

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

Гаврилова Евгения Викторовна

**ПЕРЕРАБОТКА ПЕРИФЕРИЙНОЙ ИНФОРМАЦИИ КАК ФАКТОР
ПСИХОМЕТРИЧЕСКОЙ КРЕАТИВНОСТИ И РЕАЛЬНЫХ
ТВОРЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

19.00.01 – общая психология, психология личности, история психологии

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата психологических наук

Москва - 2013

Работа выполнена в лаборатории психологии и психофизиологии творчества
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института психологии РАН

Научный руководитель:

Ушаков Дмитрий Викторович - член-корреспондент РАН,
доктор психологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Холодная Марина Александровна - доктор психологических наук,
заведующий лабораторией психологии способностей и ментальных ресурсов им.
В.Н. Дружинина Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института психологии РАН, профессор

Овсянникова Виктория Владимировна - кандидат психологических наук,
старший научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований НИУ
ВШЭ

Ведущая организация: Институт психологии им. Л.С. Выготского Российского
государственного гуманитарного университета

Защита состоится 6 июня 2013 года в 15:00 часов на заседании
Диссертационного Совета Д - 002.016.02 Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института психологии РАН по адресу: 129366,
г. Москва, ул. Ярославская, д.13, к. 1, ауд. 201

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального
государственного бюджетного учреждения науки Института психологии РАН

Автореферат разослан "___" апреля 2013 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета
кандидат психологических наук, доцент



Т.Н. Савченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Творчество составляет неотъемлемую часть современного мира, являясь ключевым фактором развития многих сфер общества. Результаты последних исследований в области психологии и политологии подчеркивают, что современная западная экономика во многом развивается благодаря творческому потенциалу страны (Gelade, 2008).

В то же время творчество является важным теоретическим предметом исследования современной психологической науки. Будучи сложным и многогранным конструктом, творческий процесс вовлекает в себя всю совокупность психических функций и структур. В этой связи творчество может быть описано в рамках наиболее сложных моделей, связанных с пониманием общей структуры когнитивной и личностной сфер человека.

Одна из наиболее актуальных проблем состоит в том, что в современной экспериментальной психологии изучение творчества в рамках психометрического подхода оторвано от исследований творческого процесса. В данной работе представлен иной подход к проблеме: анализируются процессы, стоящие за тестовыми (психометрическими) показателями творчества.

Одним из наиболее разработанных отечественных подходов в сфере творчества является структурно-уровневая концепция Я.А. Пономарева. В рамках теории Я.А. Пономарева выдвигается идея о двухполюсной структуре когнитивной системы человека, представляющей собой взаимодействие двух мыслительных «режимов» – логического и интуитивного. Неотъемлемый компонент, или, по выражению Я.А. Пономарева, «полюс» творчества составляют процессы, происходящие на интуитивном мыслительном уровне, в рамках которого происходит использование побочного продукта действия.

В настоящем диссертационном исследовании производится теоретический анализ и сопоставление понятийного аппарата концепции Я.А. Пономарева с представлениями, развитыми в зарубежной, в первую очередь – американской, психологии творчества. В плане анализа интуитивного компонента особое внимание уделяется теории творчества Дж. Мендельсона. С точки зрения Дж.

Мендельсона, творчество связано с функционированием особого когнитивного режима – ментального состояния дефокусировки внимания, за счет чего возможно восприятие периферийной, т. е. находящейся вне фокуса внимания, информации.

В данной работе теоретический анализ концепций Я.А. Пономарева и Дж. Мендельсона привел к постановке вопроса о механизмах, которые позволяют творческим людям быть более чувствительными к восприятию периферийной информации. Выделено два аспекта связи креативности с эффективностью переработки периферийной информации. Один аспект относится к переработке периферийной информации на этапе ее запечатления, т.е. к способности людей запечатлеть широкий круг информации, в т.ч. и не связанной непосредственно с целью действия. Именно этот аспект зафиксирован в понятии побочного продукта деятельности, занимающего центральное место в теории интуиции Я.А. Пономарева.

Второй аспект связан с возможностью использования периферийной информации на этапе извлечения, т.е. со способностью актуализации отдаленной информации в случае возникновения задачи. Этот аспект более подробно отражен в теориях С. Медника и Дж. Мендельсона.

В настоящей работе с помощью использования инструментария современной когнитивной психологии была осуществлена операционализация двух указанных аспектов проблемы переработки периферийной информации и произведено сопоставление с показателями креативного мышления испытуемых.

В то же время одной из проблем современной психологии творчества является то, что психометрические показатели, получаемые на основе тестов как дивергентного, так и конвергентного мышления, подвергаются серьезной и часто хорошо обоснованной критике. В данной работе, помимо тестовых показателей творчества, осуществляется анализ реальных творческих достижений. Для этого произведено специальное исследование на выборке ученых, докторов наук, чья научная (творческая) продуктивность отмечена рядом соответствующих научных показателей. Использование анализа реальных творческих достижений позволяет

придать дополнительную валидность результатам исследования, а также провести сопоставление психометрических показателей с реальными достижениями.

Объект исследования – психометрическая креативность и реальные творческие достижения.

Предмет исследования – процесс переработки периферийной информации как фактор психометрической креативности и реальных творческих достижений.

Цели исследования:

1. Воспроизвести экспериментальные результаты Дж. Мендельсона относительно связи креативности с эффективным использованием периферийной информации в задачах.

2. Оценить связь различных показателей креативности – психометрических показателей и реальных творческих достижений - с эффективностью переработки периферийной информации на этапе ее запечатления и воспроизведения.

3. Оценить характер связи эффективности переработки периферийной информации с данными по Тесту отдаленных ассоциаций Медника как инструмента измерения и творческих способностей и кристаллизованного интеллекта.

Задачи исследования:

1. Осуществить обзор отечественных и зарубежных работ, посвященных проблеме исследования природы творчества. Рассмотреть понятия побочного продукта деятельности в теории Я.А. Пономарева и периферийной информации в концепции Дж. Мендельсона в связи с природой творчества.

2. Изучить проблему соотношения психометрических показателей креативности и реальных творческих достижений: на основе описанных в психологической литературе экспериментальных данных дать анализ современного состояния данной проблемы.

3. Изучить проблему механизмов кристаллизованного интеллекта с точки зрения функционирования логического и интуитивного полюсов мышления в рамках структурно-уровневой концепции Я.А. Пономарева.

4. Разработать и организовать экспериментальную процедуру оценки связи изучаемых процессов (творчества и кристаллизованного интеллекта) со способностью эффективно перерабатывать периферийную информацию.

5. С помощью специальных методов осуществить оценку реальных творческих достижений на примере научной деятельности, а именно: разработать и построить модель, отражающую структуру реальных научных достижений молодых российских ученых в науке, а также модель социальных факторов, влияющих на данные научные достижения.

6. Произвести статистический анализ полученных экспериментальных данных на предмет соответствия представленным теоретическим воззрениям.

7. Осуществить теоретическое осмысление полученных результатов в плане соответствия поставленной цели исследования.

Методология и методы исследования. Методологическую основу работы составляет системный подход (Б.Ф. Ломов, Я.А. Пономарев). Теоретической базой работы является структурно-уровневая концепция Я.А. Пономарева, а также зарубежное направление психологии творчества, представленное, прежде всего, концепцией Дж. Мендельсона. Методическую основу экспериментальной части работы составляет процедура, разработанная в рамках теории уровней переработки информации (Craik, Lockhart, 1972; Craik, Tulving, 1975; Fisher, Craik, 1977). Наконец, методы сбора и обработки данных состоят в проведении экспериментов, корреляционном и регрессионном исследованиях, а также анализе данных с помощью метода линейно-структурного моделирования. Методы обработки данных включают в себя использование непараметрических критериев сравнения средних значений U-Манна-Уитни и H-Краскала-Уоллеса. Для анализа данных используются коэффициенты корреляции r-Пирсона и r-Спирмена, метод множественного регрессионного анализа. Статистические расчеты данных осуществлены при помощи компьютерных пакетов STATISTICA, SPSS, AMOS 16.

Общая гипотеза исследования. Способность эффективно перерабатывать периферийную информацию, составляющая основу интуитивного компонента

мышления, обнаруживает положительную связь с различными показателями творчества.

Положения, выносимые на защиту:

1. С позиции структурно-уровневой концепции Я.А. Пономарева и ведущих зарубежных исследований в области психологии творчества, представленных, в первую очередь, концепцией Дж. Мендельсона, переработка периферийной, т.е. находящейся вне фокуса внимания, информации, является необходимой стороной интуитивного компонента мышления, и, следовательно, существенным элементом процессов творчества. Оценка индивидуальных различий в плане переработки периферийной информации является показателем развития интуитивного компонента.

2. Показатели тестов дивергентного мышления, часто используемых в качестве психометрических индикаторов креативности, не обнаруживают связи со способностями к переработке периферийной информации. Такую связь обнаруживают показатели кристаллизованного интеллекта. Кристаллизованный интеллект, с позиции теории Я.А. Пономарева, может быть понят как взаимодействие логического и интуитивного полюсов мышления.

3. Прямым показателем высоких творческих способностей человека являются его реальные творческие достижения, в том числе в такой области, как наука. Структура научных достижений на выборке докторов наук, удостоившихся премии «Лучшие молодые ученые РАН», является двухфакторной и включает слабо отрицательно коррелирующие факторы «русской» и «зарубежной» научной продуктивности.

4. Высокая научная продуктивность ученых определяется комплексом социально-психологических факторов. При этом способность эффективно перерабатывать периферийную информацию является значимым предиктором научных достижений, независимо от психометрических показателей интеллекта и креативности.

Научная новизна исследования. В теоретическом плане новизну исследования составляет оригинальный анализ отечественной и западных работ,

посвященных изучаемой проблеме. При этом решается основная задача работы – проанализировать природу творчества с точки зрения процессов, стоящих за обычными тестовыми показателями измеряемого конструкта. В этой связи, проводятся параллели между идеями структурно-уровневой концепции, предложенной Я.А. Пономаревым, и концепцией творчества Дж. Мендельсона.

В эмпирическом плане изучение творчества происходит не только с помощью тестовых методик, но путем анализа реальных научных достижений докторов наук. На основе этих данных производится построение модели достижений российских ученых в науке. Экспериментально показывается связь эффективности использования периферийной информации с когнитивными способностями (креативностью и кристаллизованным интеллектом), измеренными с помощью тестовых инструментов, а также с реальными творческими достижениями, представленными современными результатами научной деятельности.

Теоретическое значение. В работе соотносятся отечественная и зарубежные традиции в исследовании природы творчества. Производится анализ концепции Я.А. Пономарева на предмет ее идейной близости с западными теориями в области психологии творчества. Показывается, что понятие «побочного» продукта деятельности как основного компонента, раскрывающего сущностные принципы функционирования интуитивного полюса мышления, имеет много общего с понятием периферийной информации, предложенным Дж. Мендельсоном, в связи с пониманием природы творчества.

Практическая значимость. Результаты исследования применимы к проблеме оценки творческих способностей. В последнее время все большее количество исследователей обнаруживает ненадежность данных многих тестовых методик (Ivsevic, Mayer, 2009): разные психометрические показатели креативности оказываются плохо соотносимыми друг с другом. В данной работе предложен качественно иной метод оценки творчества: анализируются реальные творческие показатели на примере конкретной профессиональной области – научной. Предложенные способы оценки, равно как и предложенная модель научной

продуктивности ученых, могут внести большой вклад в оценку творческих достижений в будущем.

Достоверность и обоснованность результатов исследования достигается за счет теоретической проработки принципов проведения исследований на достаточно больших выборках испытуемых, применения современных методов статистической обработки данных.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования докладывались и обсуждались на нескольких конференциях в России и за рубежом: 1. Четвертая международная конференция по когнитивной науке, Томск, 2010 г.; 2. Конференция Международного общества исследования интеллекта, Александрия, 2010 г.; 3. Пятая международная конференция по когнитивной науке, Калининград, 2012; 4. Первая конференция по когнитивной науке, Краков, 2012 г.

Публикации. По теме диссертации опубликованы 2 статьи.

Структура диссертации. Представляемая работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений. Текст сопровождается таблицами и рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность работы, определяется методологическая основа, указываются объект и предмет исследования, формулируются цели, задачи и гипотезы исследования. Раскрывается научная новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость, формулируются положения, выносимые на защиту.

Первая глава – «Теоретические основы изучения природы творчества в психологии» – содержит теоретическое обоснование данного исследования, основанное на анализе российской и западной линий изучения творчества. В начале работы формулируется основная проблема исследования – понимание природы творчества – и аргументируется недостаточность существующего психометрического подхода к ее решению. Предлагается иной подход –

онтологический, при котором анализируются процессы, стоящие за тестовыми показателями творчества. Затем проводится аналитический обзор исследований, посвященных изучению специфики тех процессов, которые составляют основу творчества.

В разделе 1.1 рассматриваются и сопоставляются ключевые работы в связи с творчеством – а именно, структурно-уровневая концепция Я.А. Пономарева и концепция Дж. Мендельсона. Согласно Я.А. Пономареву, творческий процесс связан с переходом от логического к интуитивному компоненту мышления, в рамках которого возможно использование «побочного» продукта действия. В концепции Дж. Мендельсона творчество связано с преодолением ментального состояния предельной концентрации внимания и переходом к состоянию дефокусировки внимания, за счет чего происходит восприятие периферийной информации. Таким образом, в обеих концепциях речь идет о смене режимов функционирования когнитивной системы и возможности использования при этом побочных, периферийных элементов ситуации для создания творческого продукта. Однако в концепции Я.А. Пономарева эту регулировку осуществляет сам субъект, а в рамках концепции Дж. Мендельсона она определяется внешним воздействием.

Тем не менее, несмотря на терминологические различия подходов, понятие «побочного» продукта во многом оказывается близким понятию периферийной информации. Поэтому изучение творчества в связи с эффективностью переработки периферийной информации является основной задачей данной работы.

В разделе также представлен подробный анализ исследовательских работ, в рамках которых пристально изучается вопрос о соотношении психометрических и реальных показателей творчества (Cromptley & Cromptley, 2008; Mayer, 2005). На основе представленных результатов современных исследований делается вывод о том, что данные психометрической креативности и реальных творческих достижений плохо соотносятся друг с другом (Feist, Barron, 2003; Plucker, Renzulli, 1999). Таким образом, представляется важным оценить связь эффективности переработки периферийной информации с различными показателями творчества –

как психометрическими показателями, так и реальными творческими достижениями.

Раздел 1.2 посвящен проблеме отношений интеллекта и творчества в связи с эффективностью переработки периферийной информации. Большое внимание уделяется конструкту кристаллизованного интеллекта. Результаты последних исследований показывают, что основу кристаллизованного интеллекта составляют как логические операции, так и процессы, связанные с интуитивным усвоением закономерностей в материале (Kaufman, 2010), с чувствительностью к периферийной информации и улавливанию скрытых закономерностей в языке (Belova, Gavrilova, 2012). В этой связи отношения между кристаллизованным интеллектом и эффективностью переработки периферийной информации также нуждаются в дальнейшем эмпирическом изучении.

Во **второй главе** – «Исследование связи творческих и интеллектуальных способностей с эффективностью переработки периферийной информации в задачах» – излагаются основные результаты двух экспериментальных исследований, посвященных эмпирическому изучению связи показателей творчества и кристаллизованного интеллекта с эффективностью переработки периферийной информации в задачах. В **разделе 2.1** еще раз формулируется основная цель исследования и уточняется терминология.

Главная цель исследования заключается в изучении связи различных показателей творчества с эффективностью переработки периферийной информации. При этом важно учитывать, что характер отношений когнитивных способностей с эффективностью использования периферийной информации в определенной степени определяется алгоритмом решения задачи. В рамках концепции Я.А. Пономарева усвоение «побочного» продукта происходит на протяжении всего процесса решения задачи. С другой стороны, с точки зрения, Дж. Мендельсона, решение задачи предполагает несколько этапов – этап запечатления и этап воспроизведения (дальнейшего использования) усвоенного материала. Таким образом, связь креативности с эффективностью переработки

периферийной информации можно ожидать как на этапе запечатления, так и на этапе извлечения информации.

Для проверки данного предположения была использована экспериментальная процедура, методическая основа которой разработана в рамках теории уровней переработки информации (Craik, Lockhart, 1972; Craik, Tulving, 1975; Fisher, Craik, 1977). Согласно данной теории, эффективность переработки информации зависит от природы контекста, в котором она предъявляется. В «конгруэнтном» контексте, связанном с основной целью задачи, происходит более глубокая переработка материала, чем в «неконгруэнтном» контексте, отвечающем в меньшей степени основной цели. Поэтому вероятность усвоения и дальнейшего воспроизведения материала из «конгруэнтного» контекста выше. Терминология Дж. Мендельсона о фокальной и периферийной информации оказывается близкой по смыслу понятиям Ф. Крейка о «конгруэнтном» и «неконгруэнтном» контексте. Поэтому в нашем экспериментальном исследовании фокальной информацией выступила информация из «конгруэнтного» контекста, а под периферийной информацией понималась информация из «неконгруэнтного» контекста. Под общим понятием переработки информации в данной работе предполагаются два процесса – запечатление информации и ее последующее воспроизведение в разных экспериментальных условиях.

В разделе 2.2 представлено описание общей процедуры эксперимента 1.

Методика эксперимента. Дизайн эксперимента 1 включал 4 типа условий, в которых переработка фокальной и периферийной информации изучалась в зависимости от условий ее предъявления и условий извлечения. Общая процедура эксперимента представлена в *Таблице 1*.

Таблица 1. Общий экспериментальный дизайн исследования

1. Условия запечатления информации	2. Условия извлечения информации	
	Генерирование слов: рифм и городов	Простое воспроизведение экспериментальных слов
фонетическое задание	1 ЭГ*	3 ЭГ
семантическое задание	2 ЭГ	4 ЭГ

* ЭГ — экспериментальная группа

Эксперимент предполагал несколько этапов. На первом этапе испытуемым предъявлялась информация в зависимости от типа задания. В фонетическом задании одной части испытуемых в компьютерном виде предъявлялись пары слов, и необходимо было сказать, являются ли предъявляемые в паре слова рифмующимися. *Фокальной* информацией выступали *рифмующиеся слова*, а *периферийной* – *нерифмующиеся слова*. В семантическом задании другой части испытуемых предлагались слова, и необходимо было ответить, является ли каждое появившееся слово городом или нет. Соответственно, *фокальными* словами выступали все *слова-города*, *периферийными* – те слова, которые *не являлись городами*. Набор слов для обоих типов заданий был идентичным.

Затем на этапе извлечения информации создавались два условия: простого воспроизведения и генерирования новых слов. Условие простого воспроизведения заключалось в том, что испытуемые в течение 7 минут должны были просто вспомнить и написать слова, которые они только что видели на мониторе. Условия генерирования новых слов предполагали два задания: генерирование рифм и городов. Для генерации рифм испытуемым давался список из 18 новых слов, к которым их просили за 25 минут подобрать как можно больше рифм. Затем шло задание на генерацию городов: в течение 5-ти минут испытуемых просили написать как можно больше российских и западноевропейских городов, содержащих в своем составе от 4-х до 7-ми букв. Оба задания были составлены таким образом, что испытуемые могли использовать предъявлявшиеся ранее слова для генерации.

Затем следовала процедура оценки когнитивных способностей. Для измерения креативности применялись следующие методики: Тест «Необычное использование предмета» Дж. Гилфорда (адаптация Авериной и Щеплановой. Аверина, Щепланова, 1996), Рисуночный тест творческого мышления К. Урбана (Urban, Jellen, 1996). Для оценки кристаллизованного интеллекта использовались тесты: Вербальный тест структуры интеллекта Амтхауэра (русскаяязычная версия IST 70 Ярославской адаптации, Сенин с соавт., 1993) и адаптированная русскоязычная версия Теста отдаленных ассоциаций Медника (Валуева, Белова, 2011). Необходимо подчеркнуть, что в данном эксперименте Тест отдаленных ассоциаций Медника применялся для оценки именно кристаллизованного

интеллекта в силу высокой положительной корреляции данных по этому тесту с данными Вербального теста структуры интеллекта Амтхауэра.

Выборка. В эксперименте участвовало 129 человек – выпускники или учащиеся университетов ГАУГН, МГППУ, МПГУ (средний возраст составил 19.5 лет; SD = 1.5). Все участники в случайном порядке были отнесены к одному из четырех типов экспериментальных условий.

Гипотеза. Существует положительная связь между креативностью и эффективным запечатлением и использованием периферийных слов в задачах.

Результаты. Основные результаты эксперимента касаются двух главных аспектов: 1) связи креативности с эффективным запечатлением периферийных слов; 2) связи креативности с эффективным использованием периферийных слов в процессе решения задач на генерацию.

Этап запечатления информации. В отношении этапа запечатления информации оценивалась связь между креативностью и общим количеством воспроизведенных периферийных слов. С этой целью был применен Метод корреляционного анализа. Общие результаты представлены в *Таблице 2*.

Таблица 2. Результаты корреляционного анализа: связь между баллами по креативности / кристаллизованному интеллекту и общим количеством воспроизведенных фокальных и периферийных слов

	3 ЭГ		4 ЭГ	
	Фокальные слова	Периферийные слова	Фокальные слова	Периферийные слова
Креативность	<i>0.49*</i>	<i>-0.18</i>	<i>0.36†</i>	<i>0.30</i>
Кристаллизованный интеллект	<i>-0.01</i>	<i>0.44*</i>	<i>0.40*</i>	<i>0.56**</i>

* p < 0.05; ** p < 0.01; † p < 0.07.

Результаты, отраженные в таблице, показывают, что креативность оказалась незначимо связана с воспроизведением периферийных слов ни в условиях фонетического, ни в условиях семантического заданий. А кристаллизованный интеллект оказался значимо связан с воспроизведением периферийных слов в обоих случаях. Такие результаты свидетельствуют о том, что именно кристаллизованный интеллект, а не креативность, оказался связан с эффективностью запечатления периферийной информации.

Этап использования информации в процессе решения задач на генерацию. Для оценки связи креативности с эффективным использованием периферийной информации был применен Метод множественного регрессионного анализа с двумя предикторами: общим количеством сгенерированных рифм / городов и данными по тестам креативности. Зависимой переменной выступало количество фокальных или периферийных слов, использованных при генерации рифм или городов. Контроль общего количества сгенерированных слов проводился, чтобы разделить влияние способностей на общую способность генерировать новые слова и способность использовать предъявляющуюся ранее информацию в процессе генерации слов. Основные результаты приведены в *Таблицах 3 и 4.*

Таблица 3. Данные регрессионного анализа: связь креативности с количеством использованных фокальных и периферийных слов в процессе генерации рифм

Зависимая переменная: число использованных фокальных слов			
Model	R²	Beta	Sig.
Общее число сгенерированных рифм	.13	.38	.05
Креативность		-.21	.27
Зависимая переменная: число использованных периферийных слов			
Model	R²	Beta	Sig.
Общее число сгенерированных рифм	.025	.15	.46
Креативность		-.14	.48

Таблица 4. Данные регрессионного анализа: связь креативности с количеством использованных фокальных и периферийных слов в процессе генерации городов

Зависимая переменная: число использованных фокальных слов			
Model	R²	Beta	Sig.
Общее число сгенерированных городов	.25	.50	.004
Креативность		.004	.97
Зависимая переменная: число использованных периферийных слов			
Model	R²	Beta	Sig.
Общее число сгенерированных городов	.44	.66	.000
Креативность		.06	.69

Эффективное использование периферийных слов практически всегда обусловлено общим количеством сгенерированных слов. Влияние же креативности, использованное в регрессионной модели в качестве второго предиктора, отсутствует в обоих случаях: как при генерации рифм, так и при генерации городов. Подобный анализ применялся и в отношении кристаллизованного интеллекта. Результаты можно видеть в *Таблицах 5 и 6*.

Таблица 5. Данные регрессионного анализа: связь кристаллизованного интеллекта с количеством использованных фокальных и периферийных слов в процессе генерации рифм

Зависимая переменная: число использованных фокальных слов			
Model	R²	Beta	Sig.
Общее число сгенерированных рифм	.10	.19	.33
Кристаллизованный интеллект		.18	.34
Зависимая переменная: число использованных периферийных слов			
Model	R²	Beta	Sig.
Общее число сгенерированных рифм	.12	-.01	.66
Кристаллизованный интеллект		.37	.05*

* p < 0.05

Таблица 6. Данные регрессионного анализа: связь кристаллизованного интеллекта с количеством использованных фокальных и периферийных слов в процессе генерации городов

Зависимая переменная: число использованных фокальных слов			
Model	R²	Beta	Sig.
Общее число сгенерированных городов	.26	.36	.04
Кристаллизованный интеллект		.23	.18
Зависимая переменная: число использованных периферийных слов			
Model	R²	Beta	Sig.
Общее число сгенерированных городов	.53	.54	.000
Кристаллизованный интеллект		.30	.03*

* p < 0.05

В данном случае можно видеть, что кристаллизованный интеллект оказался положительно связан с эффективным использованием периферийных слов, независимо от влияния общего количества сгенерированных слов.

Обсуждение результатов. Результаты первого эксперимента позволяют сделать несколько принципиальных выводов. Прежде всего, обнаруженные эффекты не подтверждают те результаты, что были получены в ходе экспериментов Дж. Мендельсона: показатели психометрической креативности оказались не связаны с эффективной переработкой периферийной информации. Однако была обнаружена связь кристаллизованного интеллекта с эффективной переработкой периферийной информации как на этапе ее запечатления, так и на этапе воспроизведения.

Объяснение полученных результатов, в первую очередь, касается способа операционализации конструкта креативности. Результаты исследования показали, что данные Теста отдаленных ассоциаций Медника, использовавшегося Дж. Мендельсоном для оценки креативности, значимо положительно коррелируют с данными Вербального теста структуры интеллекта Амтхауэра. Таким образом, Тест отдаленных ассоциаций можно рассматривать скорее как инструмент оценки показателей кристаллизованного интеллекта, а не креативности. В этой связи результаты Дж. Мендельсона свидетельствуют о том же, о чем и описанные выше результаты проведенного нами эксперимента: именно кристаллизованный интеллект связан с эффективной переработкой периферийной информации.

Полученные в ходе эксперимента 1 данные позволяют говорить о двойственной природе кристаллизованного интеллекта, предполагающего использование как фокальных, так и менее релевантных, периферийных, стимулов для продуктивного решения различных задач. Понятие же психометрической креативности оказывается достаточно неоднозначным конструктом: различные ее показатели плохо связаны между собой; отдельные ее измерители сильно связаны с вербальной беглостью.

В разделе 2.3 приведено описание процедуры эксперимента 2 и основных его результатов. В связи с полученными в ходе предыдущего эксперимента результатами основная задача данного эксперимента заключалась в изучении связи между эффективностью переработки периферийной информации и

реальными творческими достижениями. Анализ реальных творческих достижений производился на примере научной деятельности ученых, докторов наук, работающих в институтах РАН, чья продуктивность отмечена рядом соответствующих научных показателей: 1) работой в одном из институтов РАН; 2) достаточно ранним возрастом защиты докторской диссертации (до 45 лет); 3) победой в конкурсе «Лучшие доктора РАН», организованным Региональным общественным фондом содействия отечественной науке¹.

В итоге были проанализированы данные 170 докторов наук в возрасте от 34 до 56 лет (средний возраст составил 48 лет; стандартное отклонение – 4,6 года): из них 144 мужчины и 26 женщин. Кроме того, ученые, вошедшие в нашу выборку, по классификации областей наук Регионального фонда были отнесены к одной из следующих областей научной деятельности: биологические науки; химические науки; экономика и гуманитарные науки; информационные технологии; математические науки; науки о земле; физические науки.

Результаты научной деятельности ученых оценивались по двум компонентам: 1) данным, которые предоставили о себе сами ученые – а именно, о количестве научных публикаций, возрасте защиты докторской диссертации, количестве защитившихся под их руководством аспирантов и т.д.; 2) данным, полученным на основе электронных баз данных научной продуктивности – зарубежного портала Scopus и российского индекса научного цитирования портала Elibrary.ru.

Для анализа данных был использован метод линейно-структурного моделирования (Structure Equation Modeling). Линейно-структурное моделирование осуществлялось на основе программы AMOS 16.

На основе всех собранных данных о научных индикаторах достижений ученых были построены модели, отражающие структуру научных достижений российских ученых из изученной выборки. Вначале была построена

¹ Данный фонд был создан в октябре 2000 года Президиумом Российской академии наук. В 2001 - 2008 гг. Фонд содействия отечественной науке провел конкурс, в котором могли принять участие доктора наук в возрасте до 45 лет и кандидаты в возрасте до 35 лет, работавшие в системе Российской академии наук и выдвинутые своими институтами. Из них конкурсная комиссия отбирала тех, кто имеет наиболее высокие научные достижения. Конкурс с последующим присвоением победителям стипендий сыграл существенную роль в поддержании научной активности молодых ученых РАН.

однофакторная модель, однако показатели ее соответствия данным оказались низкими. Тогда была построена модель, в которой научные достижения ученых разделены на два фактора – российские и иностранные достижения. Эта модель показала хорошее соответствие данным. Структура этой модели и ее основные показатели представлены на *Рисунке 1*.

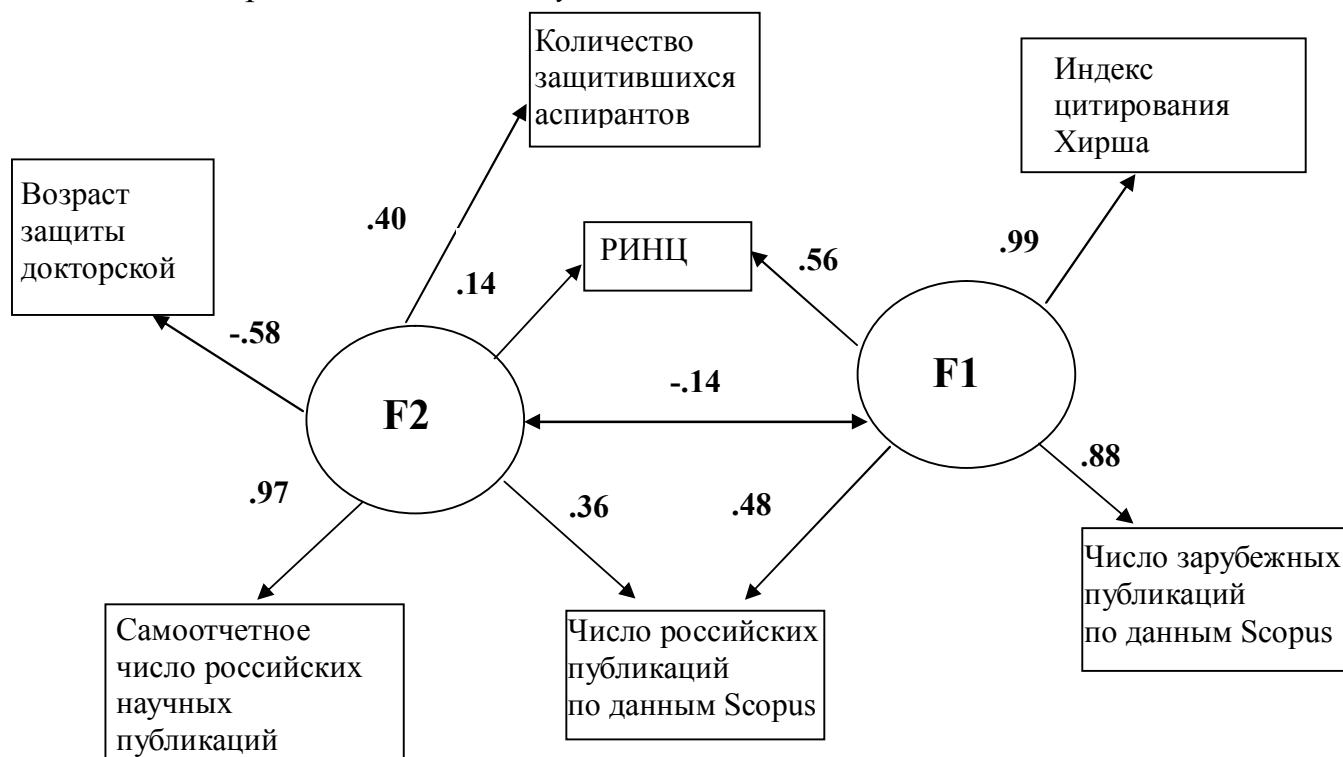


Рис. 1. Конфирматорная модель достижений российских ученых в современной науке. Параметры соответствия модели данным: $\chi^2(11, N = 170) = 15,664$; $p = .154$; GFI = .973; AGFI = .931; CFI = .990; RMSEA = .050.

Модель демонстрирует расщепление структуры продуктивности исследуемой выборки на два фактора – отражающих, научные успехи ученых в зарубежной (фактор F1) и российской (фактор F2) науке. Отрицательная связь между факторами демонстрирует наличие альтернативы в выборе научной активности, направленной на внутреннее (отечественное) или внешнее (зарубежное) научное использование. Более подробный анализ модели выходит за рамки темы диссертационной работы.

Кроме того, была построена модель, представляющая влияние социальных факторов на показатели научной продуктивности ученых. Данная модель представлена на *Рисунке 2*. В этой модели, как видно на рисунке, к двум факторам научной продуктивности добавляются два фактора, соответствующие различным аспектам среды, которые влияют на российскую и зарубежную продуктивность ученых. Это факторы «семейного воспитания» (фактор F3) и фактор «образования за рубежом»

(фактор F4). Показательно, что ни один из данных факторов не имеет абсолютного положительного влияния на научную продуктивность – каждый из факторов среды положительно влияет на один из факторов продуктивности и отрицательно на другой.

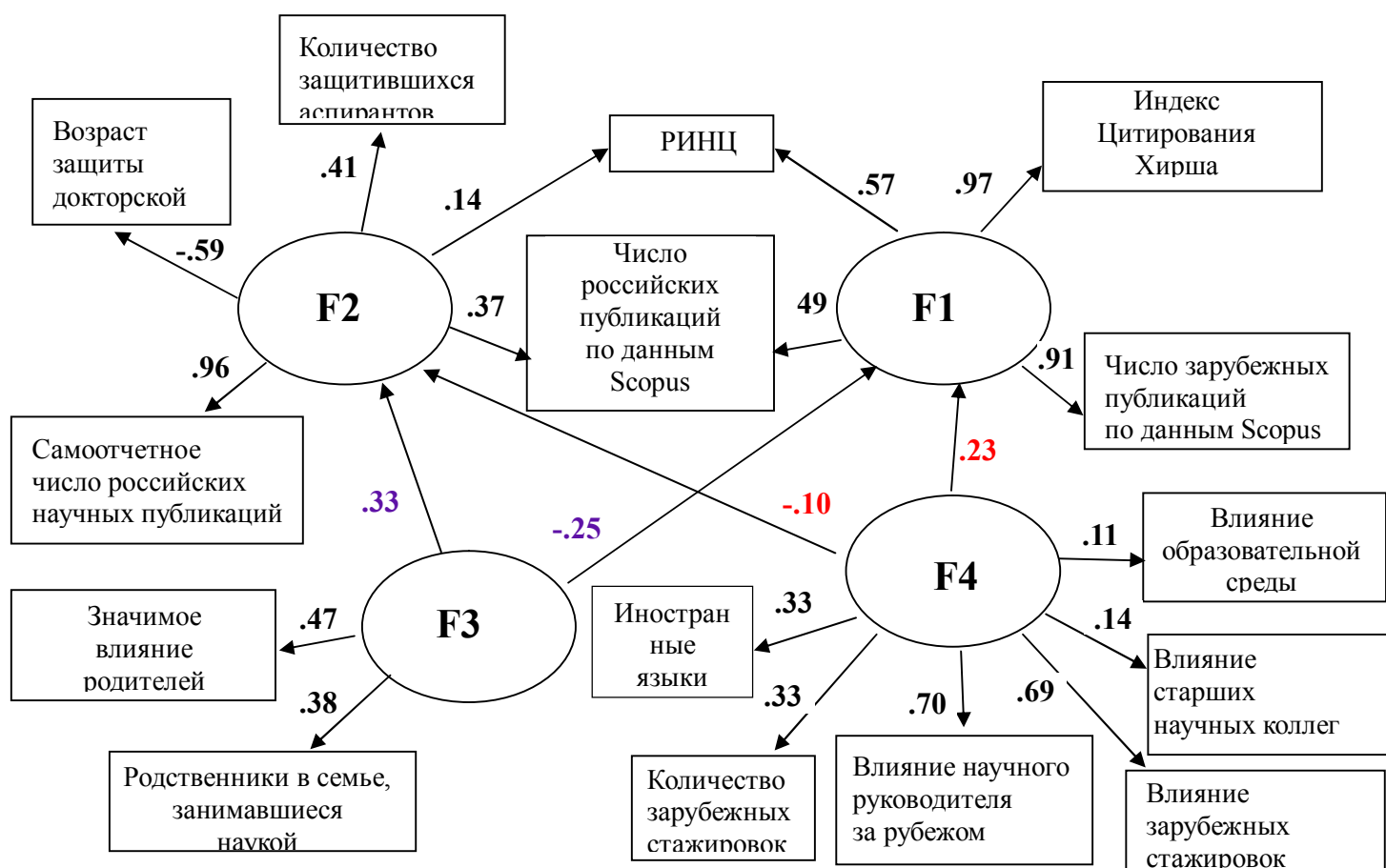


Рис. 2. Конфирматорная модель факторов, влияющих на достижения российских ученых в современной науке. Параметры соответствия модели данным: $\chi^2(84, N = 170) = 102,729$; $p = .081$; GFI = .923; AGFI = .890; CFI = .966; RMSEA = .036

Обе модели имеют сами по себе существенное значение, независимо от основной линии настоящего исследования. Получение общих факторов научной продуктивности открывают новые перспективы в отношении способов оценки научных достижений российских ученых. В связи с данным исследованием два представленных фактора научной продуктивности использовались как основные показатели творческих достижений ученых во втором эксперименте.

Методика эксперимента. В эксперименте 2 изучалась связь между способностями ученых эффективно использовать периферийную информацию в задачах и их когнитивными способностями. В этой связи, в ходе процедуры второго эксперимента ученым на мониторе ноутбука предъявлялись те же пары

слов, что и испытуемым в эксперименте 1. Их задача заключалась также в том, чтобы сказать, рифмуются ли слова в появившейся паре. Затем ученых просили в течение 5-ти минут написать как можно больше российских и западноевропейских городов, содержащих в своем составе от 4-х до 7-ми букв.

Также были измерены флюидный и кристаллизованный интеллект. Для измерения флюидного интеллекта был использован Тест «Продвинутые прогрессивные матрицы» Дж. Равена. Для измерения кристаллизованного интеллекта был использован Тест отдаленных ассоциаций Медника.

Гипотезы эксперимента 2. 1) существует положительная связь между показателями научных достижений ученых и эффективным использованием ими периферийной информации в задаче; 2) существует положительная связь между кристаллизованным интеллектом и эффективным использованием периферийной информации в задаче.

Результаты. Результаты эксперимента 2 касаются двух аспектов — связи научных достижений с эффективным использованием периферийной информации; связи интеллектуальных способностей с эффективным использованием периферийной информации. Для оценки связи показателей научной продуктивности с эффективностью использования периферийных слов был применен Метод корреляционного анализа. Общая корреляционная матрица представлена в *Таблице 7*.

Таблица 7. Результаты корреляционного анализа: связь показателей научной продуктивности с эффективностью использования периферийных слов

	Среднее число использованных фокальных слов	Среднее число использованных периферийных слов	Общее число сгенерированных слов
Показатель «зарубежной продуктивности»	-0.08 (19)	0.33 [†] (19)	0.12 (19)
Показатель «российской продуктивности»	-0.42* (19)	-0.005 (19)	-0.07 (19)

† p < 0.1; * p < 0.08;

Результаты, отраженные в таблице, показывают, что использование периферийной информации положительно связано с фактором зарубежной продуктивности ученых. Эти данные подтверждают сформулированные выше предположения о существовании связи между показателями научной продуктивности ученых и эффективностью использования ими периферийной информации в задачах.

Для оценки связи кристаллизованного интеллекта с эффективным использованием фокальной и периферийной информации был также применен Метод корреляционного анализа. Корреляционные значения между данными по тестам интеллекта и числом использованных фокальных и периферийных слов можно наблюдать в *Таблице 8*.

Таблица 8. Результаты корреляционного анализа: связь интеллектуальных способностей с эффективным использованием фокальной и периферийной информации

	Среднее число использованных фокальных слов	Среднее число использованных периферийных слов	Общее число сгенерированных слов
Флюидный интеллект	-0.05 (16)	-0.002 (16)	-0.05 (16)
Кристаллизованный интеллект	0.39 [†] (16)	0.44* (16)	0.42 [†] (16)

† $p < 0.1$; * $p < 0.08$

Флюидный интеллект оказался не связан ни со средним количеством использованных фокальных, ни со средним количеством использованных периферийных слов в процессе генерации городов. Однако кристаллизованный интеллект оказался значимо связан со средним количеством использованных фокальных и периферийных слов, что, в целом, подтверждает высказанную выше гипотезу и результаты эксперимента 1.

Описание результатов. Результаты эксперимента 2 позволяют сделать несколько важных выводов. Во-первых, была установлена связь между показателем зарубежной научной продуктивности ученых и эффективным использованием ими периферийной информации в задачах. Такие результаты

показывают значимость реальных творческих достижений, помимо психометрических показателей творчества, в связи с эффективностью переработки периферийной информации.

Во-вторых, результаты второго эксперимента подтвердили полученные данные о связи кристаллизованного интеллекта с эффективным использованием фокальной и периферийной информации. Эти данные позволяют рассматривать кристаллизованный интеллект также в рамках концепции Я.А. Пономарева как конструкт, механизмы которого предполагают активацию как логического, так и интуитивного компонентов мышления. Логический компонент связан с формированием системы концептуальных понятий, использованием логических операций мышления. В рамках интуитивного компонента возможно восприятие периферийных свойств ситуации и эффективное их использование в ходе решения различных задач.

В **заключении** подводятся итоги проведенной работы. Формулируются следующие выводы:

1. Творчество является сложным и многогранным конструктом. В этой связи, помимо психометрических показателей креативности, существенное значение имеет анализ реальных творческих достижений, позволяющий глубже понять онтологию творчества, специфику процессов, которые за ним стоят.

2. Специфика реальных творческих достижений определяется конкретной социальной сферой, в рамках которой осуществляется анализ этих достижений. В данном исследовании изучались творческие достижения в научной сфере. При этом структура научного творчества также не является однородной, а предполагает существование нескольких, а точнее двух, факторов, отражающих альтернативные пути научного становления российских ученых – отечественный и / или зарубежный. Российская научная продуктивность ученых складывается преимущественно под влиянием фактора «семейного воспитания», в то время как научная продуктивность за рубежом — под влиянием фактора «образования за рубежом».

3. Принципиальным результатом исследования является экспериментально установленная связь между зарубежным показателем научных достижений ученых и эффективностью использования периферийной информации в задачах. Таким образом, природа творчества может быть понята и описана в рамках специфики функционирования интуитивного полюса мышления в концепции Я.А. Пономарева. При этом переработка периферийной информации может рассматриваться как основной компонент данного мыслительного полюса, за счет чего возможно создание новых творческих идей.

4. Результаты в связи с эффективностью переработки периферийной информации не были получены в отношении психометрической креативности. Тестовые и реальные показатели творчества достаточно плохо согласуются друг с другом. Эти данные оставляют открытым вопрос о степени валидности основных методов оценки конструкта креативности в психологических исследованиях.

5. Механизмы кристаллизованного интеллекта также могут быть описаны в рамках концепции Я.А. Пономарева. В этой связи конструкт кристаллизованного интеллекта имеет двойственную природу, то есть предполагает использование как логических, так и интуитивных компонентов мышления.

Таким образом, в рамках структурно-уровневой концепции Я.А. Пономарева возможно понимание природы общих когнитивных процессов — творчества и кристаллизованного интеллекта. При этом наиболее существенным моментом является присутствие в работе данных процессов двух когнитивных систем функционирования, разных по своей природе – логики и интуиции. Эти системы характеризуют творчество и интеллект как сложные, многогранные психологические конструкты, позволяющие охватить окружающий мир во всем его многообразии.

Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:

в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. *Гаврилова Е. В.*, Ушаков Д. В. Использование периферийной информации в решении задач как функция интеллекта // Экспериментальная психология. 2012. Т.5. № 3. С. 21 – 31.
2. *Гаврилова Е. В.*, Белова С. С. Вербальные способности: психолингвистический и дифференциально-психологический подходы // Вопросы психолингвистики. 2012. № 2 (16). С. 98 — 105.

в других научных журналах и сборниках:

3. *Е. В. Гаврилова, Д. В. Ушаков.* Креативность и переработка информации: «дарвиновский» и «ламарковский» подходы // Четвертая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: В 2 т. Томск 22-26 июня 2010 г. - Томск: Томский государственный университет, 2010. Т. 1: - 283 с., С. 210 — 212.
4. *Evgeniya V. Gavrilova, Dmitriy V. Ushakov.* Creativity and information processing: intercorrelation between encoding and retrieval of semantic information and level of creative efficiency // The 15th European Conference on Personality 20-24 of July 2010, Brno, Czech Republic: Institute of Psychology, Academy of Sciences of the Czech Republic, p. 272.
5. *E. V. Gavrilova.* Differential use of peripheral stimuli in problem solving as a function of intelligence // The International Society for Intelligence Research 11th Conference Alexandria, Virginia (USA) December 9-11, 2010, p. - 43.
6. *E. V. Gavrilova, D. V. Ushakov.* The making of the scientist: the social and psychological factors that determine the professional success of the scientists (on the sample of highly accomplished scientists from different sciences) // Proceedings of the International Society for the Study of Individual Differences 25-28 July 2011, London: University of London's Institute of Education, p. 36.
7. *Е. В. Гаврилова, Д. В. Ушаков.* Молодые доктора РАН: модель высоких достижений в современной когнитивной науке // Пятая международная

конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: В 2 т. Калининград, 19 - 23 июня 2012 г. Т. 1: - 432 с., С. 310 – 312.

8. **E. Gavrilova**. Becoming academic scientist: the confirmatory model of socio-psychological factors contributing to high professional achievement // The 1st Krakow Conference in Cognitive science 27 – 29 of September 2012. Krakow, Poland: department of cognitive science Jagiellonian University, p. 50 – 51.

9. **E. Gavrilova, S. Belova**. Usage of peripheral information in problem solving and general abilities // The 1st Krakow Conference in Cognitive science 27 – 29 of September 2012. Krakow, Poland: department of cognitive science Jagiellonian University, p. 51 – 52.

10. **E. В. Гаврилова, Д. В. Ушаков**. Молодые доктора РАН: модель высоких научных достижений и определяющих их факторов // Развитие психологии в системе комплексного человекознания. Часть 2 / Отв. ред. А. Л. Журавлев, В. А. Кольцова. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. – С. 548-550.

11. **Gavrilova E., Belova S**. Ability to Use Peripherally Presented Cues in Problem Solving as a Component of Crystallized Intelligence // Thirteenth Annual Conference of the International Society for Intelligence Research (ISIR) San Antonio, Texas, USA December 13–15, 2012, P. 19.