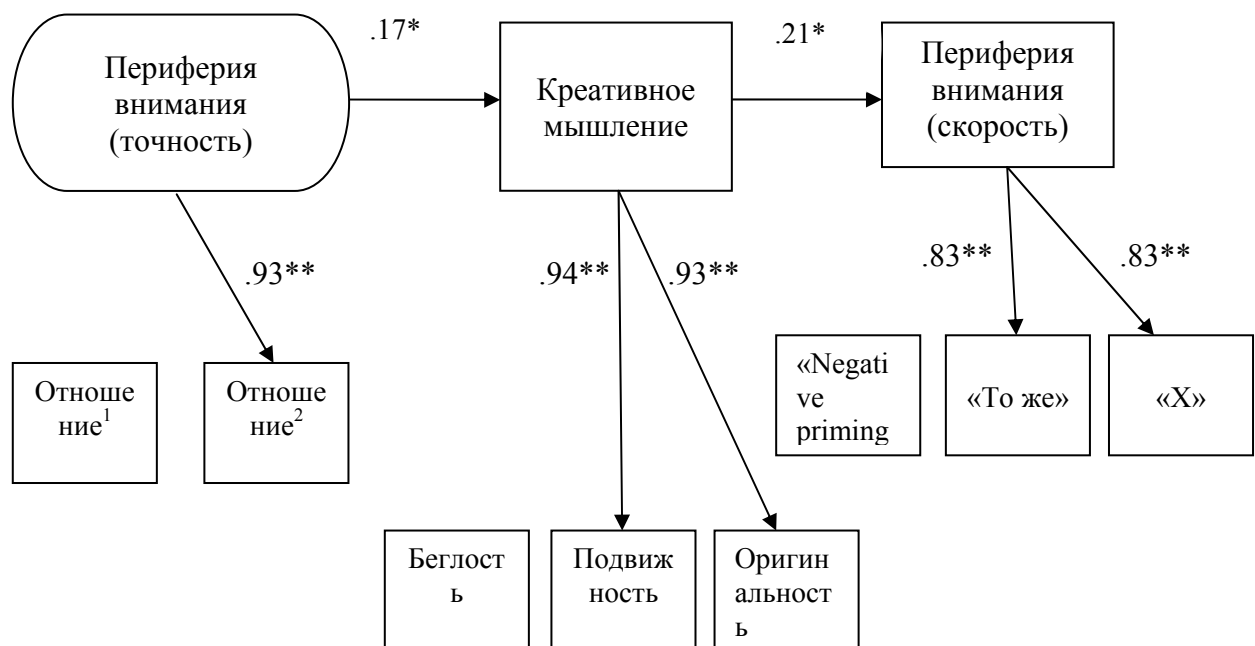


Примечания: Отношение¹ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»), Отношение² – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); * $p < .01$, ** $p < .001$.

В обратную модель «От точности к скорости обработки информации» (рис. 4) вошел экзогенный фактор «Точность обработки информации» и его манифестная переменная – «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). У фактора-медиатора «Креативное мышление» были 2 манифестные переменные – подвижность ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$). В эндогенный фактор «Скорость обработки информации» вошли 2 манифестные переменные – «То же» ($p < .001$) и «X» ($p < .001$).

Пути (с положительными знаками) прошли от экзогенного фактора «Точность обработки информации» к фактору-медиатору «Креативное мышление» ($p < .01$) и от него – к эндогенному фактору «Скорость обработки информации» ($p < .01$). Эти данные свидетельствовали о том, что креативное мышление служило медиатором между снижением точности и замедлением скорости обработки информации.

Рис. 4. Диаграмма модели «От точности к скорости обработки информации»



Примечания: Отношение¹ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»), Отношение² – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); * $p < .01$, ** $p < .001$.

Сравним модель «От скорости к точности обработки информации» и обратную модель «От точности к скорости обработки информации». Сосредоточимся на путях между факторами и отвлечемся от их манифестных переменных. На этом уровне анализа можно заметить, что путь от скорости через креативное мышление к точности обработки информации и путь в обратном направлении, по сути, были симметричными, т.е. не отличались между собой.

Снижение скорости обработки информации приводило к увеличению выраженности креативного мышления, а увеличение выраженности креативного мышления – к снижению точности обработки информации. И, наоборот, снижение точности обработки информации приводило к увеличению выраженности креативного мышления, а увеличение выраженности креативного мышления – к снижению скорости обработки информации.

Следовательно, креативное мышление может быть медиатором между снижением точности и замедлением скорости обработки информации. Но пути в прямой и обратной моделях были практически равнозначны. Значит, и вклады в них экзогенных факторов «Скорость обработки информации» и «Точность обработанной информации» также следует рассматривать как равнозначные.

Обсуждение

Первая гипотеза получила эмпирическую поддержку. Было обнаружено, что решение основной задачи при действии периферических стимулов приводит к замедлению обработки информации в связи с усилением выраженности креативного мышления. Иначе говоря, у креативных субъектов поле внимания расширилось (расфокусировалось) за счет его периферии. Эти данные свидетельствуют в пользу теории Мартиндейла (Martindale, 2002) и не поддерживают предсказания, следующие из теории Айзенка (Eysenck, 1995).

Вторая гипотеза получила эмпирическую поддержку. Было обнаружено, что с усилением выраженности креативного мышления количество обработанной информации возросло, несмотря на действие периферических стимулов. Другими словами, у креативных субъектов поле внимания расширилось (расфокусировалось) за счет его периферии. Эти данные свидетельствуют косвенно в пользу теории Мартиндейла (Martindale, 2002) и не поддерживают предсказания, следующие из

теории Айзенка (Eysenck, 1995). Согласно результатам, с усилением выраженности креативного мышления возрастало количество обработанной информации, но точность обработки информации снижалась.

Согласно итогам путевого анализа, переменные скорости и количества обработанной информации, как и скорости и точности обработки информации, были связаны через креативное мышление. Эти данные служат в пользу предположения о том, что у креативных субъектов замедление обработки информации может быть связано с увеличением ее количества. Но количество и точность обработки информации не образовали общий фактор. Поэтому можно полагать, что у креативных субъектов количество и точность обработки информации представляют собой относительно самостоятельные параметры расфокусирования внимания. Возможно, будучи в связи с креативным мышлением, точность обработки информации может находиться в связи также с уровнем выраженности контроля (Craik, Naveh-Benjamin, Ishaik, & Anderson, 2000; Kane & Engle, 2003; Koriat & Goldsmith, 1996). Будучи в связи с креативным мышлением, количество обработанной информации может находиться в связи, например, с целями поведения (цит. по: Chen, 2005). То есть количество и точность обработки информации могут относиться к разным когнитивным механизмам.

Можно полагать также, что будучи медиатором, креативное мышление выполняет функцию триггера между скоростью обработки информации, с одной стороны, и количеством и точностью обработки информации, с другой. Креативное мышление как бы «переводит стрелку»: либо от параметра скорости к параметрам количества и точности, либо, наоборот, от параметров количества и точности к параметру скорости, т.е. либо скорость, либо количество (или точность) обработанной информации. На первый взгляд, это предположение избыточно абстрактно. Вместе с тем это не совсем так. Отталкиваясь от теории Мартиндейла (Martindale, 2002) о расфокусировании внимания при пониженном уровне активации в узлах нейронных сетей, можно полагать, что понижение активации вызывает также ограничение когнитивных ресурсов. В условиях дефицита когнитивных ресурсов обработка информации может совершаться по принципу триггера: замедление скорости или рост количества информации, замедление скорости или снижение точности информации.

Мы пришли к тому, что замедление обработки информации может быть связано с увеличением ее количества через креативное мышление. Эти данные поддерживают 2-ю гипотезу. Однако альтернативное предположение о креативном мышлении как триггере, напротив, приводит к мысли о реципрокном торможении либо скорости

обработки информации в пользу увеличения ее количества или снижения ее точности, либо, наоборот, о реципрокном торможении увеличения количества или снижения точности обработки информации в пользу скорости ее обработки.

3.2.2. Обработка информации при расширенном фокусе внимания и креативное мышление

При расширенном фокусе внимания (выполнение сложного задания 2) переменные количества и точности (ошибки) обработки информации не коррелировали с переменными креативного мышления на значимом уровне. Следовательно, 3-я гипотеза о расширении собственно фокуса внимания в связи с усилением выраженности креативного мышления эмпирической поддержки не получила.

3.2.3. Взаимодействия параметров обработки информации (при действии периферических стимулов и расширенном фокусе внимания) и креативного мышления

Корреляционный анализ

Хотя с переменными креативного мышления не коррелировали переменные расширения фокуса внимания (количество и точность обработки информации), последние коррелировали все же с переменными скорости, количества и точности обработки информации в условиях решения основной задачи при действии периферических стимулов.

Корреляции между переменными скорости (при действии периферических стимулов) и количества и точности (при расширенном фокусе внимания) обработки информации приведены в табл. 4.

Переменная «Правильно отмечено букв» (количество обработанной информации) положительно коррелировала с переменными Negative priming – «Negative priming», «То же», «X», а также с общим индексом Negative priming ($p < .05$). Положительные корреляции свидетельствовали о том, что по мере замедления скорости (решение основной задачи при действии периферических стимулов) количество (при расширенном фокусе внимания) обработанной информации возрастало. И, наоборот, по мере возрастания скорости количество обработанной информации снижалось. Переменная «ошибки» (точность обработки информации) отрицательно коррелировала с переменными Negative priming – «Negative priming», «То же», «X», а также с общим индексом Negative priming ($p < .05 \div .01$). Отрицательные корреляции между этими

переменными означали, что по мере замедления скорости (решение основной задачи при действии периферических стимулов) точность (меньше количество ошибок) (при расширенном фокусе внимания) обработки информации возрастала. И, наоборот, чем выше была скорость, тем меньшей была точность (больше допускалось ошибок) обработки информации. Переменные «Отношение ошибок к просмотренным буквам» и «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» (точность обработки информации) отрицательно коррелировали со всеми переменными Negative priming, включая его общий индекс ($p < .05 \div .01$). Отрицательные корреляции между этими переменными опять-таки означали, что по мере замедления скорости (решение основной задачи при действии периферических стимулов) точность (меньше количество ошибок) (при расширенном фокусе внимания) обработки информации возрастала. И, наоборот, чем выше была скорость, тем ниже была точность (больше допускалось ошибок) обработки информации.

Таблица 4. Корреляции между переменными скорости (при действии периферических стимулов) и количества и точности (при расширенном фокусе внимания) обработки информации

Переменные фокуса внимания (отмечать 4 буквы)	Задания Negative priming				
	Общий индекс	«Negative priming»	«Дистрактор»	«То же»	«X»
Просмотрено букв					
Правильно отмечено букв	.14*	.14*		.15*	.16*
Ошибки	-.14*	-.14*		-.15*	-.17**
Отношение ошибок к просмотренным буквам	-.17**	-.17**	-.15*	-.18**	-.21**
Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам	-.15*	-.16*	-.14*	-.17**	-.19**

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; незначимые коэффициенты корреляций опущены

Корреляции между переменными количества и точности обработки информации при действии периферических стимулов и расширенном фокусе внимания приведены в табл. 5.

Для упрощения и в целях экономии места отметим корреляции только между одними и теми же переменными количества и точности обработки информации при действии периферических стимулов и расширенном фокусе внимания. При этих двух

условиях переменные «Просмотрено букв» (количество обработанной информации) положительно коррелировали ($p < .001$). Положительно коррелировали переменные «Правильно отмечено букв» (количество обработанной информации) ($p < .001$). Переменные «Ошибки» (точность обработки информации) также коррелировали положительно ($p < .001$). Переменные «Отношение ошибок к просмотренным буквам» (точность обработки информации) коррелировали положительно ($p < .001$). Переменные «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» (точность обработки информации) коррелировали положительно ($p < .001$). Следовательно, существовала тесная положительная связь по обработке информации при действии периферических стимулов и расширенном фокусе внимания.

Таблица 5. Корреляции между переменными количества и точности обработки информации при действии периферических стимулов и при расширенном фокусе внимания

Переменные фокуса внимания (отмечать 4 буквы)	Действие периферических стимулов (отмечать 1 букву, если перед ней определенное сочетание из 3-х букв)				
	1	2	3	4	5
1. Просмотрено букв	.70***	.55***	.19**		
2. Правильно отмечено букв	.53***	.48***			
3. Ошибки	.32***	.14*	.36***	.30***	.28***
4. Отношение ошибок к просмотренным буквам	.22***		.27***	.26***	.24***
5. Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам	.20**		.30***	.28***	.27***

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; незначимые коэффициенты корреляций опущены

Путевой анализ

Конечно, тот факт, что переменные обработки информации при действии периферических стимулов коррелируют с переменными обработки информации в условиях расширенного фокуса внимания, оставляет открытым вопрос о вкладах в эти связи креативного мышления. Тем более, что при расширенном фокусе внимания переменные количества и точности обработки информации не коррелировали с переменными креативного мышления.

И все же сделаем акцент на цепочке следующих значимых корреляций. С креативным мышлением коррелировали переменные количества, точности и скорости обработки информации (решение основной задачи при действии периферических стимулов). В свою очередь, с переменными количества, точности и скорости обработки информации (решение основной задачи при действии периферических стимулов) коррелировали переменные количества и точности обработки информации (решение основной задачи при расширенном фокусе внимания).

Опираясь на результаты корреляционного анализа и в терминах путевого анализа, первоначально были построены 4 гипотетические модели: 2 «линейные» и 2 «ветвистые».

В линейные модели включались креативное мышление как экзогенный фактор, скорость и точность обработки информации при расширенном фокусе внимания – как 2 фактора-медиатора, точность и количество обработанной информации при действии периферических стимулов – как эндогенные факторы, точность в одной «линейной» модели, количество в другой «линейной» модели. Каждая из «линейных» моделей имела статистически приемлемую пригодность.

В ветвистые модели включались креативное мышление как экзогенный фактор, скорость обработки информации при действии периферических стимулов – как фактор-медиатор. В модель включался путь от креативного мышления через этот фактор-медиатор к точности обработки информации при расширенном фокусе внимания как эндогенному фактору. Минуя фактор-медиатор, путь проходил также от креативного мышления как экзогенного фактора к точности или количеству обработанной информации при действии периферических стимулов как эндогенным факторам. Ветвистая модель была статистически непригодной, если в нее включалась точность обработки информации при действии периферических стимулов как эндогенный фактор. Далее этот вариант ветвистой модели не рассматривается. Однако ветвистая модель имела статистически приемлемую пригодность, если в нее включалось количество обработанной информации при действии периферических стимулов в качестве эндогенного фактора.

Таким образом, статистически пригодными были 3 модели. Линейная модель имела две разновидности: эндогенным фактором в ее одной разновидности была точность обработанной информации при действии периферических стимулов, эндогенным фактором в ее другой разновидности – количество обработанной информации при действии периферических стимулов. Для краткости условно обозначим первую

разновидность линейной модели термином «точность», а ее вторую разновидность – термином «точность – количество». В ветвистую модель включалось только количество обработанной информации при действии периферических стимулов в качестве эндогенного фактора. Кроме того, каждая модель верифицировалась посредством построения модели в обратном направлении.

Индексы пригодности этих 6 моделей (3-х прямых и 3-х обратных) приводятся в табл. 6.

Таблица 6. Индексы пригодности линейной и ветвистой моделей

Модель	Индексы пригодности					
	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI
<i>Линейная (точность)</i>						
Прямая	58.37**	32	1.82	.07	1.00	1.00
Обратная	64.27**	32	2.01	.07	1.00	1.00
<i>Линейная (точность – количество)</i>						
Прямая	50.10*	32	1.57	.06	1.00	1.00
Обратная	50.44*	32	1.58	.06	1.00	1.00
<i>Ветвистая</i>						
Прямая	48.20*	32	1.51	.05	1.00	1.00
Обратная	48.97*	31	1.58	.06	1.00	1.00

Примечания: χ^2 – хи-квадрат статистика, * $p < .01$, ** $p < .001$; χ^2 / df – отношение χ^2 / df , RMSEA – индекс Стейгера–Линда, GFI – индекс Джерскога, AGFI – отрегулированный индекс Джерскога. Данные для анализа – матрицы корреляций или ковариаций, расчет функции расхождения – методом обобщенных наименьших квадратов, поиск направления – методом кубической интерполяции или золотого сечения.

Каждая из 6 моделей (прямых и обратных) характеризовалась значимой статистикой χ^2 ($p < .01 \div .001$). Отношение χ^2 / df было ≤ 2 . Значения индекса Стейгера–Линда (RMSEA) были пороговыми (.05) или близки к допустимому порогу (.06 \div .07). Значения индекса пригодности (GFI) и отрегулированного индекса пригодности (AGFI) были значимыми ($> .95$). За исключением χ^2 статистики, значимость которой была

двусмысленной (ее незначимость свидетельствует в пользу пригодности модели, но она может быть также значимой при большом размере выборки – см.: Bentler, 1990), остальные индексы свидетельствовали в пользу приемлемой пригодности каждой из 6 моделей. Следовательно, каждая модель получила эмпирическую поддержку.

Линейная модель (точность)

В линейную прямую модель (рис. 5) вошел экзогенный фактор «Креативное мышление» и его 3 манифестные переменные – беглость ($p < .001$), подвижность ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$). У фактора-медиатора «Скорость реакции» были 2 манифестные переменные – «Negative priming» ($p < .001$) и «То же» ($p < .001$). В следующем за ним другом факторе-медиаторе «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» была манифестная переменная «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). В эндогенный фактор «Точность обработки информации при действии периферических стимулов» вошла манифестная переменная «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$).

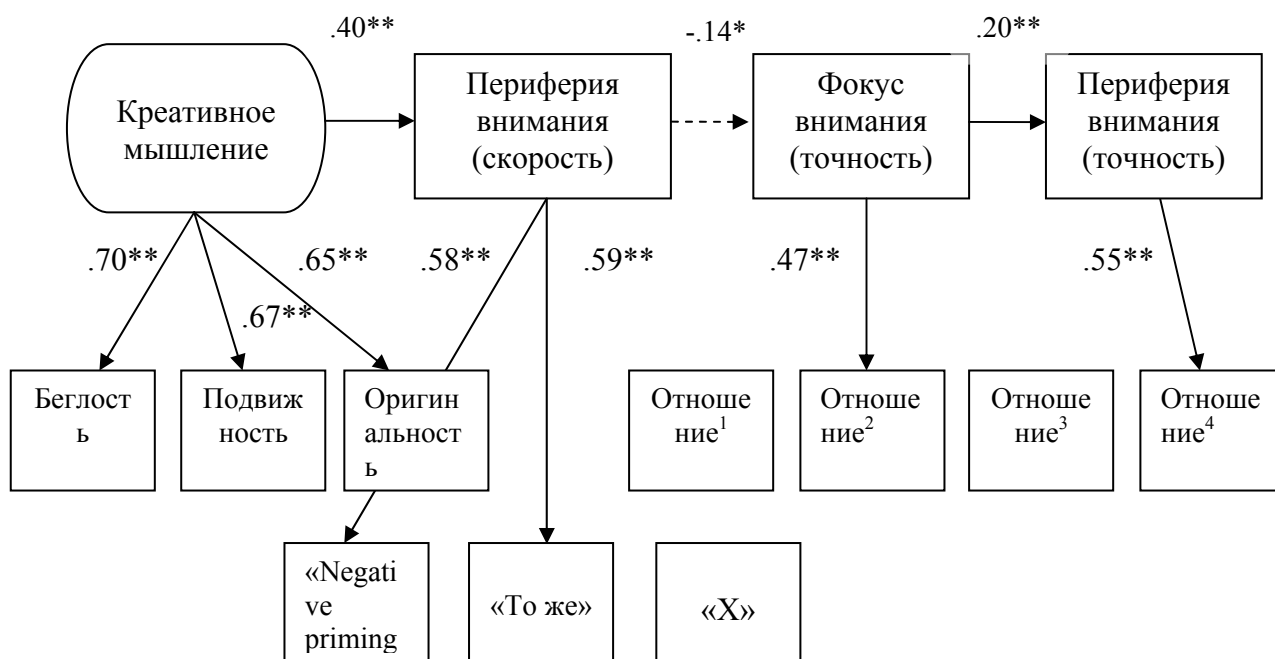
Путь (с положительным знаком) прошел от экзогенного фактора «Креативное мышление» к фактору-медиатору «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» ($p < .001$), от него (с отрицательным знаком) – к фактору-медиатору «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» ($p < .05$), от него (с положительным знаком) – к эндогенному фактору «Точность обработки информации при действии периферических стимулов» ($p < .001$).

Эти данные свидетельствовали о том, что замедление скорости (при действии периферических стимулов) и рост точности (при расширенном фокусе внимания) обработки информации могли служить медиаторами между усилением выраженности креативного мышления и ростом точности обработки информации при действии периферических стимулов.

В линейную обратную модель (рис. 6) вошел экзогенный фактор «Точность обработки информации при действии периферических стимулов» и его 2 манифестные переменные – «Отношение ошибок к просмотренным буквам» ($p < .001$) и «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). У фактора-медиатора «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» были 2 манифестные переменные – «Отношение ошибок к просмотренным буквам» ($p < .001$) и «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). У следующего за ним другого фактора-медиатора «Скорость обработки информации при действии периферических

стимулов» были 2 манифестные переменные – «Negative priming» ($p < .001$) и «То же» ($p < .001$). В эндогенный фактор «Креативное мышление» вошли 2 манифестные переменные – беглость ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$).

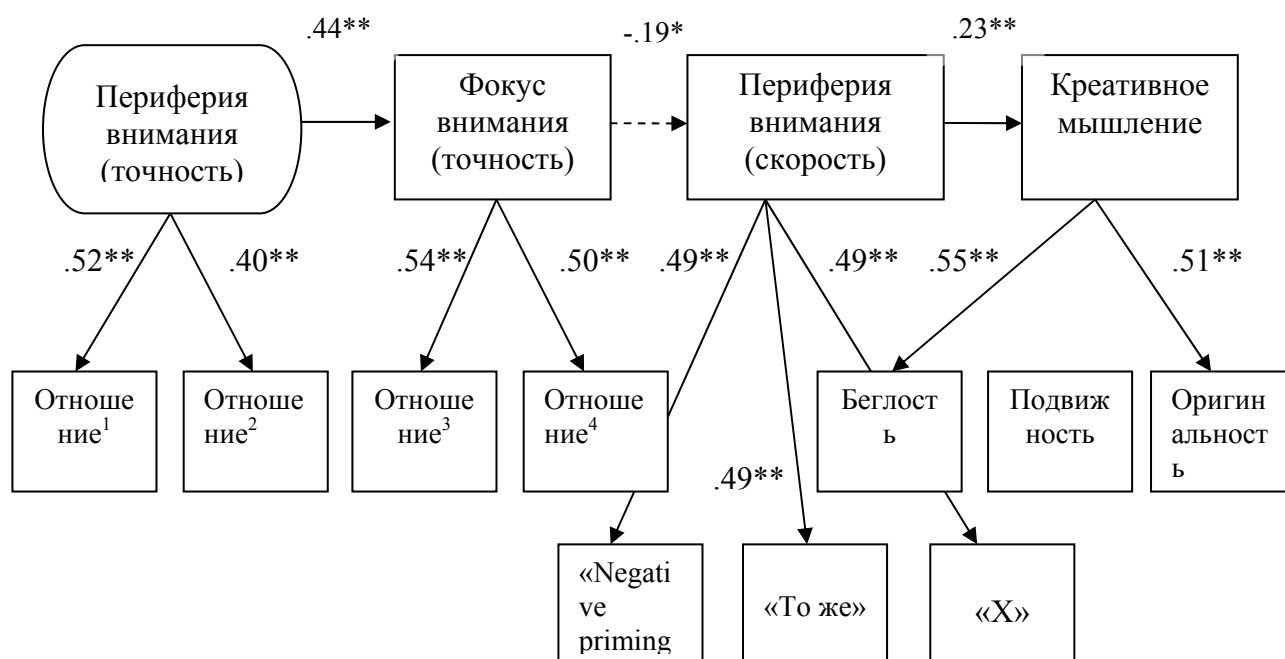
Рис. 5. Диаграмма линейной прямой модели (точность)



Примечания: Отношение¹ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Отношение² – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Отношение³ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»), Отношение⁴ – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); * $p < .05$, ** $p < .001$.

Путь (с положительным знаком) прошел от экзогенного фактора «Точность обработки информации при действии периферических стимулов» к фактору-медиатору «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» ($p < .001$), от него (с отрицательным знаком) – к фактору-медиатору «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» ($p < .05$), от него (с положительным знаком) – к эндогенному фактору «Креативное мышление» ($p < .001$).

Рис. 6. Диаграмма линейной обратной модели (точность)



Примечания: Отношение¹ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); Отношение² – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); Отношение³ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Отношение⁴ – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), * $p < .05$, ** $p < .001$.

Эти данные свидетельствовали о том, что снижение точности (при расширенном фокусе внимания) было опосредующим звеном между снижением точности и ускорением (при действии периферических стимулов) обработки информации. Снижение точности (при расширенном фокусе внимания) и ускорение (при действии периферических стимулов) обработки информации были опосредующими звеньями между снижением точности обработки информации (при действии периферических стимулов) и уменьшением выраженности креативного мышления.

*

Сравним прямую и обратную линейные модели (точность). Сосредоточимся на путях между факторами и отвлекусь от их манифестных переменных.

Путь от креативного мышления к точности обработки информации (при действии периферических стимулов) через скорость обработки информации (при действии

периферических стимулов) и точность обработки информации (при расширенном фокусе внимания) и путь в обратном направлении, по сути, были симметричными, т.е. не отличались существенно между собой. Значит, и вклады в них экзогенных факторов «Креативное мышление» и «Точность обработки информации при действии периферических стимулов» также следует рассматривать как равнозначные. В прямой модели вслед за фактором-медиатором «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» следовал фактор-медиатор «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания». В обратной модели порядок следования факторов-медиаторов был противоположным. Но это обстоятельство не привело к различиям в структуре прямой и обратной моделей.

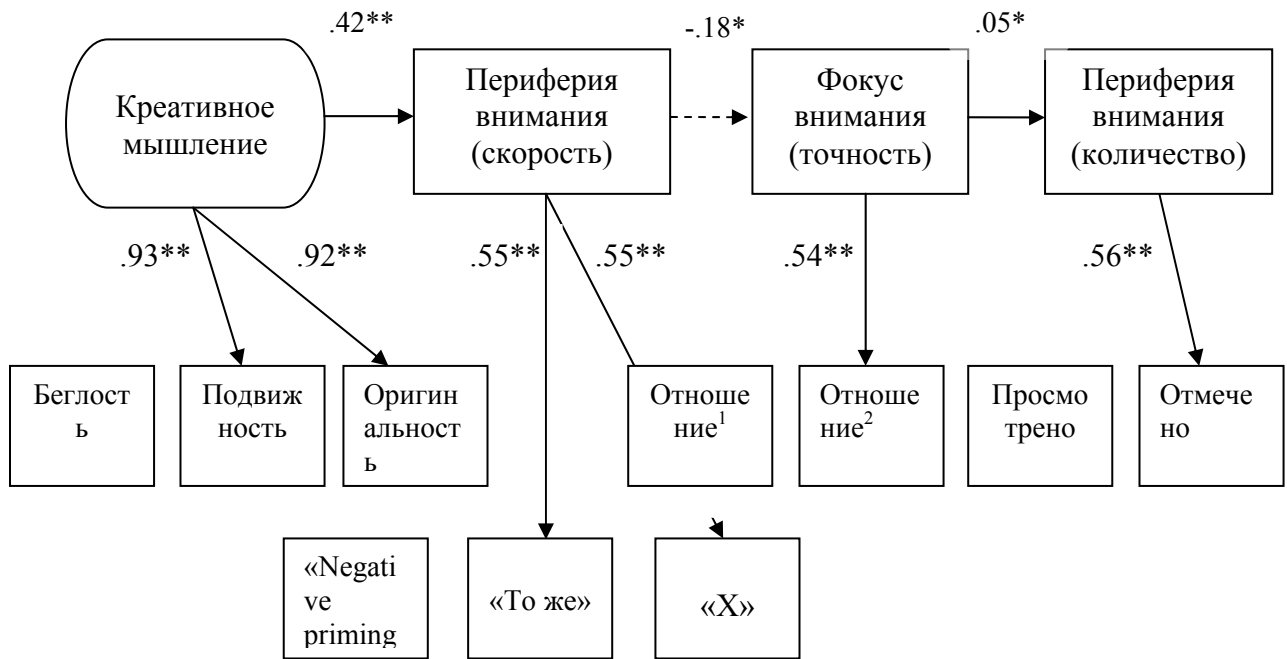
Линейная модель (точность – количество)

В линейную прямую модель (рис. 7) вошел экзогенный фактор «Креативное мышление» и его 2 манифестные переменные – подвижность ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$). У фактора-медиатора «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» были 2 манифестные переменные – «То же» ($p < .001$) и «Х» ($p < .001$). У следующего за ним другого фактора-медиатора «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» была манифестная переменная «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). В эндогенный фактор «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» вошла манифестная переменная «Правильно отмечено букв» ($p < .001$).

Путь (с положительным знаком) прошел от экзогенного фактора «Креативное мышление» к фактору-медиатору «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» ($p < .001$), от него (с отрицательным знаком) – к фактору-медиатору «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» ($p < .01$), от него (с положительным знаком) – к эндогенному фактору «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» ($p < .01$).

Эти данные свидетельствовали о том, что усиление выраженности креативного мышления приводило к замедлению скорости (при действии периферических стимулов) и росту точности (при расширенном фокусе внимания) обработки информации. Рост точности (при расширенном фокусе внимания) приводил, в свою очередь, к уменьшению количества (при действии периферических стимулов) обработанной информации.

Рис. 7. Диаграмма линейной прямой модели (точность – количество)



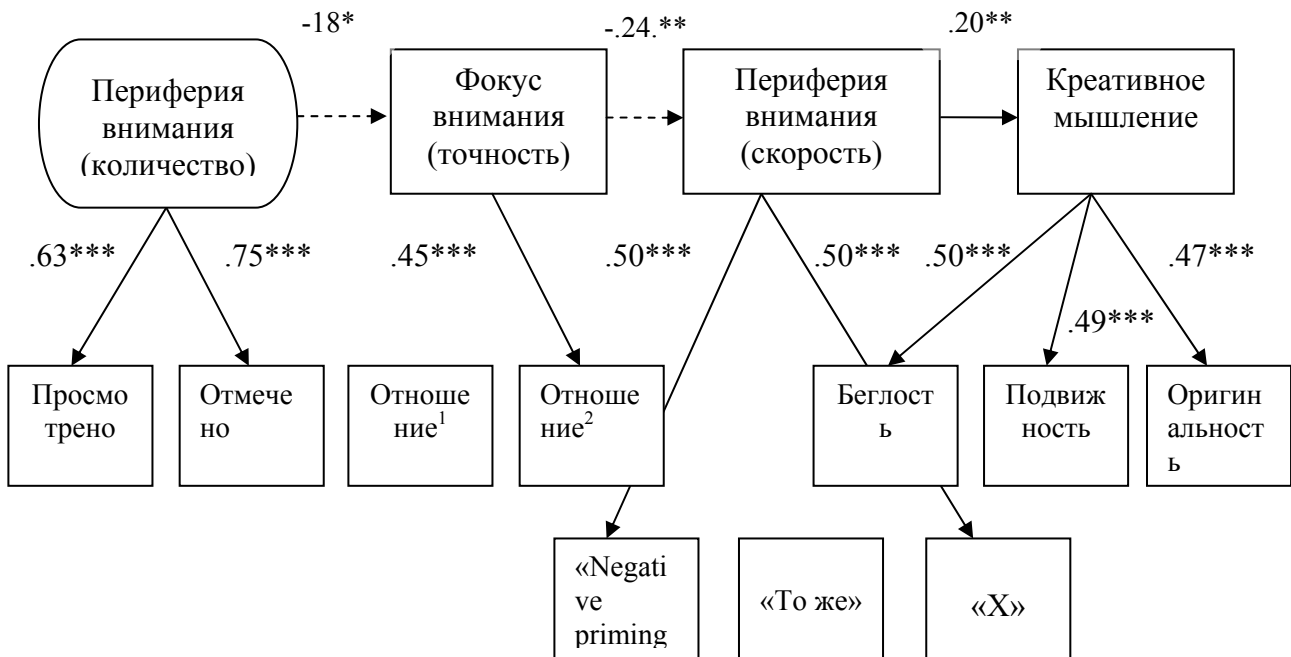
Примечания: Отношение¹ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Отношение² – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Просмотрено – просмотрено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»), Отмечено – правильно отмечено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); * $p < .01$, ** $p < .001$.

В линейную обратную модель (рис. 8) вошел экзогенный фактор «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» и его 2 манифестные переменные – «Отношение ошибок к просмотренным буквам» ($p < .001$) и «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). У фактора-медиатора «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» была 1 манифестная переменная – «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). У следующего за ним другого фактора-медиатора «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» были 2 манифестные переменные – «Negative priming» ($p < .001$) и «X» ($p < .001$). В эндогенный фактор «Креативное мышление» вошли 3 манифестные переменные – беглость ($p < .001$), подвижность ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$).

Путь (с отрицательным знаком) прошел от экзогенного фактора «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» к фактору-медиатору «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» (в

тенденции, $p < .10$), от него (с отрицательным знаком) – к фактору-медиатору «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» ($p < .01$), от него (с положительным знаком) – к эндогенному фактору «Креативное мышление» ($p < .01$).

Рис. 8. Диаграмма линейной обратной модели (точность – количество)



Примечания: Просмотрено – просмотрено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»), Отмечено – правильно отмечено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); Отношение¹ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Отношение² – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), * $p < .10$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Эти данные свидетельствовали о том, что увеличение количества (при действии периферических стимулов) приводило к росту точности (при расширенном фокусе внимания) и замедлению скорости (при действии периферических стимулов) обработки информации. Замедление скорости обработки информации, в свою очередь, приводило к усилению выраженности креативного мышления.

*

Сравним прямую и обратную линейные модели (точность – количество). Сосредоточимся на путях между факторами и отвлечемся от их манифестных переменных.

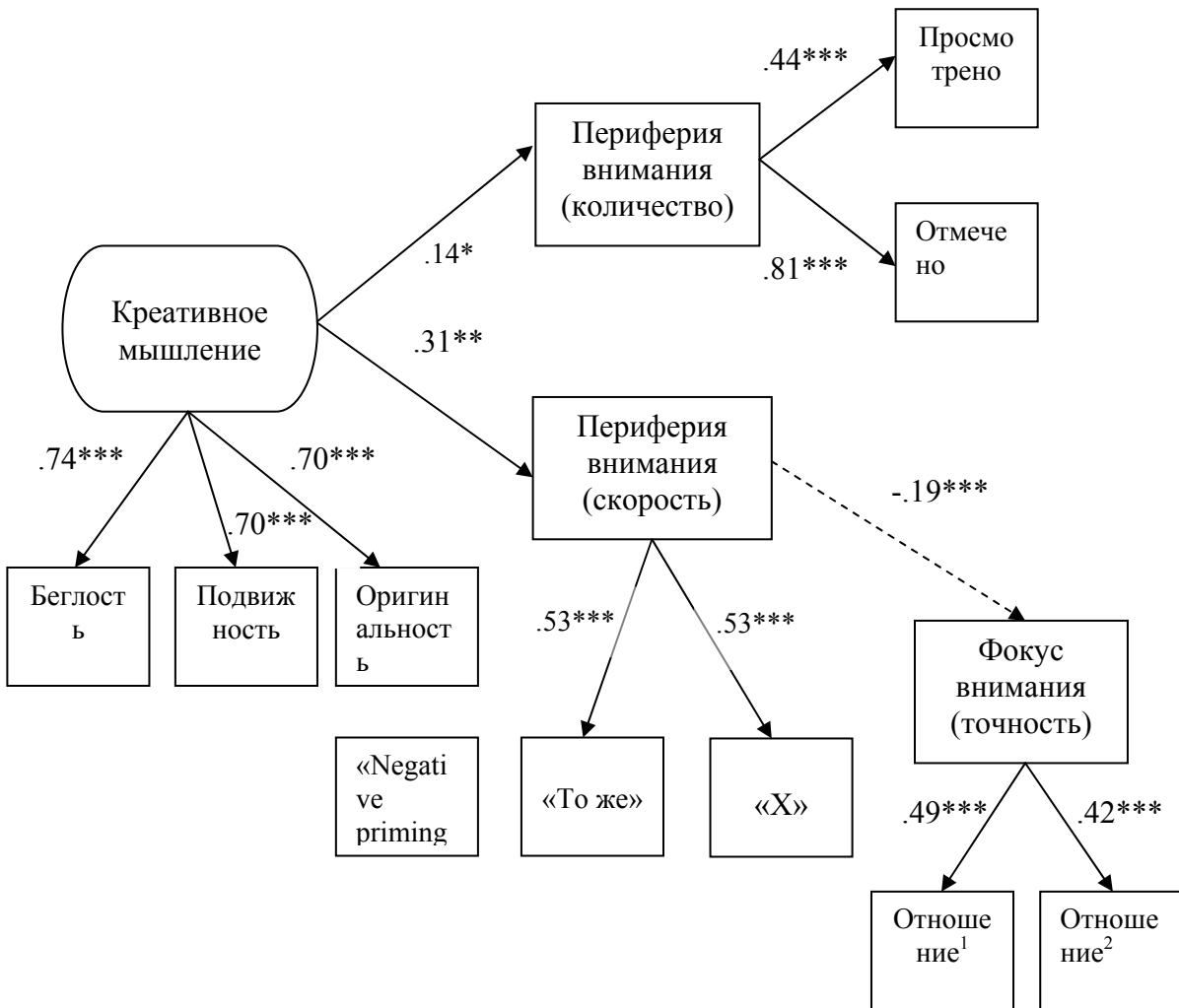
На этом уровне анализа можно заметить некоторое сходство, но и различия между моделями. В обеих моделях замедление скорости (при действии периферических стимулов) и рост точности (при расширенном фокусе внимания) обработки информации приводили к усилению выраженности креативного мышления. Вместе с тем в прямой модели рост точности (при расширенном фокусе внимания) приводил к уменьшению количества (при действии периферических стимулов) обработанной информации. В обратной модели, напротив, увеличение (а не уменьшение) количества (при действии периферических стимулов) приводило к росту точности (при расширенном фокусе внимания) обработки информации. Следовательно, рост точности (при расширенном фокусе внимания) и уменьшение количества (при действии периферических стимулов) обработанной информации можно отнести на счет именно креативного мышления.

Ветвистая модель

В ветвистую прямую модель (рис. 9) вошел экзогенный фактор «Креативное мышление» и его 3 манифестные переменные – беглость ($p < .001$), подвижность ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$). В эндогенный фактор «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» вошли 2 манифестные переменные – «Просмотрено букв» ($p < .001$) и «Правильно отмечено букв» ($p < .001$). В эндогенный фактор «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» вошли 2 манифестные переменные – «Отношение ошибок к просмотренным буквам» ($p < .001$) и «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). В фактор-медиатор «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» (между экзогенным фактором «Креативное мышление» и эндогенным фактором «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания») вошли 2 манифестные переменные – «То же» ($p < .001$) и «Х» ($p < .001$).

Путь (с положительным знаком) прошел от экзогенного фактора «Креативное мышление» к эндогенному фактору «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» ($p < .05$). Путь (с положительным знаком) прошел от экзогенного фактора «Креативное мышление» также к фактору-медиатору «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» ($p < .01$), от него (с отрицательным знаком) – к эндогенному фактору «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» ($p < .001$).

Рис. 9. Диаграмма ветвистой прямой модели



Примечания: Отношение¹ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Отношение² – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Просмотрено – просмотрено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»), Отмечено – правильно отмечено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

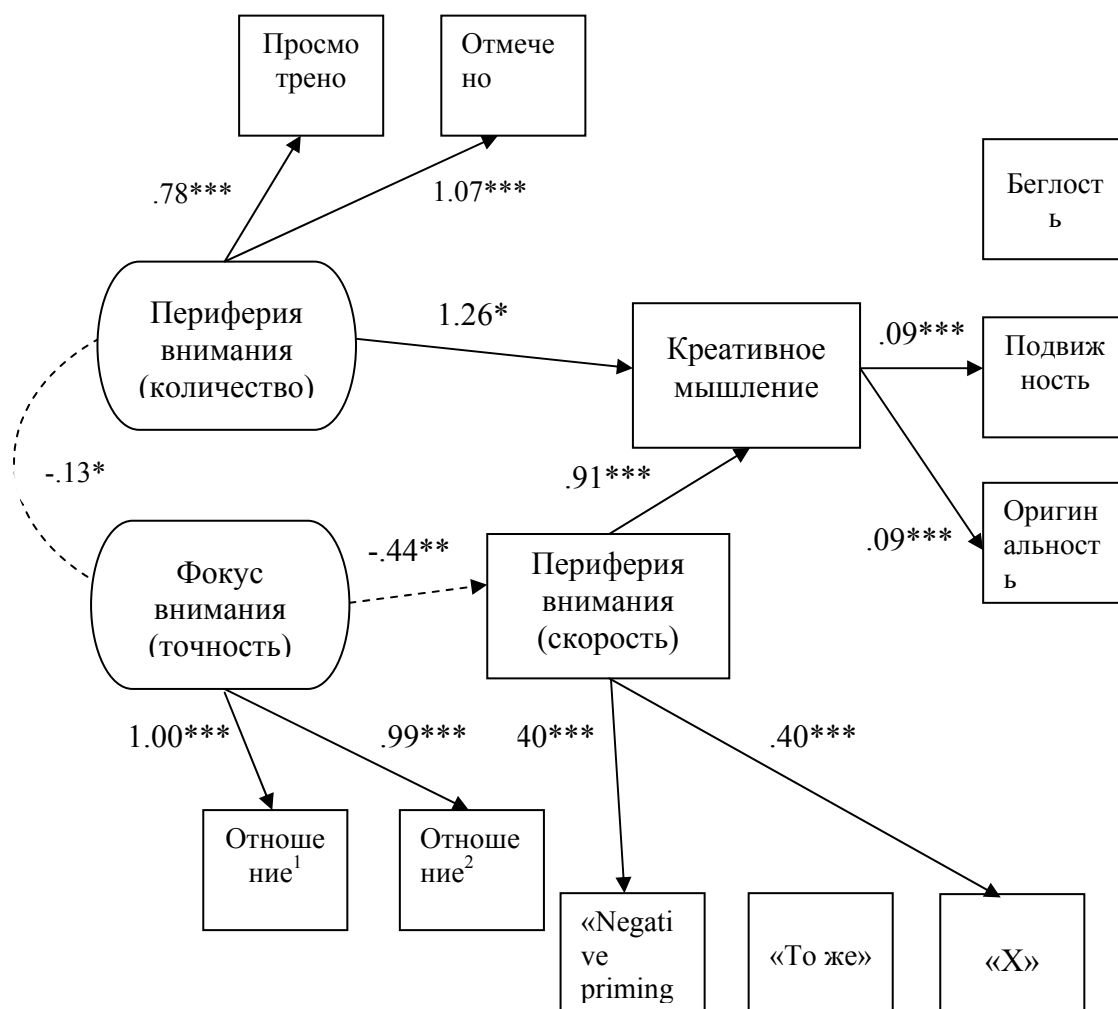
Эти данные свидетельствовали о том, что креативное мышление приводило к росту количества обработанной информации при действии периферических стимулов. Креативное мышление приводило также к замедлению скорости (при действии периферических стимулов) и росту точности (при расширенном фокусе внимания) обработки информации. При этом скорость обработки информации при действии периферических стимулов служила медиатором между креативным мышлением и точностью обработки информации при расширенном фокусе внимания.

В ветвистую обратную модель (рис. 10) вошел экзогенный фактор «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» и 2 манифестные переменные – «Просмотрено букв» ($p < .001$) и «Правильно отмечено букв» ($p < .001$), а также экзогенный фактор «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» и его 2 манифестные переменные – «Отношение ошибок к просмотренным буквам» ($p < .001$) и «Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам» ($p < .001$). Эндогенным был фактор «Креативное мышление» и его 2 манифестные переменные – подвижность ($p < .001$) и оригинальность ($p < .001$). Медиатором между точностью обработки информации при расширенном фокусе внимания и креативным мышлением был фактор «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» и его 2 манифестные переменные – «Negative priming» ($p < .001$) и «X» ($p < .001$).

Путь (с положительным знаком) прошел от экзогенного фактора «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» к эндогенному фактору «Креативное мышление» (в тенденции, $p < .10$). Путь (с отрицательным знаком) прошел также от экзогенного фактора «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» к фактору-медиатору «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов» ($p < .05$), от него (с положительным знаком) – опять-таки к эндогенному фактору «Креативное мышление» ($p < .001$). При этом экзогенные факторы «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» и «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» отрицательно коррелировали (в тенденции, $p < .10$).

Эти данные свидетельствовали о том, что рост количества обработанной информации при действии периферических стимулов приводил к усилению выраженности креативного мышления. Рост точности (при расширенном фокусе внимания) приводило к замедлению скорости (при действии периферических стимулов) обработки информации, а замедление скорости, в свою очередь, – к усилению выраженности креативного мышления. При этом с ростом количества (при действии периферических стимулов) точность (при расширенном фокусе внимания) обработки информации повышалась. И, наоборот, с ростом точности (при расширенном фокусе внимания) количество (при действии периферических стимулов) обработанной информации возрастало.

Рис. 10. Диаграмма ветвистой обратной модели



Примечания: Отношение¹ – Отношение ошибок к просмотренным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Отношение² – Отношение ошибок к правильно отмеченным буквам (отметить 4 буквы «мжнк»), Просмотрено – просмотрено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»), Отмечено – правильно отмечено букв (отметить букву «т», если перед ней 3 буквы «дрб»); * $p < .10$, ** $p < .05$, *** $p < .001$.

*

Сравним прямую и обратную ветвистые модели (точность – количество). Сосредоточимся на путях между факторами и отвлечемся от их манифестных переменных.

На этом уровне анализа можно заметить, что существенные различия между прямой и обратной моделями, фактически, отсутствуют. Пути от креативного мышления к

количеству обработанной информации при действии периферических стимулов, пути от креативного мышления к точности (при расширенном фокусе внимания) через скорость (при действии периферических стимулов) обработки информации (прямая модель) и пути в обратном направлении (обратная модель), по сути, были симметричными, т.е. не отличались существенно между собой. Правда, в обратной модели (в отличие от прямой модели) экзогенные факторы отрицательно коррелировали, но в тенденции ($p < .10$). Этим различием можно пренебречь.

Пути в прямом и обратном направлениях существенно не отличались. Значит, и вклады в них экзогенных факторов «Креативное мышление» (прямая модель) и «Количество обработанной информации при действии периферических стимулов» и «Точность обработки информации при расширенном фокусе внимания» (обратная модель) также следует рассматривать как равнозначные. Опять-таки в обеих моделях функцию медиатора выполнял фактор «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов».

Обсуждение

При расширенном фокусе внимания переменные количества и точности обработки информации не коррелировали с переменными креативного мышления (третья гипотеза не получила эмпирической поддержки). Тем не менее, переменные обработки информации при расширенном фокусе внимания были в связи с переменными обработки информации при действии периферических стимулов и через них – с переменными креативного мышления. Следовательно, четвертая гипотеза, которая предсказывала связи переменных, характеризующих поле внимания при действии периферических стимулов и при расширенном фокусе, с переменными креативного мышления, получила эмпирическую поддержку.

Согласно итогам путевого анализа, скорость обработки информации при действии периферических стимулов можно рассматривать в качестве основного связующего звена (медиатора) между переменными креативного мышления, с одной стороны, и обработки информации при расширенном фокусе внимания, с другой. Этот факт позволяет предположить, во-первых, что для креативного мышления расширение поля внимания за счет его периферии является фактором более существенным, чем расширенный фокус внимания. Во-вторых, можно полагать, что для креативного мышления замедление скорости обработки информации при действии периферических

стимулов является фактором более существенным, чем количество и точность обработки информации при расширенном фокусе внимания.

В линейных моделях можно было заметить переходы от периферии внимания к его фокусу, а затем вновь к периферии. Переходы находились в связи с креативным мышлением. Кроме того, наблюдалась смена переменных, характеризующих поле внимания при действии периферических стимулов: от скорости к точности или количеству обработанной информации (в прямых моделях). На основании этих данных связанное с креативным мышлением расширенное (расфокусированное) поле внимания можно понимать как континуум, полюса которого образуют периферия, с одной стороны, и фокус, с другой. На этом континууме внимание смещается от периферии к фокусу и обратно. В известном смысле, данное предположение можно рассматривать как развитие представлений Мартиндейла (Martindale, 2002) о континууме между расфокусированным и фокусированным вниманием, но на другом уровне анализа – применительно к собственно расфокусированному вниманию. Вместе с тем имеются определенные ограничения на наши представления о континууме расфокусированного внимания. Согласно данным ветвистой модели, креативное мышление может быть связано с количеством обработанной информации при действии периферических стимулов напрямую, – безотносительно к точности обработки информации при расширенном фокусе внимания.

3.3. Общее обсуждение

Подход Мартиндейла (Martindale, 2002) к исследованию и пониманию характера отношений между креативностью и расфокусированным вниманием оказался продуктивным. Предсказания Мартиндейла получили эмпирическую поддержку и соответствовали результатам, которые получили он и его сотрудники. Вместе с тем, этот подход позволил поставить новые вопросы и получить новые результаты. Частично они уже обсуждались ранее. Здесь мы продолжим обсуждение, но в общем плане и, опираясь, прежде всего, на те модели в терминах путевого анализа, которые были статистически пригодными.

Эмпирически пригодными были 3 модели: 2 линейные и 1 ветвистая. В каждую модель вошли переменные, характеризующие обработку информации, как при действии периферических стимулов, так и при расширенном фокусе внимания. Однако

попытки объединить эти 3 модели в единую эмпирическую модель оказались безуспешными. В каждую модель вошел фактор «Скорость обработки информации при действии периферических стимулов». При этом, однако, модели все же отличались по составу других факторов или характеру отношений между ними. В линейную модель «точность» вошли также факторы точности обработки информации при расширенном фокусе внимания и при действии периферических стимулов. В линейную модель «точность – количество» вошли также факторы точности обработки информации при расширенном фокусе внимания и количества обработанной информации при действии периферических стимулов. В ветвистую модель вошли те же факторы, что и в линейную модель «точность – количество». Но эти модели отличались по характеру отношений между факторами.

Эти данные свидетельствуют о связи креативного мышления с расфокусированным вниманием прежде всего на его периферии, а через периферию – и с его фокусом. Кроме того, можно полагать, что связь креативного мышления с расфокусированным вниманием обеспечивается путем изменения скорости, количества или точности обработки информации, а также характера отношений между ними.

Как можно понимать тот факт, что отношения креативного мышления и расфокусированного внимания одновременно укладывались в три не связанные между собой модели? Модели были статистическими, т.е. носили вероятностный характер. Простой ответ мог бы заключаться в том, что эти модели отличались по степени вероятности. Однако они не отличались по степени вероятности, т.е. были равновероятными. Попытаемся обсудить этот вопрос в ином – собственно содержательном ключе. Как уже отмечалось, Мартиндейл (Martindale, 2002) связывает креативность и расфокусированное внимание с первичными когнитивными процессами и пониженным уровнем активации в узлах нейронных сетей. Анализируя результаты связи креативного мышления с переменными обработки информации при действии периферических стимулов, мы предположили, что понижение активации вызывает также ограничение когнитивных ресурсов. Наличие трех не связанных между собой моделей отношений креативного мышления и обработки информации при расфокусированном внимании также можно понимать как выражение действия фактора ограничения когнитивных ресурсов. Действие этого фактора можно отнести, прежде всего, к периферии внимания. Собственно же ограничение когнитивных ресурсов выражалось в том, что в модели включались либо точность, либо количество обработанной информации.

В связи с вышеизложенным, возникает вроде бы некий парадокс. С одной стороны, речь идет о расширении поля внимания, с другой, напротив, подчеркивается ограничение (сужение) ресурса по обработке информации. Есть ли здесь противоречие или, напротив, расширение поля внимания не исключает ограничение (а не расширение) когнитивных ресурсов? Поле внимания и обработка информации представляют собой разнопорядковые (а не однопорядковые) измерения когнитивных процессов. Поле внимания характеризует ментальное пространство, особенности обработки информации – информационный ресурс когнитивных процессов. Поэтому сведение расширения поля внимания к расширению способов обработки информации кажется избыточным. Но общим знаменателем у поля внимания и способов обработки информации может быть нечто «третье», а именно пониженный уровень активации. Этот фактор может приводить и к расфокусированному вниманию, и к ограничению когнитивных ресурсов.

Пожалуй, наиболее интригующими были данные о том, что креативное мышление приводило вроде бы к изменениям скорости, количества и точности обработки информации при действии периферических стимулов и при расширенном фокусе внимания. В самом деле, эти изменения можно было связывать с креативным мышлением (данные прямых моделей). Но действительные причины изменений в том, как совершается обработка информации при действии периферических стимулов и при расширенном фокусе внимания, коренятся, скорее всего, в каком-то другом факторе – ином, чем собственно креативное мышление (итоги сравнения данных прямых и обратных моделей). В некотором роде, это – неожиданные результаты. Они вызывают сомнение в том, что расфокусированное внимание может претендовать на роль одного из центральных механизмов креативного мышления. Впрочем, можно отказаться от претензий на столь высокий статус расфокусированного внимания по отношению к креативному мышлению. Но можно занять более умеренную позицию и ограничиться рассмотрением лишь связности креативного мышления и расфокусированного внимания. Предсказания, следующие при этом из теории Мартиндейла (Martindale, 2002), остаются плодотворными и получают эмпирическую поддержку. Вместе с тем мы не получили ясный эмпирический ответ на вопрос о том, расфокусированное ли внимание способствует креативному мышлению или, напротив, креативное мышление приводит к расфокусированному вниманию.

6. Заключение

С позиций теории Мартиндейла (Martindale, 2002) изучались взаимоотношения креативного мышления и расфокусированного внимания. Было обнаружено, что креативное мышление связано с расфокусированным вниманием, причем, прежде всего, на его периферии, а через периферию – и с его фокусом. Ситуации расфокусирования внимания (на периферии и в фокусе) создавались процедурно – участники исследования просили выполнять сложные задания либо при действии периферических стимулов, либо при расширенном фокусе внимания. Эффекты расфокусирования внимания определяли по скорости, количеству и точности обработки информации.

Было обнаружено, что решение основной задачи при действии периферических стимулов приводит к замедлению обработки информации, возрастанию ее количества и снижению точности в связи с усилением выраженности креативного мышления. Переменные обработки информации при расширенном фокусе внимания и креативного мышления не коррелировали. Однако переменные обработки информации при расширенном фокусе внимания были в связи с переменными обработки информации при действии периферических стимулов и через них – с переменными креативного мышления.

В терминах путевого анализа строились и тестировались несколько моделей. Эмпирически пригодными были 3 модели: 2 «линейные» («точность» и «точность – количество») и 1 «ветвистая». Попытки объединить эти 3 модели в единую эмпирическую модель оказались безуспешными. Было обнаружено следующее. По мере усиления выраженности креативного мышления скорость обработки информации замедлялась (при действии периферических стимулов), точность обработки информации при расширенном фокусе внимания возрастала, и это приводило к возрастанию точности обработки информации при действии периферических стимулов. (При решении основной задачи при действии периферических стимулов безотносительно к расширенному фокусу внимания замедление скорости приводило к снижению точности обработки информации). Количество обработанной информации при действии периферических стимулов либо уменьшалось (линейная модель «точность – количество»), либо возрастало (ветвистая модель).

В линейных моделях можно было заметить переходы от периферии внимания к его фокусу, а затем вновь к периферии – в связи с креативным мышлением. На основании

этих данных связанное с креативным мышлением расширенное (расфокусированное) поле внимания предлагалось понимать как континуум с полюсами периферия – фокус. Внимание смещалось от периферии к фокусу и обратно. В согласии с теорией Мартиндейла (Martindale, 2002), полученные результаты объяснялись также тем, что креативное мышление и расфокусирование внимания обусловлены пониженным уровнем активации в узлах нейронных сетей и пониженными в связи с этим когнитивными ресурсами.

Литература

Аверина И.С., Щепланова Е.И. Вербальный тест творческого мышления «Необычное использование». – М.: Соборь, 1996. – 60 с.

Айзенк Г.Ю. Интеллект: новый взгляд // Вопросы психологии, 1995. – № 1. – С. 111–131.

Дорфман Л. Дивергентное мышление и дивергентная индивидуальность: ресурсы креативности // Личность, креативность, искусство / Отв. ред. Е. А. Малянов, Н. Н. Захаров, Е. М. Березина, Л. Я. Дорфман, В. М. Петров, К. Мартиндейл. – Пермь: Пермский государственный институт искусства и культуры, Прикамский социальный институт, 2002. – С. 89–120.

Дорфман Л.Я. Человек креативный: особенности мышления и личности // Во времени истории и в пространстве культуры: к 30-летию института / Отв. ред. Е. А. Малянов. – Пермь: Пермский государственный институт искусства и культуры, 2005. – С. 86–119.

Дорфман Л.Я. Креативность и внимание: исследования и проблемы // Вестник Пермского государственного института искусства и культуры, 2006. – № 1.

Дорфман Л.Я., Гасимова В.А. Расфокусированное внимание как фактор креативного мышления // Вестник Пермского государственного института искусства и культуры, 2006. – № 1.

Дорфман Л.Я., Гасимова В.А., Булатов А.В. Тест «Задания на внимание» и его возможности в исследованиях внимания в связи с креативностью (2006, в печати).

Дружинин В. Метафорические модели интеллекта // Творчество в искусстве – искусство творчества / Под редакцией Л. Дорфмана, К. Мартиндейла, В. Петрова, П. Махотки, Д. Леонтьева, Дж. Купчика. – Москва: Наука; Смысл, 2000. – С. 171–185.

- Пономарев Я. А. Исследование проблем психологии творчества. – М.: Наука, 1999.
- Щебланова Е.И., Аверина И.С. Краткий тест творческого мышления. Фигурная форма. – М.: Интор, 1995. – 48 с.
- Bentler, P.M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107, 238–246.
- Chen, Z. (2005). Selective attention and the perception of an attended nontarget object. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 31(6), 1493–1509.
- Claridge, G.S. (1967). *Personality and arousal*. Oxford: Pergamon.
- Claridge G.S. (1987). 'The schizoprenias as nervous types' revisited. *British Journal of Psychiatry*, 151, 735–743.
- Claridge, G.S., Clark, K.H., & Beech, A.R. (1992). Lateralization of the 'negative priming' effect Relationships with schizotypy and with gender. *British Journal of Psychology*, 83, 13–25.
- Craik, I.M., Naveh-Benjamin, M., Ishaik, G., & Anderson, N. D. (2000). Divided attention during encoding and retrieval differential control effects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 6, 1744–1749.
- Dailey, A., Martindale, C., & Borkum, J. (1997). Creativity, synesthesia, and physiognomic perception. *Creativity Research Journal*, 10, 1, 1–8.
- Deary, I.J. (1993), Inspection time and WAIS-R IQ subtypes: A confirmatory factor analysis study. *Intelligence*, 17, 223–236.
- Eysenck, H. J. (1993). Creativity and personality: Suggestions for a theory. *Psychological Inquiry*, 4, 147–178.
- Eysenck, H.J. (1995). *Genius: The natural history of creativity*. Cambridge UP, Cambridge.
- Frith, C.D. (1979). Consciousness, information processing and schizophrenia. *British Journal Psychiatry*, 134, 225–235.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Hick, W. E. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 4, 11–26.
- Kane, M.J., & Engle, R.W. (2003). Working-memory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 1, 47–70.

- Knorr E., & Neubauer, A.C. (1996). Speed of information-processing in an inductive reasoning task and its relationship to psychometric intelligence. *Personality and Individual Differences*, 20, 653–660.
- Koriat, A., & Perlman-Avni, S. (2003). Memory organization of action events and its relationship to memory performance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 3, 435–454.
- Kwiatkowski, J., Vartanian, O., & Martindale, C. (1999). Creativity and speed of mental processing. *Empirical Studies of the Arts*, 17, 187–196.
- Larson, G.E., Merritt, C.R., & Williams, S.E. (1988). Information processing and intelligence: Some implications of task complexity. *Intelligence*, 12, 131–148.
- Lowe, D.G. (1979). Strategies, context and the mechanisms of response inhibition. *Memory and Cognition*, 3, 382–389.
- Martindale, C. (1981). *Cognition and consciousness*. Dorsey, Homewood, IL.
- Martindale, C. (1989). *Personality, situation, and creativity*. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C.R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 211–232). New York: Plenum.
- Martindale, C. (1995). *Creativity and connectionism*. In S. Smith, T. Ward, & R. Finke (Eds.), *The creative cognition approach* (pp. 249–268). Cambridge: MIT Press.
- Martindale, C. (1999). *Biological bases of creativity*. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 137–152). Cambridge: Cambridge University Press.
- Martindale, C. (2002). *Creativity, attention, and cognitive disinhibition*. In R. Tomassoni (Ed.), *La psicologia delle arti oggi* (pp. 89–99). Milano: Angeli.
- Martindale, C., & Dailey, A. (1996). Creativity, primary process cognition and personality. *Personality and Individual Differences*, 20, 4, 409–414.
- McGhie, A., & Chapman, J. (1961). Disorders of attention and perception in early schizophrenia. *British Journal of Medical Psychology*, 34, 103–115.
- Mednick, S.A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69, 220–232.
- Mednick, S.A., & Mednick, M.T. (1967). *Examiner's manual: Remote Associates Test*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Mendelsohn, G.A. (1976). Associative and attentional processes in creative performance. *Journal of Personality*, 44, 341–369.
- Mendelsohn, G.A., & Griswold, B.B. (1964). Differential use of incidental stimuli in problem solving as a function of creativity. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 68, 431–436.

Mendelsohn, G.A., & Griswold, B.B. (1966). Assessed creative potential, vocabulary level, and sex as predictors of the use of incidental cues in verbal problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 4, 4, 423–431.

Neill, W.T. (1977). Inhibitory and facilitatory processes in selective attention. *Journal of Experimental Psychology*, 3, 444–450.

Neubauer, A.C. (1991). Intelligence and RT: A modified Hick paradigm and a new RT paradigm. *Intelligence*, 15, 175–192.

Neubauer, A.C., Riemann, R., Mayer, R., & Angleitner, A. (1997). Intelligence and reaction times in the Hick, Sternberg, and Posner paradigms. *Personality and Individual Differences*, 22, 885–894.

Roth, E. (1964). Die Geschwindigkeit der Verarbeitung von Information und ihr Zusammenhang mit Intelligenz [The speed of information processing and its relationship to intelligence]. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 11, 616–622.

Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662.

Tipper, S.P. (1985). The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A, 571–590.

Vartanian, O., Martindale, C., & Kingery, L. (2002). Creativity and disinhibition. In Eu. Malianov, N. Zakharov, E. Berezina, L. Dorfman, V. Petrov, & C. Martindale (Eds.), *Personality, creativity, and art* (pp. 204–215). Perm: Perm State Institute of Art and Culture, Prikamsky Social Institute.

Wallach, M.A., & Kogan, N. (1965), *Modes of thinking in young children: A study of the creativity-intelligence distinction*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.