

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

Мисожникова Екатерина Борисовна

**КОГНИТИВНЫЕ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ
УРОВНЯ РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ
В СТАРШЕМ ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ**

Специальность 19.00.13 –
психология развития, акмеология (психологические науки)

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата психологических наук

Научный руководитель:
Тихомирова Татьяна Николаевна,
кандидат психологических наук

МОСКВА – 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1 Теоретический анализ структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития способностей	15
1.1 Способности: концептуализация, типы и методы измерения уровня развития.....	15
1.2 Роль когнитивных характеристик в формировании уровня развития способностей	22
1.2.1 Определение когнитивных характеристик и подходы к их исследованию.....	22
1.2.2 Когнитивные характеристики и уровень развития интеллектуальных способностей.....	27
1.2.3 Когнитивные характеристики и уровень развития творческих способностей.....	30
1.2.4 Когнитивные характеристики и уровень развития математических способностей.....	32
1.3 Роль регуляторных характеристик в формировании уровня развития способностей.....	35
1.3.1 Определение регуляторных характеристик и их измерение.....	35
1.3.2 Регуляторные характеристики и уровень развития интеллектуальных способностей.....	41
1.3.3 Регуляторные характеристики и уровень развития творческих способностей.....	44
1.3.4 Регуляторные характеристики и уровень развития математических способностей.....	46
1.4 Эффект пола и условий развития в дошкольных образовательных учреждениях на формирование индивидуальных различий в способностях, когнитивных и регуляторных характеристиках	50
1.5 Специфика старшего дошкольного возраста в развитии способностей.....	56
1.6 Выводы	59
ГЛАВА 2 Эмпирическое исследование роли когнитивных и	

регуляторных характеристик в показателях уровня развития способностей.....	62
2.1 Программа эмпирического исследования.....	62
2.1.1 Выборка исследования.....	64
2.1.2 Диагностика уровня сформированности когнитивных процессов.....	65
2.1.2.1 Скорость переработки информации.....	65
2.1.2.2 Чувство числа.....	66
2.1.3 Диагностика уровня сформированности регуляторных процессов.....	69
2.1.3.1 Когнитивный контроль.....	69
2.1.3.2 Отсроченность удовлетворения потребности.....	70
2.1.4 Диагностика уровня развития способностей.....	74
2.1.4.1 Интеллектуальные способности.....	74
2.1.4.2 Творческие способности.....	77
2.1.4.3 Математические способности: тестовые показатели и экспертная оценка.....	81
2.2 Результаты эмпирического анализа структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития способностей.....	86
2.2.1 Корреляционный анализ взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик	90
2.2.2 Корреляционный анализ взаимосвязей когнитивных характеристик и уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.....	92
2.2.3 Корреляционный анализ взаимосвязей регуляторных характеристик и уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.....	96
2.3 Результаты эмпирического анализа роли когнитивных и регуляторных характеристик в показателях уровня развития способностей.....	102
2.3.1 Иерархический регрессионный анализ роли регуляторных и когнитивных характеристик в формировании уровня развития	

интеллектуальных способностей.....	103
2.3.2 Иерархический регрессионный анализ роли регуляторных и когнитивных характеристик в формировании уровня развития творческих способностей.....	105
2.3.3 Иерархический регрессионный анализ роли регуляторных и когнитивных характеристик в формировании уровня развития математических способностей	109
2.4 Результаты эмпирического анализа эффекта условий развития в дошкольных образовательных учреждениях и пола на показатели уровня развития способностей.....	117
2.4.1 Оценка эффекта дошкольных образовательных программ на психометрические показатели способностей.....	117
2.4.2 Оценка эффекта пола на психометрические показатели способностей	121
2.5 Обсуждение результатов и выводы Главы 2	123
ГЛАВА 3 Эмпирическое исследование структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах с различным уровнем развития способностей.....	128
3.1 Структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах с различным уровнем развития интеллектуальных способностей.....	128
3.2 Структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах с различным уровнем развития творческих способностей.....	132
3.3 Структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах с различным уровнем развития математических способностей.....	134
3.4 Обсуждение результатов и выводы Главы 3.....	142
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	144
ЛИТЕРАТУРА.....	153
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	168

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования связана с анализом важнейшей теоретической проблемы, разрабатываемой в рамках системно-субъектного подхода к исследованию психики, – проблемы индивидуальных ресурсов на разных ступенях развития. В настоящей работе исследуется соотношение вкладов когнитивных и регуляторных характеристик в формирование уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. В современных образовательных условиях ставится задача выстраивать индивидуально-ориентированные траектории обучения с опорой на уровень развития способностей.

В психологической науке обосновывается важность изучения 1) интеллекта – способности решать задачи на основе применения имеющихся знаний, и 2) креативности – способности преобразовывать знания с участием воображения и фантазии (В.Н. Дружинин, В.Д. Шадриков, М.А. Холодная, Е.И. Щепланова, Д.Б. Богоявленская, Д.В. Ушаков, Т.Н. Тихомирова и др.). Также уделяется большое внимание проблеме развития математических способностей, которые, согласно одной точке зрения, являются специальными способностями (В.А. Крутецкий, Е.В. Волкова), с другой – представляют собой свойство системы познавательных процессов, проявляющееся в эффективном решении сложных познавательных задач с пространственным и символическим материалом (В.Д. Шадриков, В.Н. Дружинин).

Четкая практическая ориентация и теоретическое значение обуславливают актуальность эмпирического поиска предикторов уровня развития способностей. Так, в ряде исследований обосновывается важность исследований *когнитивных характеристик* для понимания индивидуальных различий в различных показателях способностях (Айзенк, 1995; Дружинин, 2007; Холодная, 2002; Ушаков, 2004; Тихомирова, Ковас, 2012, 2013 и др.). Показано, что такая когнитивная характеристика, как скорость переработки информации оказывается, с одной стороны, положительно взаимосвязанной с

уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических тестовых заданий (Дружинин, 1995; Eysenck, 1987; Jensen, 1993; Deary et al., 2001; Rindermann, Neubauer, 2004; Sheppard, Vernon, 2008). С другой стороны, обнаружено, что индивидуальные различия в скорости переработки информации нелинейно связаны с психометрическими показателями математических способностей (Der, Deary, 2003; Semmes et al., 2011) и отрицательно с творческими тестовыми заданиями (Горюнова, Дружинин, 2000; Горюнова, Дружинин, 2002; Aguilar-Alonso, 1996; Vartanian et al., 2007). Неоднозначные результаты получены и для чувства числа – способности к восприятию несимволически выраженных количеств (Halberda, 2008; Тихомирова, Ковас, 2013, Моросанова, Фомина, Ковас, 2014). Так, в контексте взаимосвязей с тестовыми показателями математических способностей на российской выборке были получены корреляции только с отдельными аспектами чувства числа, например, умением точно устанавливать позицию числа на линии (Тихомирова, Малых, Тосто, Ковас, 2014) или умением соотносить несимволически выраженные количества с их символьным эквивалентом (Моросанова, Фомина, Ковас, 2014). Наличие неоднозначных, порой диаметрально противоположных результатов диктует необходимость исследования взаимосвязей разного рода когнитивных показателей и уровня развития способностей с учетом возрастных и социокультурных особенностей.

В то же время не ослабевает интерес исследователей к поиску предикторов успешности выполнения тестовых заданий среди *регуляторных характеристик* – психических процессов, направленных на организацию, регуляцию и оптимизацию деятельности. Так, указывается, что, например, контроль поведения (Е.А. Сергиенко, Г.А. Виленская) и/или когнитивные стили (М.А. Холодная) и/или исполнительные процессы (Д.В. Ушаков, Р. Стернберг и др.) и/или саморегуляция (В.И. Моросанова, О.А. Конопкин) и/или волевая регуляция личности (С.Л. Рубинштейн, Л.С. Выготский, К.А. Абульханова-Славская, В.А. Иванников) играют важнейшую роль в

уровне развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. В частности, обнаружено, что такие регуляторные характеристики, как когнитивный контроль и отсроченность удовлетворения потребности, измеренные в дошкольном возрасте, взаимосвязаны с успешностью в обучении на протяжении всего периода школьного обучения (Mischel et al., 1988; Shoda et al., 1990; Brock et al., 2009). Более того, показано, что для успешности в отдельных видах деятельности регуляторные характеристики будут более весомыми предикторами, чем когнитивные. В частности, согласно структурно-динамической теории интеллекта, в индивидуальные различия в выполнении интеллектуальных тестов следует ожидать относительно больший вклад исполнительных (когнитивных) процессов, а в тестовые показатели креативности – управляющих (Ушаков, 2003). При этом изучение структуры взаимосвязей регуляторных характеристик и психометрических показателей способностей проводится, в основном, на выборках взрослых людей, студентов и старшеклассников.

Вместе с тем, в контексте изучения данной исследовательской проблематики особый интерес представляет старший дошкольный возраст, когда начинается процесс обучения решению тестовых заданий в рамках первого уровня общего образования в Российской Федерации (Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»). Возможно, наблюдаемая разница в эмпирических результатах, получаемых при изучении структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с тестовыми показателями способностей, может объясняться изменением направления и качества взаимосвязей в зависимости от возрастных особенностей испытуемых (Тихомирова, Ковас, 2013; Inglis et al., 2011; Soltész et al., 2010).

Таким образом, в настоящей диссертационной работе в рамках единой исследовательской программы изучается роль когнитивных и регуляторных характеристик в формировании уровня развития способностей –

интеллектуальных, творческих и математических – на выборке детей старшего дошкольного возраста.

Объект исследования – уровень развития интеллектуальных, творческих и математических способностей в старшем дошкольном возрасте.

Предмет исследования – когнитивные и регуляторные характеристики как предикторы уровня развития различных психометрических показателей способностей.

Цель исследования – выявление структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей в старшем дошкольном возрасте.

Задачи исследования:

1. Теоретические:

– проанализировать теоретические подходы к изучению структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития способностей;

– изучить результаты эмпирических исследований роли когнитивных и регуляторных характеристик в формировании уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей в условиях дошкольных образовательных учреждений.

2. Методические:

– обосновать выбор или разработать измерительные процедуры для диагностики показателей: 1) уровня развития регуляторных процессов; 2) уровня развития когнитивных процессов; 3) уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей;

– выбрать адекватные статистические методы для оценки структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с показателями уровня развития способностей.

3. Эмпирические:

- изучить взаимосвязи показателей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития способностей;
- оценить структуру взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах старших дошкольников с различным уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей;
- уточнить роль пола и условий развития в дошкольных образовательных учреждениях в формировании индивидуальных различий в способностях.

Общая гипотеза исследования. В старшем дошкольном возрасте показатели сформированности когнитивных и регуляторных процессов в различной мере взаимосвязаны с различными психометрическими показателями способностей.

В рамках данного исследования были сформулированы следующие **частные гипотезы:**

1. Когнитивный контроль и отсроченность удовлетворения потребности – как показатели сформированности регуляторных процессов – взаимосвязаны с показателями уровня развития способностей. При этом анализируемые регуляторные характеристики положительно взаимосвязаны с уровнем развития интеллектуальных и математических способностей.
2. Различные показатели сформированности когнитивных процессов взаимосвязаны с различными тестовыми показателями способностей. В частности, показатели чувства числа взаимосвязаны с уровнем развития математических способностей, а показатели скорости переработки информации взаимосвязаны с уровнем развития интеллекта.
3. Структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик будет различаться в группах с различным уровнем развития способностей.

4. Условия развития в дошкольных образовательных учреждениях, в частности, образовательные программы, играют важную роль в формировании уровня развития математических способностей.
5. В старшем дошкольном возрасте половые различия будут обнаружены в психометрических показателях математических способностей.

Методологические и теоретические основы исследования. Работа выполнена с опорой на методологические принципы системно-субъектного подхода (Е.А. Сергиенко), а также дифференциальной психологии (Б.М. Теплов, В.Д. Небылицин, В.М. Русалов, В.В. Знаков, Ю.И. Александров, М.А. Холодная, Т.В. Корнилова, С.К. Нартова-Бочавер, Т.Д. Марцинковская, С.Б. Малых).

Проблема изучения роли когнитивных характеристик в формировании уровня развития способностей анализируется в соответствии с теоретическими представлениями о структуре способностей (В.Д. Шадриков, В.Н. Дружинин, М.А. Холодная, В.А. Крутецкий, Е.И. Щеблакова, Д.В. Ушаков, Е.В. Волкова, I. Deary, S. Dohaene, J. Halberda). Регуляторные характеристики изучаются в контексте парадигмы субъектной регуляции – когнитивный контроль и отсроченность удовлетворения потребности (произвольный контроль) как подсистемы контроля поведения (Е.А. Сергиенко).

В соответствии с целью исследования и выдвинутыми гипотезами была разработана программа исследования, в рамках которой использовались следующие **методики**:

1. Тест «Цветные прогрессивные матрицы» Дж. Равена для диагностики уровня развития интеллекта (Равен, Стайл, Равен, 1998).
2. Субтест «Завершение картинок» теста П. Торренса для диагностики уровня развития творческих способностей (Щебланова, Аверина, 1995).
3. Авторская методика «Отсроченность удовлетворения потребности» для определения индивидуальных различий в способности подавлять

импульсивное поведение и смещать внимание от удовольствия к целенаправленному поведению.

4. Интернет–версия компьютерной тестовой батареи «Когнитивные показатели и успешность в математике» для диагностики когнитивных характеристик, когнитивного контроля и уровня развития математических способностей в старшем дошкольном возрасте (Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012).
5. Критерии элементарных математических представлений для диагностики уровня развития математических способностей (Федеральные государственные требования к дошкольному образовательному учреждению http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/prm655-1.htm).

Для обработки данных применялся стандартизированный пакет программ SPSS 20.0. В анализе использовались параметрические коэффициенты корреляции Пирсона, непараметрические коэффициенты корреляции Спирмена, иерархический регрессионный анализ с включением линейных компонентов, критерий Фишера для оценки значимости регрессионных моделей и t-критерий Стьюдента для оценки значимости коэффициентов регрессии, анализ методом главных компонент.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивается методологической обоснованностью работы, выбором методических средств, адекватных цели и объекту исследования; применением современных методов статистической обработки данных.

Научная новизна исследования. В данной работе впервые в рамках единой исследовательской программы проанализированы когнитивные и регуляторные характеристики в качестве предикторов уровня развития трех показателей способностей: интеллектуальных, творческих и математических. Показано, что в старшем дошкольном возрасте различные сочетания когнитивных и/или регуляторных характеристик выступают в качестве

предикторов различных психометрических показателей способностей, отражая своеобразие индивидуальных ресурсов детей.

Впервые на российской выборке детей старшего дошкольного возраста проанализированы индивидуальные различия в чувстве числа и установлена роль различных аспектов этого когнитивного показателя в формировании уровня развития математических способностей. Уточнен вклад различных аспектов чувства числа в формирование индивидуальных различий в математических тестовых заданиях, связанных с выполнением арифметических операций и знанием числового материала.

В данном исследовании разработан тест «Отсроченность удовлетворения потребности» для определения индивидуальных различий в произвольном контроле в старшем дошкольном возрасте.

Теоретическая значимость исследования. Результаты данного исследования вносят вклад в развитие теоретических представлений о факторах, формирующих индивидуально-психологические различия в способностях. Сделанные в работе выводы позволяют уточнить соотношение когнитивных и регуляторных характеристик как предикторов уровня развития различных показателей способностей. Полученные в работе данные подтверждают теоретическую гипотезу о своеобразии индивидуальных ресурсов человека, необходимых для выполнения различных видов деятельности.

Выявлено своеобразие структур когнитивных и регуляторных характеристик в группах старших дошкольников с различным уровнем развития интеллектуальных и математических способностей. Этот результат, возможно, привлечет внимание исследователей к изучению особенностей не только когнитивной сферы, но и регуляторной, у обучающихся, имеющих трудности в освоении дисциплин академического цикла.

Отсутствие половых у российских старших дошкольников подтвердила необходимость учета возрастных и кросскультурных особенностей при анализе проблемы способностей.

Прикладное значение исследования. Исследования индивидуальных различий в способностях являются практико-ориентированными в связи с требованиями к результатам освоения образовательной программы в рамках Федерального государственного образовательного стандарта Российской Федерации.

Вместе с тем, высказывается необходимость индивидуализации образовательного процесса, в т.ч. на основе индивидуальных показателей развития способностей. Выявленные в настоящей работе когнитивные и, что немаловажно, регуляторные предикторы различных показателей способностей, указывают на необходимость учета индивидуальных траекторий развития ребенка при тестировании и обучении в дошкольных образовательных учреждениях.

Результаты, связанные с расхождением реальных показателей выполнения стандартизированных математических заданий и экспертной оценкой педагогов математических способностей дошкольников, ставят вопрос научной разработки адекватных критериев оценки.

Положения, выносимые на защиту:

1. В старшем дошкольном возрасте в качестве предикторов психометрических показателей способностей выступают различные паттерны когнитивных и/или регуляторных характеристик, отражающие своеобразие индивидуальных ресурсов детей.
2. Уровень развития интеллектуальных способностей определяется вкладом как когнитивных, так и регуляторных характеристик: скоростью переработки информации, чувством числа и когнитивным контролем. Значимыми предикторами уровня развития математических способностей выступают только когнитивные характеристики: скорость переработки информации и чувство числа. Уровень развития творческих способностей не зависит от вклада анализируемых когнитивных и регуляторных характеристик.

3. Структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик различаются в группах старших дошкольников с различным уровнем развития интеллектуальных и математических способностей. При более высоком уровне развития интеллектуальных и математических способностей когнитивные и регуляторные характеристики образуют единую интегративную систему. При более низком уровне – когнитивные и регуляторные характеристики функционируют разрозненно. Не различается структура взаимосвязей у дошкольников с различным уровнем развития творческих способностей.
4. Условия развития в дошкольных образовательных учреждениях оказывают эффект на индивидуальные различия в уровне развития интеллектуальных и математических способностей. В большей мере от условий развития зависят психометрические показатели математических способностей.
5. Вариативность показателей уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей не связана с половыми различиями в старшем дошкольном возрасте.

ГЛАВА 1 Теоретический анализ структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития способностей

В Главе 1 приведены результаты теоретического анализа российских и зарубежных психологических исследований, направленных на изучение роли когнитивных и регуляторных характеристик в формировании различных показателей уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.

1.1 Способности: концептуализация, типы и методы измерения уровня развития

В этом разделе обозначены теоретические границы понятия «способности», в пределах которых в настоящем исследовании будут рассматриваться уровневые характеристики способностей; затронута проблема соотношения общих и специальных способностей; обоснован выбор методов измерения способностей.

В настоящей работе понятие «способности» рассматривается в контексте исследовательской парадигмы, предложенной В.Н. Дружининым и разрабатываемой в Институте психологии РАН М.А. Холодной, Д.В. Ушаковым, А.Н. Ворониным, Т.Н. Тихомировой и другими сотрудниками. В частности, различаются три общих способности: 1) интеллектуальные (интеллект) как способность применять знания при решении задач, 2) творческие (креативность) как способность преобразовывать знания с участием воображения, а также 3) обучаемость как способность приобретать знания.

Проблема соотношения общих и специальных способностей является дискуссионной и включает две точки зрения. Согласно первой, существуют общие и специальные способности. При этом специальные способности представляют собой синтез индивидуально-психологических свойств личности, определяющих ее успешность в определенной области

жизнедеятельности (Ананьев, 1977; Холодная, 2002; Волкова, 2011 и др.). Под общими способностями понимается индивидуально-психологические особенности, определяющие успешность выполнения деятельности (например, Теплов, 1985).

Согласно второй точке зрения, как таковых специальных способностей не существует. В частности, В.Д. Шадриков понимает под способностями «свойства функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, имеющие индивидуальную меру выраженности и проявляющиеся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности» (цит. по: Шадриков, 2010).

В настоящей работе в фокусе внимания окажутся интеллектуальные и творческие способности как виды общих способностей, и математические способности как вид специальных способностей. В качестве показателей развития способностей будут проанализированы уровневые характеристики интеллектуальных, творческих и математических способностей. В свою очередь, уровень развития способностей определяется как психометрический показатель развития, зафиксированный в текущий момент времени. Такой подход в понимании способностей позволяет рассматривать виды способностей в их взаимосвязи с особенностями когнитивных и регуляторных процессов.

Интеллектуальные способности

Проблема интеллекта является одной из наиболее исследуемых и, вместе с тем, дискуссионных в психологической науке (Bartolomew, 2004). Сообщается о целом ряде концептуальных подходов в определении интеллекта, таких как, например, генетический (Ж. Пиаже), социокультурный (А.Р. Лурия, Л.С. Выготский), процессуально-деятельностный (С.Л. Рубинштейн, А.В. Брушлинский, О.К. Тихомиров), функционально-уровневый (Б.Г. Ананьев, Б.М. Величковский), образовательный (В.Н. Дружинин), онтологический (Л.М. Веккер,

М.А. Холодная) и др. В рамках этих подходов сформулировано большое количество определений понятия «интеллект». В частности, В.Н. Дружинин рассматривает понятие интеллекта в контексте учебных достижений и формулирует модель интеллектуального диапазона (Дружинин, 2007). Согласно этой модели, верхний уровень индивидуальных достижений задается уровнем интеллекта, нижнюю границу определяют требования к определенному типу деятельности. Таким образом, если уровень интеллекта ниже определенного значения, требуемого для выполнения определенного вида деятельности, то человек не может быть продуктивным. При более высоком уровне развития интеллекта расширяется диапазон продуктивности выполнения определенного вида деятельности (Дружинин, 2007).

В задачи нашей работы не входит описание и сравнительный анализ всех одноуровневых и иерархических моделей интеллекта, а также различных подходов к факторизации тестов интеллекта. Вместе с тем, отметим важность генерального фактора «*g*», получаемого при факторизации тестовых заданий интеллекта, – наиболее адекватного отражения интеллектуальных способностей (Bartolomew, 2003; Jensen, 1998).

В целом ряде работ подчеркивается центральное положение теста «Стандартные прогрессивные матрицы» (Равен, Корт, Равен, 2009) как наиболее «чистой» и нагруженной на фактор «*g*» меры интеллекта (Carpenter et al., 1990; Marshalek et al., 1983).

Результаты выполнения этого интеллектуального тестового задания в настоящее время рассматриваются не только в научно-исследовательском контексте, но и активно используются в социальной реальности как индикаторы индивидуальной успешности, например, в учебной (Gottfredson, 2004; Laidra et al., 2007) и профессиональной (Byington & Felps, 2010) деятельности.

Творческие способности

В рамках изучения механизмов, лежащих в основе творчества, в современных исследованиях внимание, в первую очередь, фокусируется на исследовании дивергентного мышления, или дивергентных способностей (Холодная, 2002; Guilford, 1968).

Дивергентное мышление определяется как тип мышления, при котором допускается варьирование путей решения проблемы, которое, в свою очередь, приводит к неожиданным результатам (Guilford, 1968). Дж. Гилфорд считал операцию дивергенции основой креативности как творческой способности и выделил шесть параметров творческих способностей или креативности:

- способность к обнаружению и постановке проблем;
- способность к генерированию большого числа идей;
- гибкость – способность продуцировать разнообразные идеи;
- оригинальность – способность отвечать на раздражители нестандартно;
- способность усовершенствовать объект, добавляя детали;
- способность решать проблемы.

В соответствии с этим определением диагностика уровня развития творческих способностей предполагает использование тестов креативности, направленных, на необходимость порождения большого количества ответов с оценкой их оригинальности. Примерами таких методик измерения креативности могут являться тесты Ф. Вильямса, Дж. Гилфорда, Е. Торренса (см. Тихомирова, 2010).

В настоящей работе будет анализироваться уровень развития творческих способностей, полученных с использованием изобразительной (фигурной) формы теста Е. Торренса с отражением проявления креативности в показателях беглости, гибкости, оригинальности и разработанности идей.

Теоретический анализ показал, что в исследованиях обнаруживается тенденция к умеренной положительной взаимосвязи уровня развития

интеллектуальных и творческих способностей, сохраняющаяся при условии контроля третьих переменных, например, скорости переработки информации или личностных черт (Тихомирова, 2010). Тем не менее, интеллект и креативность являются самостоятельными способностями, до некоторой степени взаимосвязанные между собой.

В контексте решения проблемы взаимосвязи интеллекта и креативности Дж. Гилфорд указал на принципиальное различие между двумя типами операций: конвергентным и дивергентным мышлением (Guilford, 1965). Конвергентное мышление актуализируется в том случае, когда необходимо на основе множества условий задачи найти единственно верное решение. Дивергентное мышление актуализируется при необходимости генерации множества решений. Таким образом, способность к конвергентному мышлению отождествляется с психометрическим интеллектом, а способность к дивергентному – с психометрической креативностью.

Математические способности

Проблема математических способностей является одной из наиболее разработанных областей психологии специальных способностей. Одной из причин «популярности» математики как предмета исследования, как справедливо заметил В.Н. Дружинин, является тот факт, что «...не только математическое творчество является прерогативой немногих лиц, но даже средний уровень овладения математическими понятиями и операциями дается различным людям с разным успехом» (цит. по: Дружинин, 1993).

Математические способности, согласно одной точке зрения, являются специальными способностями (например, В.А. Крутецкий, Е.В. Волкова), с другой – представляют собой свойство системы познавательных процессов, проявляющееся в эффективном решении сложных познавательных задач с пространственным и символическим материалом (В.Д. Шадриков).

Математические способности рассматриваются как свойство психологической функциональной системы математической деятельности, а отдельные элементарные способности как свойства систем, ответственных за протекание познавательных процессов (Дружинин, 1993). В ряде исследований авторы фокусируют свое внимание на поиске элементарных способностей / процессов / операций, необходимых для высокого уровня развития математических способностей (например, Крутецкий, 1968; Тихомирова, Малых, Тосто, Ковас, 2014).

В частности, в понятии «Математические способности» советским психологом В.А. Крутецким выделяются следующие элементарные операции (Крутецкий, 1968):

- получение математической информации – способность к формализованному восприятию формальной структуры задачи;
- переработка математической информации;
- логическое мышление отношениями, числами, символами;
- обобщение математических объектов, отношений, действий;
- способность мыслить свернутыми структурами;
- гибкость мыслительных процессов;
- ясность, простота, экономичность и рациональность решений;
- обратимость мыслительного процесса;
- математическая память;
- математическая направленность ума.

Существуют также подходы к изучению элементарных процессов, необходимых для высокого уровня математических способностей, вне психологических теорий. В частности, Ф. Митчел считает, что в качестве элементарных «умений» математиков должны быть: 1) классификация, 2) понимание и операции с символами, 3) дедукция и 4) манипуляция с абстракциями без опоры на конкретное (см. Дружинин, 1993).

В настоящей работе уровень развития математических способностей будет диагностироваться с помощью компьютеризированных математических заданий.

Так, математические задания условно подразделяются на три группы:

- задания на закрепление математических знаний;
- задания нестандартного типа;
- эвристические задания, требующие изобретения новых методов.

В нашем исследовании в качестве измерения уровня развития математических способностей использованы математические задания, требующие применения уже известного знания о математических объектах.

Таким образом, согласно теоретическому анализу литературы, математические способности не сводятся к интеллекту, а представляют собой свойство системы познавательных процессов, проявляющееся в эффективном решении математических задач, решение которых требует умственных операций с пространственным и символическим материалом (Дружинин, 1993).

1.2 Роль когнитивных характеристик в формировании уровня развития способностей

В Разделе 1.2 представлен анализ теоретических и эмпирических данных о взаимосвязях когнитивных характеристик и уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.

1.2.1 Определение когнитивных характеристик и подходы к их исследованию

В данной работе используется классическое определение понятия «когнитивные процессы» – психические процессы, выполняющие функцию рационального познания. В соответствии с функционально-генетической исследовательской парадигмой, в настоящей работе индивидуальные различия в показателях когнитивных характеристик проанализированы как свойства некоторой психической реальности, которая обнаруживает себя в ситуации выполнения человеком определенного задания и фиксируется человеком в виде показателей (параметров) эффективности (Шадриков, 2007). Предметом анализа является индивидуальная мера выраженности свойств таких когнитивных характеристик, как скорость переработки информации и чувство числа.

Скорость переработки информации

Скорость переработки информации определяется как характеристика внимания и выражается в показателе, сочетающем точность и скорость, – время реакции на правильные ответы. Считается, что скорость переработки информации относится к разряду высших когнитивных функций, которые влияют на успешность выполнения ряда тестовых заданий на способности и успешность в обучении (Deary, 1995). В ряде исследований скорость переработки информации анализируется как фактор, задающий уровень развития способностей (Deary, 1995).

Ряд исследований фиксирует индивидуальные различия в скорости переработки информации и, в среднем, снижение показателей скорости с возрастом (Der & Deary, 2006; Hedden & Gabrieli, 2004; Salthouse, 2000). В одном из исследований изучались три типа различий в скорости переработки информации: индивидуальные различия между людьми, индивидуальные показатели по разным тестам скорости переработки информации и возрастные различия (Hultsh et al., 2002). Показано, что все три типа изменчивости были больше в более старшем возрасте, по сравнению с более молодыми людьми (Hultsh et al., 2002).

Диагностика уровня развития скорости переработки информации проводится с помощью компьютеризированных заданий, в которых в качестве стимулов используются числа или буквы, а задача испытуемых состоит в том, чтобы как можно быстрее отреагировать на предъявляемый стимул нажатием соответствующей клавиши (например, Тихомирова, Ковас, 2013; Deary et al., 2007). Эти задания обычно используются на выборках детей школьного возраста, студентах или взрослых людях. Для диагностики скорости переработки информации в раннем возрасте применяются похожие тестовые задания, но в качестве стимулов предъявляются простые знаки, например, точка, которая появляется на экране то справа, то слева от фиксатора. В этих тестах задача испытуемых состоит в том, чтобы как можно быстрее нажать отмеченную на клавиатуре клавишу справа или слева в зависимости от места появления точки (например, Butterworth, 2003). В настоящей работе используется подобное тестовое задание на определение уровня развития скорости переработки информации «Время реакции выбора» (см. подробное описание в разделе 2.1.2.1).

Чувство числа

Под чувством числа понимается способность к восприятию некоторого количества объектов, не прибегая к счету этих объектов, и умение оперировать этим количеством (Dehaene, 1997).

Согласно литературе, исследования чувства числа ведутся по направлению исследования оценки количеств в 1) символических и 2) не символических системах, а также их взаимосвязей (Gilmore et al., 2007; Barth et al., 2005 и др.). В соответствие с этими направлениями в понятие «Чувство числа» выделяется множество компонентов, связанных, например, с умением соотносить количество объектов с их символическим выражением (Dehaene et al., 1990; Тихомирова, Ковас, 2013; Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012; Малых, Тихомирова, Давыдова, Мисожникова, Ковас, 2012 и др.), точностью определения позиции числа на числовой линии (Тихомирова, Малых, Тосто, Ковас, 2014; Siegler, Opfer, 2003; Dehaene, 2003; Siegler, Opfer, 2007 и др.) и, конечно, умением сравнивать не символически выраженные количества (Halberda et al., 2008 и др.). В работах исследуются также и другие компоненты чувства числа (Berch, 2005).

На наш взгляд, наиболее интересным для целей настоящего исследования является такой аспект чувства числа, как сравнение несимволически выраженных количеств. Этот аспект не предполагает специального обучения понятию числа, в то время как, например, точность умения определять позицию числа на линии связано с пониманием сущности числа, которое формируется в результате целенаправленных занятий – в условиях образовательного учреждения или дома (Siegler & Booth, 2004).

Как правило, способность к оценке несимволически выраженного количества измеряется с помощью тестового задания, стимулами которого выступают паттерн синих и желтых точек, различающихся по величине и количеству (Halberda et al., 2008). Испытуемым требовалось определить, каких точек больше – синих или желтых. Альтернативный вариант задачи состоит в предъявлении испытуемым двух кругов, заполненных точками разного размера и количества. В этом случае испытуемым необходимо решить, в каком из кругов больше точек, игнорируя их размер. В настоящем исследовании применяется именно такое тестовое задание на чувство числа

(подробно задание «Сравнение множеств» описано в разделе 2.1.3.2). Кроме того, в настоящем исследовании анализируются и такие аспекты чувства числа, как умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьным вариантом и умение сравнивать физические размеры объектов (подробно задания «Точки и числа» и «Сравнение физического размера чисел» описаны в разделе 2.1.3.2). Так, с помощью тестового задания на оценку несимволически выраженного количества были выявлены индивидуальные различия у школьников и взрослых людей – с 11 до 85 лет (Halberda et al., 2012). Кроме того, показаны возрастные особенности и динамику в чувстве числа, которые заключаются в улучшении с младшего до старшего школьного возраста, дальнейшей стабилизации показателей до 30-летнего возраста и некоторое снижение после 30 лет (Halberda et al., 2012). Индивидуальные различия в чувстве числа выявлены также у обучающихся старшего школьного возраста при контроле интеллекта (Halberda et al., 2008; Тихомирова, Ковас, 2013 и др.).

Несмотря на разницу стимульного материала в заданиях на умение работать с количествами, выраженными в символической и несимволической форме, эти умения основываются на одинаковых принципах (Pica et al., 2004). Так, одним из принципов является «близость» количеств или чисел – ожидается, что большая сложность возникнет у испытуемых при сравнении 9 и 6, чем при 7 и 3. Вторым принципом является размер множеств или чисел – ожидается трудности при сравнении больших чисел/множеств, чем маленьких. Например, труднее сравнить 70 и 80, чем 10 и 20, даже при равном расстоянии между числами/множествами.

Исходя из этих принципов, существуют различные уровни сложности в сравнении двух множеств с точками. Так, задание на сравнение двух кругов с 5-ю и 10-ю точками будет сложнее выполнить, чем задание на сравнение двух кругов с 10-ю и 15-ю точками. Для объяснения этого различия подсчитывается доля (фракция) Вебера: в первом задании эта величина составляет 0,5, а во втором – 0,6.

Доля Вебера определяет минимальное изменение, которое испытуемый способен воспринять. Например, в наборе из 100 точек труднее заметить прибавление 2-х точек, в отличие от 20-ти точек. Индивидуальные различия заключаются в количестве точек, на которое изменилось множество. Таким образом, низкие значения доли Вебера говорят о способности в восприятии меньших изменений в предъявляемых множествах (Halberda et al., 2008; Piazza et al., 2004). Вместе с тем, корреляция количества правильных ответов по тесту «Сравнение множеств» и рассчитанной доли Вебера является высокой (например, Halberda et al., 2008), что подтверждает возможность использования показателя количества правильных ответов по всему тесту.

1.2.2 Когнитивные характеристики и уровень развития интеллектуальных способностей

В ряде исследований взаимосвязи когнитивных характеристик и психометрических показателей интеллекта подчеркивается роль скорости переработки информации (Дружинин, 2000; Jensen, 1993; Deary et al., 2001; Rindermann, Neubauer, 2004 и др.).

Исследования связи показателей скорости переработки информации с успешностью решения различного рода интеллектуальных тестовых заданий, имеют давнюю исследовательскую традицию (например, Roth, 1964; Eysenck, 1987; Jensen, 1993; Deary et al., 2001; Semmes et al., 2011). Следует отметить, что большинство исследований посвящены изучению взаимосвязи скорости переработки информации и интеллекта и проводились, в основном, на выборках студентов и взрослых людей.

Так, в 1964 году опубликованы данные об отрицательной связи тестов интеллекта со скоростью переработки информации, подчеркивая тем самым, что у более успешных в интеллектуальных тестах респондентов более высокая скорость переработки информации (Roth, 1964). К настоящему времени уже десятки исследований, в основном включающие выборки взрослых людей, фиксируют подобный результат: коэффициент корреляции скорости переработки информации и интеллекта достигает значения в 0,50 (Deary, 2001).

Мета-анализ данных 172 исследований с общим количеством в 53542 испытуемых подтвердил наличие положительной корреляционной взаимосвязи ($r = -0,13$; $p < 0,01$) скорости переработки информации с уровнем развития интеллекта (Sheppard, Vernon, 2008). В ряде исследований обнаружены более тесные корреляционные взаимосвязи между скоростью переработки информации и психометрическим интеллектом (например, Rindermann, Neubauer, 2004). В исследовании на выборке взрослых людей сообщается о нелинейной взаимосвязи скорости переработки информации и

успешности в выполнении интеллектуальных тестов: более тесные взаимосвязи обнаружены у испытуемых с более низким уровнем развития интеллекта (Der, Deary, 2003).

В исследовании на российской выборке студентов также показана положительная взаимосвязь скорости переработки информации с успешностью решения интеллектуальных тестовых задач (Горюнова, Дружинин, 2000; Горюнова, Дружинин, 2001). Похожие результаты показаны при использовании более широкого спектра психометрических показателей способностей – интеллекта и специальных способностей (Ратанова, 2011).

В контексте исследования обучающихся с различным уровнем одаренности на российской выборке выявлена взаимосвязь скорости переработки информации с уровнем развития интеллекта только в старшем школьном возрасте (Щебланова, 2006).

В исследовании взаимосвязей интеллекта и школьных достижений в качестве объяснительной категории предложена модель, в основе которой лежит тезис о том, что скорость переработки информации лежит в основе интеллекта и творческих способностей (Speed-factor model, Rindermann, Neubauer, 2004). В свою очередь, высокие показатели умственных способностей, оцениваемые тестами интеллекта и креативности, оказывают эффект на достижения в школьных дисциплинах. Таким образом, предполагается, что нет прямой взаимосвязи скорости переработки информации с академической успеваемостью, но эта связь является опосредованной. В качестве медиатора указываются психометрический интеллект и креативность (Rindermann, Neubauer, 2004). Отметим, что в этом исследовании принимали участие старшеклассники (Rindermann, Neubauer, 2004).

В концепции связи скоростных характеристик и интеллекта подчеркивается сложная интегративная деятельность мозга при дифференцировании зрительных объектов различной сложности, которая отражается в увеличении времени реакции (Чуприкова, 1992).

Таким образом, результаты исследования скорости переработки информации и психометрического интеллекта подтверждают наличие стабильных положительных взаимосвязей между этими конструктами на выборках взрослых людей, студентов и старших школьников. Показатели чувства числа, как правило, не рассматриваются в качестве предикторов успешности выполнения тестов интеллекта. Однако, по нашему мнению, взаимосвязь может основываться на схожести предъявляемых стимулов – графические изображения и матрицы в тесте «Цветные прогрессивные матрицы» и, например, «Сравнение множеств».

1.2.3 Когнитивные характеристики и уровень развития творческих способностей

Исследований взаимосвязей скорости переработки информации с уровнем развития творческих способностей меньше по сравнению с интеллектом. При этом имеющиеся исследования показывают противоречивые результаты, связанные, прежде всего с различными видами творческой деятельности и типами творческих тестовых заданий (Aguilar-Alonso, 1996; Rindermann, Neubauer, 2004). Так, показано, что коэффициент корреляции скорости переработки информации с тестом на вербальную креативность составляет 0,30 при $p < 0,001$, а с тестом невербальной креативности – корреляция оказывается статистически не значимая (Rindermann, Neubauer, 2004).

На российской выборке студентов показано, что скорость переработки информации отрицательно взаимосвязана с тестовой креативностью (Горюнова, Дружинин, 2000). Более того, для выявления показателей творческой успешности исследователи не рекомендуют ограничивать время выполнения творческих тестовых заданий. В частности, показано, что для проявления истинной креативности нужна спокойная нерегламентированная обстановка (Дружинин, 2000).

На российской выборке подростков, напротив, скорость переработки информации выступила одним из значимых предикторов креативности (Щебланова, 2006).

Роль скорости переработки информации в показателях творческого мышления интерпретируется в терминах фокусирования / расфокусирования внимания (Дорфман, 2006; Martindale, 2002; Kwiatkowski et al., 1999). В частности, показано, что испытуемые, успешные в выполнении творческих задач, медленнее, чем менее успешные, выполняют сложные задания, требующие расфокусирования внимания. В то же время креативные испытуемые быстрее, чем некреативные, выполняют простые задания,

требующие фокусирования внимания (Martindale, 2002; Kwiatkowski et al., 1999). Показано также, что связь креативности со скоростью обработки информации при действии периферических стимулов обеспечивается путем изменения скорости, количества или точности обработки информации (Дорфман, 2006).

Показатели чувства числа не рассматриваются в качестве предикторов уровня развития творческих способностей. Вместе с тем, наличие некоторой общности в стимульном материале теста «Завершение картинок» и тестов чувства числа может привести к выявлению взаимосвязи этих психологических конструктов.

1.2.4 Когнитивные характеристики и уровень развития математических способностей

Показано, что уровень развития математических способностей, измеряемый математическими тестовыми заданиями, оказывается взаимосвязан с такими когнитивными характеристиками как скорость переработки информации (Deary et al., 2001 и др.) и различные аспекты чувства числа (Halberda et al., 2008, Siegler et al., 2003 и др.).

Так, на студенческой выборке выявлено, что индивидуальные различия в скорости переработки информации связаны ($r=0,21$; $p<0,05$) с успешностью выполнения математических тестовых заданий (Semmes et al., 2011). Похожие результаты обнаружены для российской выборки студентов (Горюнова, Дружинин, 2001) и одаренных школьников старших классов (Щебланова, 2006).

Противоположные результаты были получены на выборке российских старших школьников: показатели скорости переработки информации не коррелировали с успешностью решения математических заданий с ограничениями и без ограничений во времени (Тихомирова, Ковас, 2013). В другом исследовании, проведенном на российских старшеклассниках, показано, что скорость переработки информации не связана с тестовым математическим заданием с ограничениями во времени, но коррелирует со стандартизированным школьным математическим тестом – государственной итоговой аттестацией по математике (Моросанова, Фомина, Ковас, 2014).

Вместе с тем, на выборке старших школьников из Германии методом структурного моделирования было установлено, что скорость переработки информации не взаимосвязана непосредственно со школьной успеваемостью по математике. Но был обнаружен косвенный эффект взаимосвязи посредством медиации через когнитивные способности, в частности, интеллект (Rindermann, Neubauer, 2004).

В меньшей мере исследованным (по сравнению со скоростью переработки информации) в контексте взаимосвязи с уровнем развития математических способностей является феномен чувства числа («Number Sense» (Dehaene, 1997)). Результаты имеющихся исследований являются противоречивыми. С одной стороны, показано, что в старшем школьном возрасте индивидуальные различия в чувстве числа коррелируют с успешностью выполнения стандартизированных математических тестов (Halberda et al., 2008; Siegler et al., 2003). С другой стороны, по меньшей мере, результаты двух исследований не обнаруживают взаимосвязи между чувством числа и успешностью решения математических заданий при контроле показателей кратковременной памяти, знания чисел и других когнитивных характеристик на выборках взрослых людей и школьников (Тихомирова, Ковас, 2013; Inglis et al., 2011), а также дошкольников (Soltész et al., 2010). Следует, однако, отметить, что при расширении российской выборки старшеклассников показатели чувства числа оказались связанными с тестовыми математическими показателями (Тихомирова, Малых, Тосто, Ковас, 2014).

* * *

Таким образом, анализ литературы по разрабатываемой проблеме показал обоснованность выбора указанных когнитивных характеристик – скорости переработки информации и чувства числа – с целью анализа взаимосвязей с индивидуальными показателями интеллектуальных, творческих и математических способностей.

Анализ исследований показал, что большинство исследований проводятся на выборках взрослых людей и студентов, в то время как дошкольники остаются за пределами этой проблематики. Кроме того, исследования выявляют порой противоречивые результаты. Следует отметить, что источники диаметрально противоположных результатов остаются на данный момент необъясненными. Возможно, наблюдаемая

разница в исследованиях может объясняться тем, что характер связи между когнитивными характеристиками и уровнем развития способностей меняется с возрастом: например, если в школьном возрасте когнитивные показатели и успешность в выполнении тестовых заданий взаимосвязаны, то в дошкольном возрасте эти взаимосвязи оказываются недостоверными.

Также можно предположить, что несовпадение результатов имеющихся работ в области связи когнитивных характеристик и различных показателей уровня развития способностей может объясняться изменением направления и качества взаимосвязей в зависимости от социокультурных условий, включающих, в том числе, и условия образовательной среды. Так, образовательная среда детских садов отличается от образовательных условий школ не только продолжительностью пребывания ребенка в учреждении, но и методами преподавания и формой подачи материала (Леонтьев, 1948; Поддьяков, 1977; Эльконин, 1989 и др.).

В настоящем диссертационном исследовании изучается взаимосвязь таких когнитивных характеристик, как скорость переработки информации и чувство числа с уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. При этом предполагается, что показатели чувства числа положительно взаимосвязаны с успешностью выполнения математических тестовых заданий, а показатели скорости переработки информации положительно взаимосвязаны с успешностью в выполнении интеллектуального и творческого тестов.

1.3 Роль регуляторных характеристик в формировании уровня развития способностей

Раздел 1.2 посвящен теоретическому анализу проблемы сущности, исследовательских парадигм и методов измерения регуляторных характеристик, а также их взаимосвязей с уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.

1.3.1 Определение регуляторных характеристик и их измерение

В психологической науке регуляторные процессы понимаются как совокупность психических процессов, направленных на организацию, регуляцию и оптимизацию деятельности.

В современной литературе встречается ряд синонимичных терминов, близких к понятию «регуляторные процессы» или практически полностью совпадающих. Так, указывается, что, когнитивные стили (М.А. Холодная) и/или контроль поведения (Е.А. Сергиенко, Г.А. Виленская) и/или исполнительные процессы (Д.В. Ушаков, Р. Стернберг) и/или осознанная саморегуляция (В.И. Моросанова, О.А. Конопкин) и/или волевая регуляция личности (С.Л. Рубинштейн, Л.С. Выготский, К.А. Абульханова-Славская, В.А. Иванников) играют важнейшую роль в успешности выполнения тестовых заданий, академической успеваемости, жизненных достижениях.

Впервые понятие о регуляторных процессах вводится в статье Дж. Флейвелла «Метакогниции и когнитивный контроль: новая область исследований когнитивного развития» (Flavell, 1979). В частности, в своей теории произвольного контроля автор выделил четыре компонента: а) метакогнитивные знания – знания об особенностях своего когнитивного функционирования, б) метакогнитивный опыт – опыт регуляции интеллектуальной деятельности, в) цели (задачи) деятельности и г) стратегии достижения целей. Отмечается, что первые два компонента носят сугубо регуляторный характер (Flavell, 1979).

Понятие регуляторных процессов используется в рамках структурно-динамической теории интеллекта Д.В. Ушакова при описании путей влияния на индивидуальные различия интеллекта (Ушаков, 2003). В частности, указывается, что одним из принципов модели множественных путей является различение управляющих и исполнительных процессов. При этом под управляющими процессами понимаются психические процессы, ответственные за планирование и контроль выполнения интеллектуальной задачи. Под исполнительными процессами понимаются «механизмы, осуществляющие построение или трансформацию репрезентаций» (цит. по: Ушаков, 2003).

М.А. Холодная оперирует понятием «метакогнитивный опыт» при интерпретации психологического статуса когнитивных стилей (Холодная, 2002). В частности, автор выделяет «три слоя организации индивидуального ментального опыта» (цит. по: Холодная, 2002): 1) когнитивный опыт для обеспечения оперативной обработки информации и коррекцию хода интеллектуальной деятельности, 2) метакогнитивный опыт для осуществления непроизвольной и произвольной регуляции переработки информации, и 3) интенциональный опыт для обеспечения избирательности интеллектуальной активности (Холодная, 2002).

Согласно исследованиям В.И. Моросановой, конструкт «саморегуляция» включает, в том числе, личностные особенности, которые обеспечивают регуляторное функционирование и выражаются в индивидуальных различиях саморегуляции. В числе таких особенностей называются, например, адекватность, устойчивость, гибкость, осознанность (Конопкин, Моросанова, 1989; Моросанова, 2004).

Отметим, что в данной работе в качестве регуляторных характеристик в успешности выполнения тестовых заданий анализируются 1) когнитивный контроль (Сергиенко, 2006, 2009; Морошкина, Гершкович, 2008; Posner & Snaider, 1975) и 2) отсроченность удовлетворения потребности (Mischel, 1974; Brock et al., 2014). В настоящей работе регуляторные процессы –

когнитивный контроль и отсроченность удовлетворения потребности – рассматриваются как подсистемы контроля поведения (Сергиенко, 2009). В свою очередь, контроль поведения представляется интегративным индивидуальным способом субъектной регуляции (Сергиенко, 2009).

Когнитивный контроль

Под когнитивным контролем понимается совокупность управляющих процессов, ответственных за выполнение релевантной задачи и подавление активации процессов, связанных с иррелевантной задачей (Posner & Snider, 1975; Морошкина, Гершкович, 2008).

Согласно литературе, термин «когнитивный контроль» обозначает комплекс исполнительных функций, обеспечивающих целенаправленное поведение. Предположительно, за фокусировку внимания на определенных аспектах окружения «отвечает» отдельный исполнительный отдел системы внимания. Предполагалось, что исполнительный контроль обеспечивает селекцию информации, а также координацию работы множества процессов, задействованных в выполнении задания (Posner & Snider, 1975).

В рамках субъектно-системного подхода в качестве основы когнитивного контроля и шире – контроля поведения – указываются индивидуальные ресурсы человека (Сергиенко, 2009). Это положение актуализирует необходимость изучения индивидуальных различий и своеобразия ресурсных возможностей индивида. Кроме того, обосновывается необходимость исследования контроля поведения в дошкольном возрасте, так как лонгитюдное исследование детей в возрасте от 4-х до 42-х месяцев, проведенное на российской выборке, подтвердило раннее становление контроля поведения (например, Виленская, 2007). Более того, анализ работ подтверждает стабильность индивидуальных паттернов саморегуляции на различных этапах онтогенеза (Сергиенко, 2009). Обзор методических средств, предназначенных для диагностики уровня развития регуляторных процессов, показал, что для измерения когнитивного контроля традиционно

используются задачи, спроектированные на условиях эффекта Струпа (Сергиенко, Виленская, Ковалева, 2010; Eigsti et al., 2006), или тесты, выполненные в классической парадигме игнорирования целевого стимула «идти /не идти» (Лурия, 1974).

В частности, с детьми дошкольного возраста практикуется вариант теста Струпа «День – ночь» (Gerstadt et al., 1994). В этом тесте детей просят говорить «День», если они видят луну и звезды, и говорить «Ночь», когда детям предъявляют картинку с изображением солнца. В качестве показателя когнитивного контроля используется количество правильных ответов. Другой вариант теста Струпа для дошкольников – тест «Игра рук» (Handgame) – основан на работах А.Р. Лурии (Лурия, 1974). Экспериментатор показывает ребенку два действия (например, показывает кулак и указательный палец). Перед испытуемым ставится задача воспроизводить действие, отличное от действия экспериментатора. Например, когда экспериментатор показывает кулак, ребенок должен показать указательный палец, и наоборот.

В настоящей работе будет использоваться компьютеризированный тест «Сравнение чисел», созданный по аналогии с тестом Струпа (см. подробное описание в разделе 2.1.3.1). Показатель когнитивного контроля рассчитывается как разность правильных ответов в инконгруэнтных и конгруэнтных заданиях в тесте «Сравнение чисел».

Отсроченность удовлетворения потребностей

Отсроченность удовлетворения потребности понимается как аспект саморегуляции, описывающий способность ингибировать (подавлять) импульсивное поведение и смещать внимание от удовольствия к целенаправленному поведению (Mischel, 1974; Duckworth & Kerns, 2011). Фактически отсроченность удовлетворения потребности понимается как один из аспектов произвольного контроля – тормозный контроль (Сергиенко, 2006, 2009).

Для измерения отсроченности удовлетворения потребности традиционно используется экспериментальная ситуация, когда испытуемым выдается один не особенно значимый предмет (например, одна мармеладка для маленьких детей, или один доллар для подростков). При этом испытуемому говорится, что если он не съест мармеладку / не потратит доллар и предъявит экспериментатору через определенное время, то ребенку дадут две мармеладки / два доллара (см. Сергиенко, Виленская, Ковалева, 2010).

Анализ исследовательских результатов показывает, что регуляторные характеристики существенно влияют на академическую успешность и тестовые результаты (Roebbers et al., 2012; Roebbers et al., 2014 и др.). С одной стороны, декларативные метакогнитивные знания, как правило, оцениваемые опросниками, имеют систематическое долгосрочное воздействие на успеваемость на протяжении школьного обучения и краткосрочное влияние на тестовые испытания (например, исследования PISA, OECD 2005; Schneider et al., 1998). С другой стороны, процессуальные регуляторные навыки, например, процессы когнитивного контроля, фиксируемые в экспериментах, позволяют объяснить индивидуальные различия в тестах различных типов (например, Hacker et al., 2009; Roebbers et al., 2009; Schneider, Artelt, 2010).

Вместе с тем, в контексте взаимосвязей с уровневými показателями способностей и академических достижений большая часть исследований регуляторных характеристик проводится на выборках студентов и старших школьников (см. обзор Veenman et al., 2004). В то же время регуляторные характеристики могут быть диагностированы в возрасте 4–6 лет в соответствии с концепцией Дж. Флэвелла, выстроенной на базе теории Ж. Пиаже (Demetriou, Efklides, 1990; Istomina, 1975; Kluwe, 1987; Kuhn, 1999). Более того, по мнению ряда авторов, возраст 4–6 лет считается наиболее сензитивным периодом для развития регуляторных процессов, что повышает актуальность исследования регуляторных процессов именно в

дошкольном возрасте (Чернокова, 2009). Кроме того, динамика развития отдельных компонентов контроля поведения различна в разных возрастных группах детей (Сергиенко, 2012).

Вместе с тем отметим, что разработанные классические самоотчетные опросники хорошо зарекомендовали себя в исследованиях на взрослых людей и старших школьниках (например, Моросанова, 2004, 2010). В то же время требуется тщательный подбор и/или разработка методик измерения уровня развития регуляторных процессов детей старшего дошкольного возраста. Это обстоятельство связано с возрастными особенностями, так как дети в возрасте до 8 лет в определенной мере переоценивают свои личностные и академические показатели (например, Schneider, 1998; Shin et al., 2007).

Таким образом, с одной стороны требуется создание опросника, учитывающего возрастные особенности и включающего конкретные ситуации с фиксированными вариантами выходов из этой ситуации (по аналогии, например, с тестом социального интеллекта для младших школьников (Тихомирова, Ушаков, 2009). С другой стороны, необходимо применить экспериментальную диагностику уровня развития когнитивного контроля в старшем дошкольном возрасте для точности измерения.

1.3.2 Регуляторные характеристики и уровень развития интеллектуальных способностей

Проблема соотношения регуляторных характеристик и интеллекта затрагивается в контексте «Триархической модели интеллекта» Р. Стернберга (Sternberg, 1985). В частности, указывается, что триархическая теория включает в себя три взаимосвязанные подтеории: компонентов, опыта (эмпирическая) и контекста. В свою очередь, в подтеории компонентов выделяется три основных типа компонентов, включенных в текущую переработку информации: 1) метакомпоненты, 2) исполнительные компоненты и 3) компонентами, отвечающими за приобретение знаний (Стернберг, 1996). Так, метакомпоненты «отвечают» за регуляцию всей интеллектуальной деятельности – от признания существования проблемной ситуации через выбор стратегий решения до оценки правильности решения проблемы.

Исполнительные компоненты – виды когнитивных процессов (мыслительные операции), которые решают проблемные задачи.

Компоненты приобретения отвечают за усвоение новых знаний и включают выделение необходимой для решения конкретной задачи доли информации и процесс соединения фрагментов информации в единое целое (Стернберг, 1996). При этом подчеркивается регулирующая роль метакомпонентов в решении проблемных задач в активации и обратной связи.

Вклад регуляторных характеристик в тестовые показатели интеллекта и креативности обсуждается в рамках структурно-динамической теории интеллекта (Ушаков, 2003). Для объяснения индивидуальных различий в тестовых показателях и путей их формирования формулируется модель множественных путей. Согласно этой модели, «способности, оцениваемые тестами интеллекта и креативности, зависят от функционирования как исполнительных процессов (проявляются в точности и скорости переработки информации), так и управляющих процессов (проявляются в выборе

стратегии, настойчивости и т.п.)» (цит. по: Ушаков, 2003). В свою очередь, предполагается, что больший вклад в тестовые показатели интеллектуальных тестов ожидается от исполнительных процессов.

В ряде исследований подчеркивается взаимосвязь регуляторных характеристик с интеллектом (например, Borkowski et al., 1987). Более того, регуляторным процессам отводится решающая роль в успешном выполнении проблемной задачи (Sternberg, 1985). Отмечается, что дети, не обладающие высоким когнитивным уровнем при целенаправленном обучении использованию метакогнитивных стратегий, показывают значительный прирост продуктивности умственной деятельности, тогда как продуктивность умственной деятельности детей с высокими когнитивными показателями не меняется (Davidson et al., 1994). Утверждается также, что роль регуляторных характеристик в выполнении интеллектуальных тестовых заданий варьируется от вида теста (Stankov, 2000).

Вместе с тем, в исследовании на выборке подростков не установлена взаимосвязь регуляторных характеристик и индивидуальных различий в тестах интеллекта (Allon et al., 1994). Авторы пишут о различной роли определенных регуляторных характеристик в успешности выполнения тестов интеллекта (Allon et al., 1994). Например, предполагается, что более настойчивые в интеллектуальной деятельности индивиды будут успешнее в выполнении интеллектуальных задач (Ушаков, 2003; Allon et al., 1994).

Интересными являются результаты исследований на выборке студентов, обучающихся в колледжах Лиги Плюща (Duckworth et al., 2007). Показано, что аспекты саморегуляции, полученные в экспериментах отсроченности удовлетворения потребностей, предсказывают успех студентов в разнообразных академических дисциплинах.

Показано, что взрослые люди, которые лучше могут контролировать свои эмоции, в частности, подавлять импульсивное поведение, лучше справляются с выполнением теста интеллекта «Стандартные прогрессивные матрицы», чем их более импульсивные сверстники (Shamosh & Gray, 2007)

В целом, анализ эмпирических исследований показал три варианта интерпретации взаимосвязи регуляторных характеристик и тестов интеллекта. Во-первых, уровень развития регуляторных характеристик может быть следствием высокого уровня развития интеллекта. Во-вторых, оба психологических конструкта – контроль поведения и интеллект – могут иметь общий эффект на третью переменную – успешность в обучении. В-третьих, регуляторные характеристики понимаются как процессы, стимулирующие высокий уровень развития интеллекта (Rindermann, Neubauer, 2004).

Одной из задач настоящего исследования является изучение вклада регуляторных характеристик в уровень развития интеллектуальных способностей.

1.3.3 Регуляторные характеристики и уровень развития творческих способностей

Согласно структурно-динамической теории (Ушаков, 2003), в тестовых показателях креативности, где оценивается оригинальность, следует ожидать относительно большой вклад управляющих процессов. При этом предполагается, что такое регуляторно-личностное качество, как вариативность – умение находить множество альтернативных путей решения проблемы – будет взаимосвязана с показателями творческих тестов (Ушаков, 2003). Это предположение эмпирически подтверждается (Swanson et al., 1993). Так, одаренные участники при решении проблемных задач использовали иные пути решения – с меньшим количеством шагов – по сравнению с обычными участниками, продемонстрировав высокую степень гибкости / вариативности. Кроме того, показано, что в группе высококреативных участников выявлено меньшее количество корреляций между регуляторными и когнитивными показателями по сравнению с группой обычных участников (Swanson et al., 1993).

Исследование взаимосвязей осознанной саморегуляции и академической успешности, проведенное на выборке одаренных детей 14–16 лет, показало, что индивидуальные различия в саморегуляции во многом определяют академическую успеваемость (Моросанова, Щепланова, Бондаренко, Сидиков, 2013). В частности, выявлены взаимосвязи анализируемых регуляторных процессов с успешностью в обучении дисциплинам гуманитарного и математического цикла. Также показано, что одаренные школьники превосходят своих сверстников из общеобразовательных школ как по общему уровню саморегуляции, так и по частным регуляторным процессам планирования, моделирования и программирования. Предложена модель, при котором регуляторно-личностные качества, такие как инициативность и самостоятельность в планировании деятельности, являются медиаторами между особенностями

мотивационной сферы и успеваемостью в школе у одаренных обучающихся (Моросанова, Щепланова, Бондаренко, Сидиков, 2013).

Показано, что роль регуляторных характеристик различается от типа творческой деятельности в целом, и от типа тестового творческого задания в частности. Так, в исследовании взрослых людей творческих специальностей (художественная специализация) и не связанных с творчеством, при выполнении тестовых заданий художники в большей мере используют метакогнитивные стратегии (Fayena-Tawil et al., 2011).

В то же время имеются другие исследовательские результаты, которые фиксируют недостаточное развитие у взрослых людей творческих специальностей регуляторных процессов (Kaufman et al., 1997). В ряде исследований, однако, отмечается, что обучающиеся с более высоким уровнем развития творческих способностей быстрее овладевают метакогнитивными стратегиями и приемами контроля поведения, чем обучающиеся с менее высоким уровнем креативности (например, Holden, 2011).

Задачей настоящего исследования будет определение вклада регуляторных характеристик – когнитивного контроля и умения подавлять импульсивное поведение и фокусировать внимание на целенаправленном поведении – в уровень развития творческих способностей, в частности, невербальной креативности, измеренной субтестом «Завершение картинок» Краткого теста творческого мышления (в адаптации Щеплановой, Авериной, 1995).

1.3.4 Регуляторные характеристики и уровень развития математических способностей

Интересно, что наиболее многочисленными являются исследования структуры взаимосвязи регуляторных характеристик с успешностью в обучении, чем с интеллектуальными и творческими тестами (Dunlosky & Metcalfe, 2009; Koriat & Goldsmith, 1996; Schneider & Artelt, 2010; Schneider et al., 1998 и др.). В большинстве исследований говорится о неотъемлемой роли уровня сформированности регуляторных процессов в успешности обучения академическим дисциплинам в школе и университете (van der Stel & Veenman, 2008; Veenman & Spaans, 2005 и др.). Так, например, указываются коэффициенты корреляции между соответствием выбранной стратегии условию задачи и успешностью выполнения этой задачи – до 0,57 при $p < 0,01$ (Trainin, Swanson, 2005).

В контексте взаимосвязи с успешностью обучения интересной может быть теория о различении общих регуляторных характеристик и предметно-ориентированных регуляторных характеристик, необходимых, например, для решения математических задач (Glaser et al., 1992). Показано, что механизм формирования двух видов регуляторных характеристик обусловлен различиями в образовательных средах в зависимости от предмета изучения: так, при обучении математике «культивируются» определенные навыки, способствующие успешности именно при решении математических задач, в отличие от лингвистических (Glaser et al., 1992). Вместе с тем, ряд авторов оспаривают существование двух типов регуляторных характеристик и говорит об универсальности саморегуляции для всех видов деятельности и, как следствие, всех типов способностей (Veenman, 1993; Veenman, Verheij, 2001).

В практико-ориентированных исследованиях поднимается вопрос о возможности целенаправленного формирования и дальнейшего развития регуляторных процессов (например, Pressley et al., 1989). Существует две

альтернативные точки зрения: саморегуляторные навыки невозможно развить (Pressley et al., 1989) и навыкам регуляции, контроля поведения можно обучить, но на основе той области знания, в которой человек является компетентным (Paris, 2002).

Исследования взаимосвязей таких регуляторных характеристик, как планирование, мониторинг и оценка, с математическими способностями в период начальной и основной ступеней образования, показали, что школьники с хорошей математической успеваемостью обладали более высоким уровнем развития регуляторных характеристик (Lucangeli et al., 1998).

Интересным представляется факт, что структура взаимосвязей между отдельными регуляторными показателями (прогнозирование и оценка) и успешностью в математике различается у неуспешно выполняющих математические задания школьников (mathematics learning disability, MLD) и успешных школьников (Garrett et al., 2006). Подобные результаты получены на российской выборке: структура регуляторных компонентов (компонентов саморегуляции) у обучающихся коррекционных образовательных учреждений отличается от структуры, выявленной у обучающихся общеобразовательных школ. При этом на обеих подвыборках отмечается взаимосвязь компонентов саморегуляции со школьной успеваемостью (Осницкий, Астахова, 2007).

Вместе с тем показано, что регуляторные характеристики статистически не взаимосвязаны с уровнем развития математических способностей при контроле кратковременной памяти (Dunlosky, Bjork, 2008). Аналогичные результаты получены на российской выборке старших школьников: общий уровень саморегуляции, как и большинство компонентов, не коррелируют с тестовым заданием по математике (Моросанова, Фомина, Ковас, 2014). Более того, множественный регрессионный анализ, где в качестве зависимой переменной выступал тестовый математический показатель, не выявил среди значимых

предикторов саморегуляторные характеристики (Моросанова, Фомина, Ковас, 2014).

* * *

Таким образом, теоретический анализ исследований регуляторных характеристик и их взаимосвязей с показателями успешности выполнения тестовых заданий показывает неоднозначность получаемых результатов, связанных, на наш взгляд, с возрастными различиями выборок. Вместе с тем, показано, что регуляторные характеристики могут быть диагностированы уже в старшем дошкольном возрасте, который согласно Федеральному закону от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», считается первым возрастом, началом общего образования.

В настоящем исследовании понятие «регуляторные процессы» будет изучаться путем эмпирического анализа двух subsystem – когнитивного контроля и отсроченности удовлетворения потребностей.

В настоящей работе будет разработана методика «Отсроченность удовлетворения потребности» для определения индивидуальных различий в способности подавлять импульсивное поведение и смещать внимание от удовольствия к целенаправленному поведению. Разработка этой методики даст возможность зафиксировать уровень произвольного контроля в трех системах взаимоотношений старших дошкольников: «Ребенок – Воспитатель», «Ребенок – Сверстники», «Ребенок – Родители».

Теоретический анализ научных публикаций по проблеме взаимосвязи регуляторных характеристик с различными психометрическими показателями способностей показывает противоречивые результаты. Так, ряд исследователей говорит о положительной взаимосвязи, в то же время имеются данные об отсутствии подобных взаимосвязей как с креативностью, так и с интеллектом и математикой.

Результаты имеющихся исследований в разрабатываемой области исследовательской проблематики говорят о целесообразности изучения роли таких регуляторных характеристик, как когнитивный и произвольный

контроль, в формировании уровня развития интеллекта, креативности и математических способностей. При этом можно предположить, что анализируемые регуляторные характеристики положительно взаимосвязаны с уровнем развития интеллектуальных и математических способностей.

1.4 Эффект пола и условий развития в дошкольных образовательных учреждениях на формирование индивидуальных различий в способностях, когнитивных и регуляторных характеристиках

В этой главе представлены результаты исследований эффекта пола и условий развития в детских садах, в частности функционирующих образовательных программ, на формирование индивидуальных различий в анализируемых показателях как интеллектуальных, творческих и математических способностей, так и когнитивных и регуляторных характеристиках.

Эффект пола

Анализ научных публикаций показал относительно небольшое количество исследований роли пола в регуляторных характеристиках. Имеющиеся исследования констатируют, что девушки в среднем обладают более высокими регуляторными показателями, в частности демонстрируют более адекватные саморегуляторные качества и используют более выгодные стратегии как в учебной деятельности, так и в поведении в целом (Peklaj, Resjak, 2002).

Указывается, что девочки в большей мере способны отложить получение доступной в данный момент награды с целью получения чего-то лучшего в будущем, чем мальчики (Eigsti et al., 2006).

Выявлены половые различия в использовании стратегий при решении математических задач в начальной школе: девочки предпочитали считать по пальцам, а мальчики «пользовались» памятью (Carr, Jessup, 1997). На выборке детей дошкольного возраста не обнаружены статистически достоверные эффекты пола для регуляторных характеристик и саморегуляторных качеств: настойчивости и гибкости (Mohamed, 2012). На российской выборке студентов показано превосходство мужчин по таким

волевым качествам, как настойчивость и рискованность, а также контроль за действием при неудачах и планировании (Иващенко, Макарова, 2005).

В отличие от исследований регуляторных характеристик, эффект половой принадлежности на когнитивные характеристики в литературе представлен достаточно широко. Отмечается, что средние значения по показателям математических и естественнонаучных тестовых заданий у мужчин лучше, чем у женщин (например, Wai et al., 2008; Bull et al., 2010; Colom & Lynn, 2004). При исследовании детей дошкольного возраста констатируется факт превосходства мальчиков в тестовых заданиях на пространственное мышление (Levine et al., 1999).

Однако многие исследователи не находят половых различий в когнитивных характеристиках и успешности в решении тестовых заданий (например, Kovas et al., 2007). В исследовании на российской выборке старшеклассников обнаружен эффект половой принадлежности для показателя скорости переработки информации с размером в 1%. При этом девушки обладают более высокой скоростью, чем юноши (Тихомирова, Малых, Тосто, Ковас, 2014).

Половые различия в математических способностях являются более распространенным предметом исследований (например, Leahey & Guo, 2001; Penner, 2008). Вместе с тем, это обстоятельство не исключает противоречивых результатов. На российской выборке старших школьников зафиксированы статистически значимые различия в успешности выполнения математических тестовых заданий без ограничения времени (Тихомирова, Малых, Тосто, Ковас, 2014). Следует отметить, что размеры эффектов были получены небольшие – до 2%.

В части работ констатируется, что половые различия в математических способностях начинают проявляться уже в детском саду и начальной школе (Penner, 2008; Rathbun & West, 2004). Сообщается, что эти различия обусловлены преимуществом мужчин в пространственной памяти и мышлении (Тихомирова, Малых, Богомаз, Суднева, Ковас, 2013). В другом

исследовании, выполненном на выборке старших дошкольников, не обнаружено половых различий (Klein et al., 2009). Тем не менее, в этом исследовании получены различные структуры взаимосвязей показателей математических способностей и когнитивных характеристик. Так, успешность в математике у мальчиков была связана с пространственной памятью, а у девочек – с вербальными навыками. Предполагается, что девочки и мальчики дошкольного возраста используют различные когнитивные ресурсы для решения математических задач (Klein et al., 2009).

Вместе с тем, исследовательские работы также фиксируют факт превосходства девочек по арифметическим тестовым показателям на начальном уровне общего образования (Lachance & Mazzocco, 2006; Hyde et al., 1990).

Наличие противоречивых данных порождает в этой области исследовательской проблематики дискуссию о временном моменте появления половых различий в математике. Большинство исследователей сходятся во мнении, что моментом появления половых различий в успешности решения математических тестов является возраст 15 лет – переход на полную степень общего образования (например, Hyde et al., 1990).

А в возрасте до 15 лет, на основном уровне общего образования, различий в успешности, как в выполнении стандартизированных математических заданий, так и в школьной успеваемости по математике не наблюдается (например, Leahery & Guo, 2001).

Согласно научным публикациям, этиология половых различий в математической успешности остается не выясненной. Вместе с тем, существует ряд возможных объяснений. Например, половые различия могут быть связанными с биологическими факторами, такими как более быстрое созревание у девочек (Gullo & Burton, 1992). В качестве объяснительной категории также указываются социальные факторы, например, гендерные

стереотипы, которые «подталкивают» девочек к гендерному поведению (Steffens et al., 2010).

Таким образом, теоретический анализ показал, что в ряде работ получены противоположные данные, и обсуждается необходимость учета возрастных особенностей при изучении гендерных различий, например, в когнитивных показателях (Coluccia, Louse, 2004). Вместе с тем, указывается, что исследования в этой области проведены, в основном, на выборках взрослых людей и детей старшего школьного возраста, тогда как дошкольники, в большинстве случаев, остаются за пределами данной исследовательской проблематики.

Эффект условий развития в дошкольных образовательных учреждениях

Исследования показывают, что в каждом государстве большая часть вариации, например, успешности в обучении сосредоточена внутри образовательных групп – классов и образовательных учреждений (например, Малых, Тихомирова, Ковас, 2012; Asbury et al., 2008). Исследования роли условий развития в конкретном детском саду или школе в формировании уровня развития способностей, а также когнитивных и регуляторных характеристик, ведутся по двум основным направлениям.

Одно из направлений связано с изучением факторов образовательной среды, непосредственно связанных с особенностями педагогов. Среди таких факторов, предположительно оказывающихся связанными с успешностью учеников в обучении, называются: совпадение экстраверсии/интроверсии учителя и ученика (Муртузалиева, Воронин, 1999; Трифонова, Воронин, 1999), факторы воспитательного воздействия учителей (Тихомирова, 2010), зарплата учителя (Akiba et al., 2012), опыт преподавания в педагогических университетах (Aslam et al., 2011), квалификационная категория (Croninger et al., 2007), академический оптимизм (Hejazi et al., 2011), пол учителя (Lam et al., 2010) и даже совпадение пола учителя и ученика (Winters et al., 2013).

Так, показано, что атмосфера в классе / школе, которая чувствительна к потребностям обучающихся в компетентности и самостоятельности, положительно взаимосвязана с академической успеваемостью и достижениями (Deci & Ryan, 1985, 2000; Eccles, 2006; Eccles et al., 1996).

Второе направление связывается с изучением эффектов образовательных и тренинговых программ, направленных на улучшение показателей успеваемости у школьников в частности, и способностей в целом (Hulac et al., 2012; Smith et al., 2011; Bramlett et al., 2010; Coddington et al., 2009; Seethaler & Fuchs, 2005). Большинство этих работ построено по методу формирующего эксперимента.

В последнее время такие аспекты образовательной практики, как влияние учителя и принадлежность к определенному классному коллективу оказываются в фокусе внимания психогенетических исследований. В частности, в целом ряде исследований поставлен вопрос: действительно ли обучение детей у одного учителя или в одном классе увеличивает сходство этих детей по показателям способностей, включая способности к обучению по различным школьным предметам (Kovas et al., 2007; Byrne et al., 2010). В этих исследованиях принимали участие две группы: близнецовые пары, обучающиеся у одного учителя, и близнецы, обучающиеся у разных учителей (в разных классах). Анализ данных выявил, что обучение у одного учителя или в одном классе не увеличивает на статистически значимом уровне сходство между близнецами по всем изучаемым показателям успешности в обучении. Интерпретация этого факта осуществляется в контексте унифицированности образовательной среды в Великобритании (Малых, Тихомирова, Ковас, 2012). Отдельным выводом выносятся необходимость учета социокультурных особенностей образовательных систем государств (Coventry et al., 2009).

Исследований роли дошкольных образовательных учреждений в индивидуальных различиях в уровне развития способностей меньше по сравнению с академической успешностью. В исследовании

М.В. Богомоловой и Т.Н. Тихомировой показано значение обогащенной образовательной среды дошкольного образовательного учреждения для развития уровня творческих способностей, а точнее невербальной креативности (Богомолова, Тихомирова, 2007).

В исследовании Е.И. Щеблановой принимали участие обучающиеся из разных российских школ, в том числе и ученики из школы с междисциплинарным обучением «Созвездие» (Щебланова, 2006). Показано, что обучающиеся 5-11-ых классов из этого образовательного учреждения, в котором обучение построено с учетом принципа обобщения содержания различных предметных областей, демонстрируют более высокий уровень креативности, вербального и невербального интеллекта. Результаты подтверждают значение выбора образовательных программ для формирования индивидуальных различий широкого спектра способностей.

Таким образом, анализ научных публикаций подчеркивает важность образовательной среды конкретного учреждения, а точнее функционирующих образовательных программ, в формировании уровня развития способностей. Вместе с тем, конечно, качественный анализ конкретных факторов, влияющих на индивидуальные различия в психометрических показателях способностей, остается за пределами настоящей работы.

1.5 Специфика старшего дошкольного возраста в развитии способностей

В настоящей главе представлена краткая характеристика старшего дошкольного возраста и обозначены особенности развития мышления детей этого возрастного периода.

Отметим, что согласно новому Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ) старший дошкольный возраст становится первым возрастным этапом общего образования.

В науке существует целый ряд возрастных периодизаций психического развития (Д.Б. Эльконин, Ж. Пиаже, Э. Эриксон и др.).

Так, возрастная периодизация Д.Б. Эльконина обусловлена сменой ведущих деятельностей, социальной ситуацией развития и центральным новообразованием каждого возрастного этапа. В частности, под социальной ситуацией развития понимается основная особенность взаимоотношений ребенка конкретного возраста с его окружением. Ведущей деятельностью называется деятельность, которая на конкретном возрастном этапе оказывает наибольшее влияние на психическое развитие ребенка. А те качественные психические образования, которые впервые возникают в конкретный возрастной период, называются новообразованиями (Эльконин, 1971).

Согласно этой периодизации выделяется дошкольный период – от 3-х до 7-ми лет. Социальная ситуация развития характеризуется распадом совместной деятельности с взрослыми. Сюжетно-ролевая игра называется как ведущая деятельность, что отражено в образовательных программах для детских садов. Отмечается, что в дошкольном возрасте происходит активное развитие мотивационно-потребностной и произвольной сферы. Основным новообразованием называется вступление в отношения с общественными институтами.

В контексте развития способностей особый интерес представляет теория интеллектуального развития Ж. Пиаже (Пиаже, 1997). В качестве основных понятий Ж. Пиаже использует следующие конструкты:

- схемы – структуры, ответственные за выполнение ряда сходных действий (например, хватание);
- организация – преддиспозиция комбинации простых физических и психических структур в более сложные;
- адаптация, включающая два процесса: ассимиляцию и аккомодацию, взаимодействующие для модификации существующих схем.

Старший дошкольный возраст соответствует интуитивному субпериоду дооперациональной стадии развития мышления по Ж. Пиаже (4 – 7 лет).

Дооперациональная стадия развития начинается с момента овладения ребенком речью и символической игрой. Следовательно, для развития интеллекта открывается новое поле – не только действия с внешними предметами, но и область внутреннего: слов, образов, символов. Интеллект, развивающийся в этой открывшейся области, Ж. Пиаже называет репрезентативным или символическим.

Во время интуитивного субпериода ребенок способен выполнять мыслительные операции классификации, количественного сравнения объектов и т.п.

При этом отмечаются особенности детского мышления, которые существенно ограничивают протекание мыслительных операций на стадии дооперационального интеллекта (Сергиенко, 2008):

- эгоцентризм детского мышления как неспособность ребенка видеть предметы и явления с точки зрения другого человека;
- анимизм – одушевление неживой природы;
- трудности в задачах на сериацию;
- трудности в задачах классификации, в частности в установлении отношений класс – подкласс).

Однако, при завершении стадии дооперационального мышления основным достижением является способность к сохранению. Сохранение понимается как важнейшая составляющая компетенции ребенка,

позволяющая видеть закономерности в окружении, кажущемся изменчивым и неправильным. Сохранение относится к разным атрибутам объектов, например, массе, длине, количеству. Ошибки в решении задач детьми пяти–шести лет, демонстрирующие несформированность понятия о сохранении, называют феноменами Пиаже (Пиаже, 1997).

В качестве особенностей мышления детей интуитивного субпериода дооперациональной стадии называется синкретизм и трансдуктивность. В основе синкретизма лежит доминирующий процесс ассимиляции нового опыта старыми схемами. Синкретизм детского мышления заключается в связывании разных объектов или свойств вместе в одном представлении. Трансдукция – это умозаключение от единичного к единичному: новые признаки предметов бездоказательно связываются один с другим, минуя синтез и построение в системе признаков (Сергиенко, 2008).

Таким образом, согласно теоретическим подходам к особенностям мыслительной деятельности детей старшего дошкольного возраста, этот возрастной период характеризуется интенсивным ростом и качественными изменениями, как мышления, так и процессов восприятия, внимания и т.п.

1.6 Выводы

Таким образом, представленный в Главе 1 теоретический анализ сформулировал некоторые перспективные направления изучения структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.

Первый ключевой момент, который заслуживает внимания – это анализ роли когнитивных и регуляторных характеристик в формирование уровня развития трех показателей способностей: интеллектуальных, творческих и математических. Согласно проведенному теоретическому анализу, различные когнитивные и регуляторные характеристики связаны с различными показателями успешности в выполнении интеллектуальных, творческих и математических тестовых заданий (например, Ушаков, 2003; Rindermann, Neubauer, 2004; Halberda et al., 2008). Предполагается, что показатели чувства числа взаимосвязаны с уровнем развития математических способностей, а показатели скорости переработки информации взаимосвязаны с уровнем развития интеллекта.

Во-вторых, представляется необходимым проанализировать структуру взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик у старших дошкольников с различным уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. Например, сообщается о более тесных взаимосвязях скорости переработки информации у испытуемых с более низким уровнем развития интеллекта (Der, Deary, 2003). Предполагается, что структура когнитивных и регуляторных характеристик будет различаться в группах успешно и неуспешно выполняющих интеллектуальные, творческие и математические тестовые задания.

В-третьих, ставится задача проанализировать когнитивные и регуляторные характеристики как предикторы различных психометрических показателей уровня развития способностей на выборке детей старшего дошкольного возраста, посещающих дошкольные образовательные

учреждения. Анализ научных публикаций позволил предположить, что показатели сформированности различных когнитивных процессов окажутся взаимосвязаны с различными показателями способностей. В частности, показатели чувства числа будут взаимосвязаны с уровнем развития математических способностей, а показатели скорости переработки информации – с уровнем развития интеллектуальных способностей. Предполагается больший вклад когнитивных характеристик, чем регуляторных в успешность выполнения тестов интеллекта (например, Ушаков, 2003).

В-четвертых, в современных исследованиях существует тенденция к изучению, как когнитивных и регуляторных характеристик, так и индивидуальных различий в способностях, сквозь призму половых различий (например, Wai et al., 2008; Bull et al., 2010). Представляется, что эффект половой принадлежности будет обнаружен не для всех рассматриваемых в данной работе показателей уровня развития способностей. Так, в большинстве работ констатируется превосходство мужчин по уровню развития математических способностей (Rathbun & West, 2004). При этом отмечается, что половые различия в математических способностях начинают проявляться уже в детском саду (Penner, 2008). В контексте половых различий в регуляторных характеристиках указывается, например, что девочки, по сравнению с мальчиками, в большей мере способны отложить получение доступной в данный момент награды с целью получения чего-то лучшего в будущем (Eigsti et al., 2006).

В-пятых, в исследованиях показаны эффекты условий развития в образовательных учреждениях на формирование уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей в дошкольном возрасте (Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012; Богомолова, Тихомирова, 2007 и др.). При этом, функционирующие в конкретном учреждении образовательные программы

считаются наиболее важными факторами для формирования уровня развития способностей (например, Щебланова, 2006). Представляется, что эффект условий развития в образовательном учреждении будет обнаружен для показателей уровня развития математических способностей.

ГЛАВА 2 Эмпирическое исследование роли когнитивных и регуляторных характеристик в показателях уровня развития способностей

В Главе 2 подробно описана программа эмпирического исследования, представлены результаты выявления роли когнитивных и регуляторных процессов в показателях уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей, предложена интерпретация эмпирически полученных данных.

2.1 Программа эмпирического исследования

Эмпирическое исследование было построено таким образом, чтобы была возможность зафиксировать следующие показатели.

- Уровень сформированности когнитивных процессов: а) *скорость переработки информации* (субтест «Время реакции выбора»); б) *чувство числа* (субтесты «Сравнение множеств», «Сравнение физического размера чисел» и «Точки и числа» компьютерной тестовой батареи «Когнитивные показатели и успешность в математике» (Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012)).
- Уровень сформированности регуляторных процессов: а) *когнитивный контроль* (разность инконгруэнтных и конгруэнтных заданий субтеста «Сравнение чисел»); б) *отсроченность удовлетворения потребности* (авторский тест Е.Б. Мисожниковой, Т.Н. Тихомировой).
- Показатели уровня развития а) *интеллектуальных* способностей (тест «Цветные прогрессивные матрицы» (Равен, Корт, Равен, 2009)); б) *творческих* способностей (субтест «Завершение картинок» теста «Краткий тест творческого мышления» П. Торренса (Щебланова, Аверина, 1995)) и в) *математических* способностей (субтесты «Сложение» и «Сравнение чисел в нейтральных позициях»

компьютерной тестовой батареи «Когнитивные показатели и успешность в математике» (Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012)).

- экспертные оценки сформированности элементарных математических представлений (результаты педагогического мониторинга сформированности элементарных математических представлений (ФЭМП) у детей старшей и подготовительной групп).

Таким образом, в соответствии с задачами настоящего эмпирическое исследование проводилось в пять этапов:

На *подготовительном этапе* родители (законные представители) детей, посещающих выбранные дошкольные образовательные учреждения, были проинформированы о запланированном исследовании, и выразили свое письменное согласие на участие детей.

На *первом этапе* была проведена диагностика уровня развития интеллектуальных способностей («Цветные прогрессивные матрицы»; Равен, Корт, Равен, 2009).

На *втором этапе* осуществлялась диагностика уровня развития творческих способностей (субтест «Завершение картинок» Краткого теста творческого мышления П. Торренса; Щебланова, Аверина, 1995).

На *третьем этапе* была проведена диагностика сформированности когнитивных процессов, когнитивного контроля и уровня развития математических способностей (интернет-версия компьютерной тестовой батареи «Когнитивные показатели и успешность в математике»; Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012).

На *четвертом этапе* проводилась диагностика сформированности произвольного контроля (авторский тест «Отсроченность удовлетворения потребности»). Этот тест позволяет диагностировать произвольный контроль в трех системах взаимоотношений старших дошкольников: «Ребенок – Воспитатель», «Ребенок – Сверстники», «Ребенок – Родители».

На *пятом этапе* по результатам ежегодного педагогического мониторинга были получены данные о сформированности элементарных математических представлений (ФЭМП) детей старшего дошкольного возраста.

При этом воспитательно-образовательный процесс дошкольных образовательных учреждений не нарушался, поскольку каждый ребенок проходил тестирование индивидуально при непосредственном контакте с экспериментатором с учетом режимных моментов детского сада.

2.1.1 Выборка исследования

В настоящем исследовании приняли участие дети старшего дошкольного возраста. Согласно новому Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» дошкольное образование является первым уровнем общего образования (Закон об образовании: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»). Этот факт обуславливает значимость проведения исследований на этом возрастном этапе, который во многом определяет успешность выполнения стандартизированных тестовых заданий на протяжении всех уровней образования. Выбор дошкольных учреждений осуществлялся случайным образом и зависел от желания руководителя и педагогов детских садов принять участие в исследовании. Таким образом, в исследовании были задействованы четыре дошкольных образовательных организации, представляющие собой репрезентативные учреждения города Москвы и Московской области.

В исследовании приняло участие 226 детей старшего дошкольного возраста из 4-х дошкольных образовательных учреждений, из них 118 мальчиков (52,2%) и 108 девочек (47,8%) в возрасте от 4,8 до 7,4 года. Средний возраст по всей выборке составляет 6,2 года (стандартное отклонение = 0,6).

Дети дошкольного возраста выполняли ряд тестовых заданий, представленных ниже, интервал между заданиями составлял одну неделю. Все тесты выполнялись под наблюдением экспериментатора в индивидуальном порядке строго по разработанному протоколу. Инструкции к тестовым заданиям сформулированы в соответствии с возрастными особенностями детей, в доступной для понимания форме.

2.1.2 Диагностика уровня сформированности когнитивных характеристик

В качестве когнитивных характеристик в данной работе рассматривались: 1) *скорость переработки информации* (тест «Время реакции выбора»), 2) *чувство числа* (тесты «Сравнение множеств», «Сравнение физического размера чисел» и «Точки и числа»).

2.1.2.1 Скорость переработки информации

Скорость переработки информации фиксировалась в исследовании посредством использования Интернет-версии компьютерной тестовой батареи «Когнитивные показатели и успешность в математике», а именно субтеста «Время реакции выбора». Процедура проведения теста предполагает индивидуальную работу ребенка под наблюдением экспериментатора. В ходе исследования ребенку необходимо было отслеживать и как можно быстрее фиксировать, с какой стороны появляется точка от крестика: справа или слева (рис. 1).

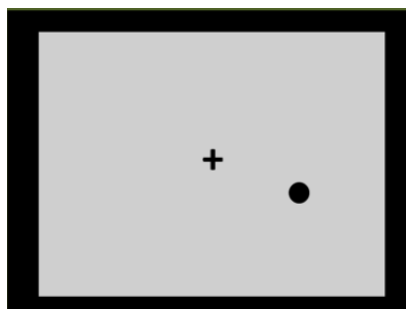


Рис. 1. Пример задания субтеста «Время реакции выбора»

Фиксация стимула ребенком происходит следующим образом: для ответа ему необходимо нажать указательным пальцем на клавиатуре кнопку с буквой «Й», в том случае, если точка появляется на экране слева от крестика, или кнопку с буквой «З» – если точка появляется справа от крестика. При этом на указанные клавиши наклеены красочные картинки для облегчения процедуры проведения методики с детьми дошкольного возраста. Стимулы предъявляются с интервалом от 1500 мс до 3000 мс, и если ребенок не дает ответ в обозначенное время, система автоматически переходит к следующему заданию.

2.1.2.2 Чувство числа

Уровень сформированности различных аспектов когнитивной характеристики «Чувство числа» диагностировалась субтестами «Сравнение множеств», «Сравнение физического размера чисел» и «Точки и числа» компьютерной тестовой интернет батареи «Когнитивные показатели и успешность в математике» (Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012).

Представленные субтесты предполагают индивидуальную форму проведения под наблюдением экспериментатора, при этом ребенок находится в специально оборудованном помещении без отвлекающих звуков и визуальных стимулов, исследование проводится на компьютере. Ребенку необходимо использовать две кнопки на клавиатуре: «Й» и «З», на которые

для облегчения процедуры исследования проведения методики с детьми дошкольного наклеены красочные изображения.

Субтест «Сравнение множеств» диагностирует умение *сравнивать несимволически выраженные количества*. В данном субтесте стимульный материал, предъявляемый ребенку, представлен в виде двух кругов, заполненных точками разного диаметра (рис. 2).

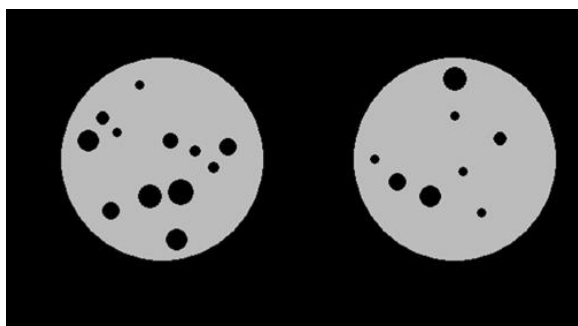


Рис. 2. Пример задания субтеста «Сравнение множеств»

Субтест состоит из 36 предъявлений; выполнение субтеста предполагает запланированные паузы, во время которых ребенок имеет возможность отдохнуть, длительность одной паузы – десять секунд. Количество точек в каждом множестве составляет от 5 до 12. Испытуемому предлагается решить, какой круг из изображенных на мониторе содержит больше точек, а затем как можно быстрее нажать соответственно правую («Й») – если в круге справа больше точек, или левую («З») – если в круге слева больше точек, клавишу на клавиатуре.

Субтест «Сравнение физического размера чисел» направлен на диагностику умения *сравнивать физические размеры объектов* и включает в себя три серии по 28 предъявлений в каждой с двумя паузами по 10 секунд каждая. В тесте испытуемый видит на экране два числа разного размера (рис.3).



Рис. 3. Пример задания субтеста «Сравнение физического размера чисел»

Задача состоит в выборе наибольшего по физическому размеру числа и быстром нажатии на клавишу, соответственно расположенную на клавиатуре (справа или слева) под наибольшим числом. В этом субтесте также используются только две клавиши: «Й» – выбор числа, расположенного справа, и «З» – выбор числа, расположенного слева на мониторе. В данном субтесте от испытуемого не требуется сравнивать числа.

Субтест *«Точки и числа»* направлен на диагностику умения *соотносить несимволически выраженные количества с их символьными эквивалентами*. В этом тесте на экране представлен набор, состоящий из круга с числом и круга с некоторым количеством точек (рис. 4). Все числа, предъявляемые испытуемому, были меньше, чем 9. Испытуемый должен решить, соответствует ли количество точек числу, или не соответствует. В случае соответствия ребенок-правша нажимает на клавишу «З» справа, отмеченную наклейкой, а ребенок-левша на клавишу слева «Й». В этом тесте предъявляется 18 заданий с ограничением времени в 20 секунд на каждое задание.

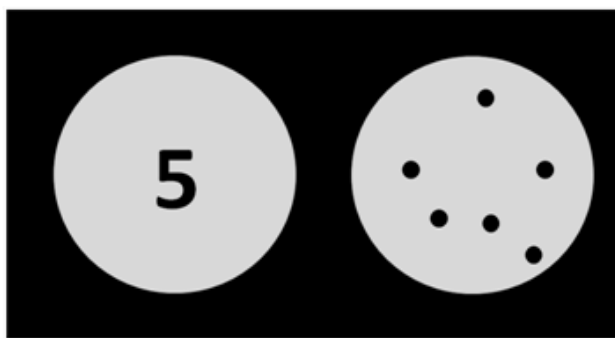


Рис. 4. Пример задания субтеста «Точки и числа»

2.1.3 Диагностика уровня сформированности регуляторных процессов

В качестве когнитивных характеристик в данной работе рассматривались: 1) *когнитивный контроль* (тест «Сравнение чисел» с включение конгруэнтных и инконгруэнтных заданий) и 2) *отсроченность удовлетворения потребности* (авторская методика «Отсроченность удовлетворения потребности»).

2.1.3.1 Когнитивный контроль

Уровень сформированности когнитивного контроля диагностировался субтестом «Сравнение чисел», созданным по аналогии с тестом Струпа, тестовой батареей «Когнитивные показатели и успешность в математике» (Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012).

В каждом задании этого теста испытуемому предъявляются два различных числа разного размера (рис. 5). Ребенку необходимо как можно быстрее выбрать то число, которое является наибольшим, игнорируя его физический размер. После чего ребенку необходимо нажать на клавишу, расположенную под наибольшим числом: «Й» или «З». Тест состоит из 56 заданий, 28 из которых являются инконгруэнтными (рис. 5а), и 28 – конгруэнтными (рис. 5б).



Рис. 5. Примеры инконгруэнтного и конгруэнтного заданий теста «Сравнение чисел»

В частности, в инконгруэнтном задании не совпадают физический и «действительный» размер числа. Например, в действительности «3» меньше, чем «9». Но в инконгруэнтном задании «3» представлено в виде большей по размеру цифре, чем «9» (рис. 5а). Напротив, в конгруэнтном задании совпадают и физический, и «действительный» размер предъявляемого числа. Например, «3» меньше, чем «9» и по физическому размеру, и по величине (рис. 5а).

Показатель когнитивного контроля рассчитывался как разность правильных ответов в инконгруэнтных и конгруэнтных заданиях в тесте «Сравнение чисел».

2.1.3.2 Отсроченность удовлетворения потребности

Уровень сформированности произвольного контроля диагностировался с помощью авторского теста «Отсроченность удовлетворения потребности». Этот тест позволяет диагностировать произвольный контроль в трех системах взаимоотношений старших дошкольников: «Ребенок – Воспитатель», «Ребенок – Сверстники», «Ребенок – Родители». Каждая из трех систем содержит по 3 вопроса–ситуации с 6-ю вариантами ответов–выходов, касающиеся взаимодействия или поведения ребенка в ситуациях с его значимым окружением.

Ниже приведены примеры вопросов–ситуации каждой системы взаимоотношений. Жирным курсивом выделен ответ–выход, определенный

экспертами как соответствующий отсутствию способности ингибировать (подавлять) импульсивное поведение и смещать внимание от удовольствия к целенаправленному поведению.

«Ребенок – Воспитатель»

На занятии воспитательница задала вопрос, на который ты знал(а) ответ, и очень хотел(а) ответить, но воспитательница не обратила внимания. Как быть?

- после занятия подойду к воспитательнице и скажу, что я знал правильный ответ, и мне было очень обидно, что меня не спросили;
- мне обидно, но я никому ничего не скажу;
- в следующий раз, я буду более настойчиво проявлять свое желание ответить, так, что воспитательница просто не сможет не заметить;
- после занятия подойду к воспитательнице и попрошу, чтобы в следующий раз она обязательно меня спросила, потому что интересуюсь этим вопросом и знаю ответ;
- мне настолько обидно, что меня не спросили, что я плачу;
- *я громко расскажу всем ребятам и воспитателю все, что я знаю по этому вопросу.*

«Ребенок – Сверстники»

Тебе очень хочется быть первым(ой), когда все дети строятся, чтобы куда-либо идти, но первый – всегда другой ребенок. Что делать?

- обидно, но я останусь на своем месте, и не буду возражать;
- попрошу воспитателя поставить меня первым(ой) в следующий раз, потому что мне очень хочется, пообещав, что буду вести себя очень хорошо (лучше, чем другой ребенок);
- расскажу родителям, что меня очень обижает, когда меня не ставят первым;
- спрошу у воспитателя, что мне нужно сделать, чтобы быть первым, когда дети строятся;
- *встану первым сейчас же, даже если для этого мне потребуется применить силу;*
- я уговорю ребенка, который стоит первым, чтобы он(а) уступил(а) мне место, а в следующий раз соберусь намного быстрее и заранее встану первым.

«Ребенок – Родители»

Тебе очень хочется игрушку, которую ты видел(а) в рекламе, а родители отказываются покупать. Как поступить?

- пообещаю родителям, что буду очень хорошо себя вести, если они купят эту игрушку, а если не купят, буду вести себя плохо;
- *буду долго-долго плакать и кричать, пока родители не купят игрушку;*
- предложу родителям сходить в магазин, посмотреть понравившуюся игрушку. В магазине буду долго рассказывать им, какая эта игрушка замечательная, незаменимая и просто необходима для определенных игр;
- буду вести себя очень хорошо, в надежде на то, что родители подарят эту игрушку на ближайший праздник;
- сломаю (потеряю, подарю) одну из своих игрушек, чтобы мне купили новую, которую я хочу;
- если «плохие» родители не купят мне игрушку, я попрошу ее у кого-нибудь другого (бабушки, дедушки, крестные и т.п.), кто точно согласится купить.

Таким образом, в каждой ситуации один из шести предлагаемых ответов соответствует неспособности ребенка подавлять импульсивное поведение и смещать внимание от удовольствия к целенаправленному поведению. Соответствие ответа определяли 5 экспертов – сотрудников Лаборатории психологии и психофизиологии творчества института психологии РАН. Степень согласованности экспертов оценивался с помощью Альфа Кронбаха и составляет 0,87.

Таким образом, уровень развития произвольного контроля определяется общим количеством выбранных соответствующих им вариантов ответов. Следовательно, чем выше балл по этому тесту, тем ниже уровень сформированности произвольного контроля у ребенка.

Данная методика предполагает исключительно индивидуальную форму работы, поскольку ребенку необходимо выбрать один вариант ответа из шести предложенных вариантов. Проведение методики занимает около 20 минут, при этом возможно поэтапное проведение методики (по системам), в

случае, если у ребенка наблюдается повышенная утомляемость и низкая концентрация внимания. Опросник «Отсроченность удовлетворения потребности» для детей старшего дошкольного возраста представлен в Приложении 1.

Структура опросника изучалась при помощи факторного анализа методом главных компонент с вращением Варимакс. В результате факторного анализа выделен один фактор, объяснив 67% дисперсии; тест «каменистой осыпи» также указал на однофакторное решение. Для дальнейшего анализа использовался суммарный балл по всему тесту.

Надежность опросника определялась с помощью коэффициента внутренней согласованности альфа Кронбаха. Коэффициент альфа Кронбаха по всему тесту составил 0,74. В Таблице 1 представлены статистики соотношения пункта с суммарным баллом.

Таблица 1. Статистики соотношения пункта с суммарным баллом по тесту

№ п/п	Корреляция пункта с суммарным баллом по тесту	Альфа Кронбаха при удалении пункта
1.	0,23	0,73
2.	0,35	0,73
3.	0,27	0,73
4.	0,38	0,72
6.	0,26	0,73
7.	0,49	0,71
8.	0,26	0,73
9.	0,25	0,73

Внешняя валидность определялась с помощью корреляционного анализа между суммарным баллом по тесту и показателем когнитивного контроля, полученным экспериментальным путем. В частности коэффициент корреляции составил по модулю 0,58 при $p < 0,001$.

Таким образом, психометрические характеристики теста «Отсроченность удовлетворения потребности» являются удовлетворительными и дают возможность использования теста для диагностики уровня развития произвольного контроля, в частности, способности старшего дошкольника подавлять импульсивное поведение и смещать внимание от удовольствия к целенаправленному поведению.

2.1.4 Диагностика уровня развития способностей

В качестве показателей уровня развития способностей будут анализироваться три вида тестов: 1) интеллекта, 2) невербальной креативности и 3) математические. Согласно научному обзору публикаций по данной проблематике, представленному в Главе 1, именно в этих видах тестовых заданий должны будут обнаружены сходства и различия во вкладах когнитивных и регуляторных характеристик.

2.1.4.1 Интеллектуальные способности

В качестве диагностического инструментария для оценки уровня развития интеллектуальных способностей использовался тест «Цветные прогрессивные матрицы» Дж. Равена – для детей в возрасте от 4,5 до 8 лет (Равен, Стайл, Равен, 1998).

Тестирование проводилось индивидуально и занимало около 20 минут. Стимульный материал – цветной, задания сгруппированы в 3 серии картинок – А, Аb, В – каждая из которых состоит из 12 матриц с пропущенными элементами, различающимися уровнем сложности (рис. 6). Каждый участник исследования должен был выбрать недостающий элемент задания-матрицы среди 6 предложенных вариантов. Таким образом, для работы детям дошкольного возраста было предложено 36 заданий. Предлагаемые задания связаны между собой определенной зависимостью, при этом одной из фигур не хватает, а ребенку необходимо установить закономерность и обозначить

искомую фигуру из предложенных вариантов. В данном тесте возрастающая сложность заданий определяется постепенным усложнением логического принципа, который лежит в основе каждой матрицы.

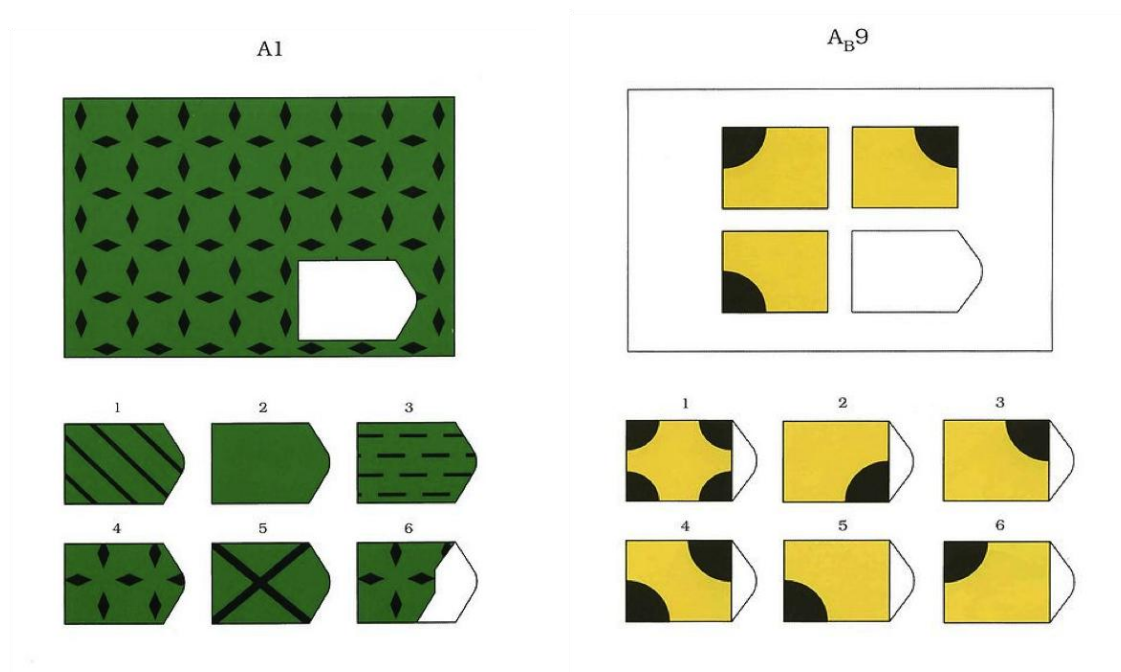


Рис. 6. Примеры заданий теста «Цветные прогрессивные матрицы»

Основное требование к проведению данной методики состоит в том, что исследователь должен убедиться в понимании испытуемого смысла задания, при этом строгое следование словесной инструкции не является обязательным. Необходимо удостовериться в том, что испытуемый понял данную ему инструкцию, и обеспечить получение результатов, которые в дальнейшем могут быть сопоставимы с ключом к тесту.

В «Цветных прогрессивных матрицах» заложен принцип прогрессивности, реализованный следующий образом:

- 1) каждое новое задание данной методики внутри серии, подготавливает участника эксперимента к выполнению следующего, более сложного;
- 2) от серии А к серии В сложность заданий также возрастает.

При решении заданий актуализируются следующие психические процессы:

- внимательность (при выполнении задания напряженное внимание поддерживает интерес к решению задач, при снижении внимания появляются ошибки);
- восприимчивость (способность правильно понять инструкцию и требования к выполнению задания);
- мышление (в данном случае речь идёт об умении систематизировать).

Серия А

В данной серии перед испытуемым стоит задача дополнить недостающий элемент изображения. Таким образом, при выполнении данного задания актуализируются следующие процессы мышления:

- 1) дифференциация главных деталей структуры и нахождения связей между этими элементами;
- 2) опознавание недостающей части элемента и её сопоставление с образцами.

Серия Ab

Данная серия является промежуточным вариантом между сериями А и В. Уровень сложности и количество представленных заданий на дополнения до целого в матрицах серии Ab выше, чем в серии А. Актуализируется аналитико-синтетическая мыслительная деятельность, так как в данной серии главной задачей является сбор недостающей фигуры.

Серия В

Серия В включает в себя новый тип заданий, а именно нахождение аналогии между парами элементов. Таким образом, актуализируется аналитическая деятельность. Этот принцип раскрывается с помощью дифференциации объектов.

За правильное решение каждого задания теста испытуемому присваивается один балл, после чего происходит суммирование правильных ответов. Таким образом, в качестве успешности выполнения

интеллектуального тестового задания использовался суммарный балл по всему тесту и баллы, полученные испытуемыми по каждой предъявленной серии – А, Аb, В.

2.1.4.2 Творческие способности

В качестве показателя успешности в выполнении творческих тестовых заданий использовался фигурная форма «Завершение картинок» Краткого теста творческого мышления П. Торренса (адаптация Щербанова, Аверина, 1995). Этот субтест наиболее часто используется в условиях образовательного процесса при выявлении творческих способностей детей. Время выполнения заданий ограничено десятью минутами. Задача испытуемых состоит в том, чтобы завершить представленные незаконченные фигуры, дополняя их линиями и деталями (рис. 7).

Инструкция давалась в соответствие с тестовыми рекомендациями авторов, без дополнений или текстовых изменений: «На этих двух страницах нарисованы незаконченные фигуры. Если Вы добавите к ним дополнительные линии, у Вас получатся интересные предметы или сюжетные картинки. На выполнение этого задания отводится 10 минут. Постарайтесь придумать такую картинку или историю, которую никто другой не сможет придумать. Сделайте ее полной и интересной, добавляйте к ней новые идеи. Придумайте интересное название для каждой картинки».

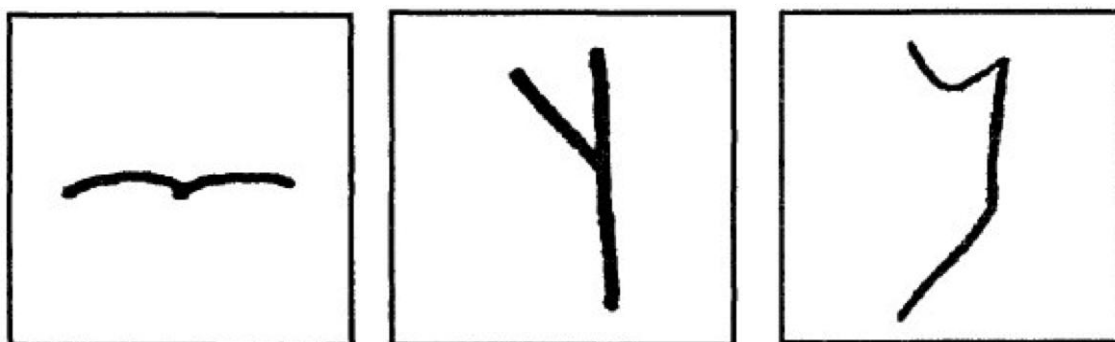


Рис. 7. Примеры заданий субтеста «Завершение картинок»

В качестве индикаторов уровня развития творческих способностей использовались следующие показатели, рассчитанные в соответствие с инструкциями авторов.

1) *Беглость, или продуктивность*

Данный показатель не является специфическим непосредственно для характеристики творческого мышления, однако его значения также учитывались в статистическом анализе. Оценка по показателю беглости производилась следующим образом: производился подсчет количества ответов – заполненных испытуемым рисунков. При этом, во-первых, учитывались только ответы, в которых был использован предложенный незаконченный рисунок. Во-вторых, рисунки, изображения и названия которых представляло абстракцию, не засчитывались. В-третьих, в том случае, если рисунки, сделанные испытуемым, были осмысленные, но повторялись несколько раз, они засчитывались за один ответ. В-четвертых, при использовании двух и более незаконченных фигур для создания одной картинке, балл испытуемого соответствовал количеству использованных незаконченных фигур, поскольку этот прием соответствует необычному решению.

2) *Оригинальность*

Показатель оригинальности является самым значимым показателем успешности выполнения этого творческого теста. Оригинальность подразумевает способность выдвигать идеи, отличающиеся от очевидных, общепринятых, шаблонных решений. При оценивании оригинальности анализировался рисунок испытуемого, а не его название, а оценка основывалась на статистической редкости/частоте решения. Так, часто встречающиеся ответы засчитывались как 0 баллов, тогда как редко встречающиеся ответы оценивались в 1 балл. Общая оценка по показателю оригинальности рассчитывалась как сумма баллов по всем заданиям теста, выполненным испытуемым.

3) *Абстрактность названия*

Данный показатель связан с мыслительными процессами обобщения и синтеза, отражает способность определения главного и понимания сути проблемы. Количество баллов при оценке результатов присваивалось в зависимости от названия, которое испытуемый дал своей картинке, следующим образом:

- 0 баллов – за очевидные односложные названия, относящие картинку к определенному классу объектов, например, «сад», «горы», «мяч» и т.п.;
- 1 балл – за простые названия, описывающие конкретные свойства или действия нарисованного объекта, например, «бабочка на цветке», «летающая птица» и т.п.;
- 2 балла – описательные названия, носящие образный характер или выражающие мысли и чувства, например, «загадочный мудрец», «давай дружить» и т.п.;
- 3 балла – за названия философского, абстрактного характера, которые отражают суть и глубинный смысл рисунка, например, «зачем плыть против течения», «мы все одной крови» и т.п.

4) *Сопротивление замыканию*

Показатель отражает готовность в течение продолжительного времени оставаться открытым разнообразию идей и возможности «дождаться» самой оригинальной идеи. Расчет данного показателя производился от 0 до 2 баллов за каждый выполненный испытуемым рисунок следующим образом:

- 0 баллов – в том случае, если фигура замыкается практически сразу прямой или кривой линией, или фигура представляет собой цифру, букву;
- 1 балл – фигура замыкается достаточно быстро простым способом, но испытуемый дополняет уже замкнутую фигуру деталями снаружи, в том случае, если фигура остается наполненной деталями только

- внутри, испытуемый также получает 0 баллов;
- испытуемый получает 2 балла в том случае, если фигура не замыкается вообще, либо же замыкается очень сложным способом, а также, если исходная фигура является открытой частью закрытой фигуры.

5) *Разработанность*

Показатель разработанности отражает способность ребенка детально продумывать и разрабатывать возникающие у него идеи. Данный показатель оценивался по следующим правилам:

- изображения примитивного характера, не имеющие никакой детализации, оценивались в 0 баллов;
- 1 балл начислялся за каждую деталь рисунка, имеющую существенное значение и дополняющую предлагаемую стимульную фигуру; при этом детали одного класса (например, колеса автомобиля) оценивались на рисунке только один раз;
- если на одном рисунке было несколько одинаковых предметов, то оценивалась разработанность только одного из них, а также добавлялся 1 балл за инициативу ребенка нарисовать другие предметы;
- в том случае, если предметы повторялись, но у них были отличительные детали (их нельзя в полной мере назвать одинаковыми), добавляется по одному баллу за каждую отличительную деталь на рисунке.

В статистическом анализе были использованы баллы как по каждому из приведенных выше показателей, так и общий балл по тесту, рассчитанный как сумма баллов по всем показателям.

2.1.4.3 Математические способности: тестовые показатели и экспертная оценка

В качестве показателей уровня развития математических способностей рассматривались две группы показателей: 1) *индивидуальные результаты по математическим тестам* компьютерной тестовой батареи «Когнитивные показатели и успешность в математике» и 2) *экспертные оценки воспитателей* дошкольных образовательных учреждений.

В качестве *индивидуальных показателей по математическим тестам* было рассмотрено количество правильных ответов по тесту «Знание чисел», количество правильных ответов в нейтральной позиции по тесту «Сравнение чисел» и разность правильных и неправильных ответов по тесту «Сложение» компьютерной тестовой батареи «Когнитивные показатели и успешность в математике» (Малых, Тихомирова, Жоу, Вей, Родич, Мисожникова, Давыдова, Ковас, 2012).

Субтест «Знание чисел» был проведен для оценки уровня знания детьми числового ряда от 0 до 9. Данный субтест проводится при непосредственном участии экспериментатора, поскольку ответы ребенка нужно фиксировать достаточно быстро (рис. 8). Испытуемому предлагается внимательно смотреть на монитор и называть число, которое появляется на экране, задача экспериментатора – вводить ответ ребенка в тестовую систему, нажимая соответствующую клавишу числового ряда, после чего на экране появляется следующее число. В этом субтесте испытуемому числа от 0 до 9 предъявлялось в случайном порядке. В качестве одного из показателей успешности в выполнении математических тестовых заданий использовался показатель количества правильно названных чисел. Кроме того, этот показатель использовался для контроля знания чисел старшими дошкольниками.

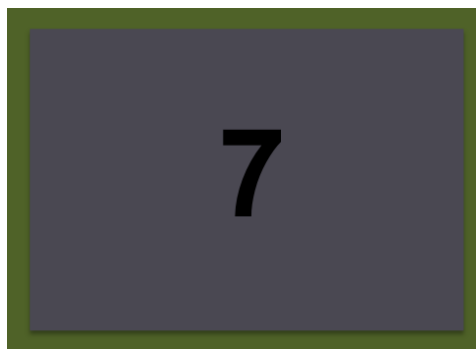


Рис. 8. Пример задания субтеста «Знание чисел»

В субтесте «Сравнение чисел» предъявлялось три серии заданий: 1) 28 конгруэнтных, в которых совпадают и физический, и «действительный» размер предъявляемого числа; 2) 28 инконгруэнтных, в которых не совпадают физический и «действительный» размер предъявляемого числа; и 3) 28 нейтральных, в которых предъявляемые числа одинакового размера (рис. 9). Субтест «Сравнение чисел» отражает понимание символического выражения количества. В этом тесте испытуемому необходимо как можно быстрее решить, какое число является наибольшим. После чего ребенку необходимо нажать на клавишу, расположенную под этим числом: «Й» или «З». В качестве одного из показателей математической успешности использовался показатель количества правильных ответов в нейтральной позиции.



Рис. 9. Пример задания субтеста «Сравнение чисел» в нейтральной позиции

Результаты по субтесту «Сложение» анализируются как показатель успешности испытуемого в выполнении арифметических действий. В этом субтесте испытуемый видит на экране стимульный материал, который состоит из уже решенного арифметического примера на сложение: в центре экрана находится пример, а под примером справа и слева расположены два варианта ответа (рис. 10). Все слагаемые, используемые в арифметических примерах меньше 9. Испытуемому необходимо выбрать правильный ответ для примера и быстро нажать на соответствующую ответу правую – «З» или левую – «Й» клавишу на клавиатуре. Общее время выполнения всего субтеста ограничено тремя минутами, программа также содержит паузы, во время которых ребенок имеет возможность отдохнуть в течение 10 секунд.

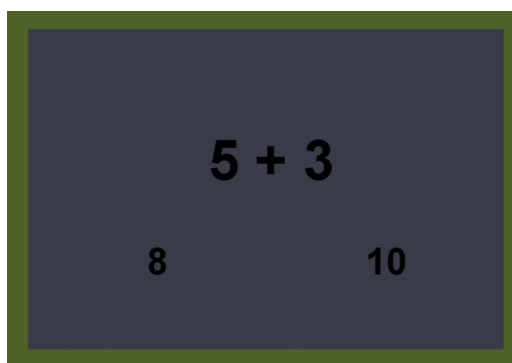


Рис. 10. Пример задания субтеста «Сложение»

В качестве экспертных оценок воспитателей дошкольных образовательных учреждений были взяты среднеарифметические показатели сформированности элементарных математических представлений в подготовительной группе дошкольного образовательного учреждения. Для подсчета среднеарифметических значений были использованы результаты мониторинга на начало и конец учебного года для каждого испытуемого по показателям:

- «Знание цифр 1–10»,
- «Числовой ряд. Числа последующие и предыдущие»,

- «Порядковый счет»,
- «Состав числа»,
- «Сложение в пределах 10»,
- «Вычитание в пределах 10»,
- «Устный счет до 20 и обратно».

Экспертная оценка математических способностей детей проводилась воспитателями по следующим критериям:

Уровень А: ребенок легко схватывает и запоминает математический материал, самостоятельно рассуждает, вносит элементы творчества в выполнение заданий, хорошо воспринимает и удерживает учебную задачу и самостоятельно ее выполняет. Сосредоточенно выполняет задания, не отвлекается.

Уровень В: ребенок хорошо усваивает математический материал, но не всегда проявляет самостоятельность в рассуждениях и деятельности; знания и навыки прочные, но не выступают за пределы программы; сосредоточен и внимателен при выполнении учебной задачи при незначительной помощи взрослого и мотивации с его стороны.

Уровень С: ребенок с трудом усваивает математический материал, нуждается в индивидуальной работе; знания и навыки неровные, недостаточные; бывает достаточно сосредоточенным время от времени, чаще всего при выполнении интересующего его дела. Часто отвлекается на занятиях.

Уровень С–: для усвоения программного математического материала ребенком требуются особые усилия педагога и индивидуальная работа; знания по всем разделам программы непрочные, бедные, большинство заданий выполняет с ошибками; ребенок не может работать без помощи взрослого и требует постоянного внимания, систематических напоминаний о необходимости доведения начатого до конца.

Для статистической обработки полученного материала буквенные оценки были переведены в числовые следующим образом: уровень А = 5;

уровень В = 4; уровень С = 3; уровень С– = 2. Далее были посчитаны среднеарифметические результаты сформированности элементарных математических представлений у каждого дошкольника.

* * *

Таким образом, в настоящем исследовании в качестве *когнитивных предикторов* рассматривались: 1) *скорость переработки информации* (тест «Время реакции выбора») и 2) три аспекта *чувства числа* (умение сравнивать несимволически выраженные количества – тест «Сравнение множеств», умение сравнивать размеры объектов – «Сравнение физического размера чисел», умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьным эквивалентом – тест «Точки и числа»).

В качестве *регуляторных предикторов* рассматривались 1) *когнитивный контроль* (показатель разности правильных ответов в инконгруэнтных и конгруэнтных заданиях в тесте «Сравнение чисел») и 2) *произвольный контроль* (показатель количества релевантных ответов в тесте «Отсроченность удовлетворения потребности»).

В качестве психометрических показателей *уровня развития* 1) *интеллектуальных* способностей рассматривался общий балл по тесту «Цветные прогрессивные матрицы»; 2) *творческих* способностей – ряд показателей по тесту «Завершение картинок» П. Торренса: а) оригинальность, б) беглость, в) разработанность, г) сопротивление замыканию. В качестве показателей уровня развития 3) *математических* способностей рассматривались две группы переменных: а) *индивидуальные показатели по математическим тестам* (количество правильных ответов по тестам «Знание чисел», «Сравнение чисел» и разность правильных и неправильных ответов по тесту «Сложение») и б) *экспертные оценки воспитателей* дошкольных образовательных учреждений по перечисленным критериям сформированности элементарных математических представлений.

2.2 Результаты эмпирического анализа структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития способностей

В Разделе 2.2 представлены результаты эмпирического анализа структуры взаимосвязи показателей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.

В рамках эмпирического исследования анализировались 1) когнитивные характеристики, 2) показатели сформированности регуляторных процессов, 3) уровень развития интеллектуальных, творческих и математических способностей (включая экспертные оценки сформированности элементарных математических представлений).

Описательные статистики показателей сформированности когнитивных процессов представлены в Таблице 2.

Таблица 2. Средние значения и стандартные отклонения когнитивных характеристик

Тесты, показатели	Среднее значение (стандартное отклонение)
«Время реакции выбора», среднее время реакции на правильные ответы	967,79 (310,41)
«Сравнение множеств», количество правильных ответов	29,80 (4,56)
«Сравнение физического размера чисел», количество правильных ответов	74,28 (23,57)
«Точки и числа», количество правильных ответов	9,79 (6,99)

В Таблице 2 для тестов «Сравнение множеств», «Сравнение физического размера чисел» и «Точки и числа» указано среднее значение количества правильных ответов; для теста «Время реакции выбора» – среднее значение времени реакции на правильные ответы (в миллисекундах).

Минимальное и максимальное количество баллов составляет для тестов «Сравнение множеств» – от 0 до 36; «Сравнение физического размера чисел» – от 0 до 84; «Точки и числа» – от 0 до 18.

Описательные статистики показателей сформированности регуляторных процессов представлены в Таблице 3.

Таблица 3. Средние значения и стандартные отклонения регуляторных характеристик

Тесты, показатели	Среднее значение (стандартное отклонение)
«Когнитивный контроль», разность инконгруэнтных и конгруэнтных заданий	-6,10 (5,25)
«Отсроченность удовлетворения потребности», количество релевантных ответов	4,21 (1,74)

В Таблице 3 для показателя «Когнитивный контроль» указано среднее значение разности инконгруэнтных и конгруэнтных заданий по тесту «Сравнение чисел»; для показателя «Отсроченность удовлетворения потребности» – среднее значение количества выбранных релевантных вариантов ответов. Минимальное и максимальное количество баллов для показателя «Отсроченность удовлетворения потребности» составляет от 0 до 9.

Описательные статистики показателей уровня развития способностей представлены в Таблице 4.

Таблица 4. Средние значения и стандартные отклонения показателей
уровня развития интеллектуальных, творческих и математических
способностей

Тесты, показатели	Среднее значение (стандартное отклонение)
«Цветные прогрессивные матрицы», количество правильных ответов	25,13 (4,99)
«Завершение картинок», общий балл	29,38 (15,43)
«Завершение картинок», оригинальность	4,19 (1,90)
«Завершение картинок», беглость	9,11 (1,67)
«Завершение картинок», разработанность	9,60 (9,49)
«Завершение картинок», сопротивление замыканию	5,03 (3,88)
«Знание чисел», количество правильных ответов	8,10 (2,18)
«Сложение», разность правильных и неправильных ответов	6,71 (8,53)
«Сравнение чисел», количество правильных ответов в нейтральной позиции	22,35 (4,14)

В Таблице 4 для тестов «Цветные прогрессивные матрицы» и «Знание чисел» указано среднее значение количества правильных ответов по всему тесту; для теста «Сравнение чисел» – среднее значение количества правильных ответов в нейтральной позиции; для теста «Сложение» – разность правильных и неправильных ответов. Для всех показателей по тесту «Завершение картинок» – балл, рассчитанный в соответствии с тестовой инструкцией (см. подробнее в тексте диссертации, стр. 65–67).

Минимальное и максимальное количество баллов по тесту «Цветные прогрессивные матрицы» составляет от 0 до 36; «Сравнение чисел» – от 0 до 28, «Знание чисел» – от 0 до 9.

Значения по остальным показателям рассчитывались в соответствии с описанием методик (см. разделы 2.1.2 –2.1.4).

2.2.1 Корреляционный анализ взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик

В ходе корреляционного анализа изучалась взаимосвязь когнитивных и регуляторных характеристик. В Таблице 5 представлены коэффициенты корреляции Спирмена.

Таблица 5. Матрица взаимных корреляций когнитивных и регуляторных показателей

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
«Время реакции выбора» (1)	1					
«Сравнение множеств» (2)	-0,23**	1				
«Сравнение физического размера чисел» (3)	-0,49**	0,22*	1			
«Точки и числа» (4)	-0,25**	0,02	0,36**	1		
«Когнитивный контроль» (5)	-0,07	0,18	0,12	0,13	1	
«Произвольный контроль» (6)	-0,01	-0,11	-0,05	-0,18	-0,58**	1

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

В ходе корреляционного анализа изучалась взаимосвязь когнитивных и регуляторных характеристик. В целом, обнаружены корреляционные взаимосвязи показателей только внутри групп когнитивных и регуляторных показателей.

В частности, два аспекта чувства числа – умение сравнивать несимволически выраженные количества («Сравнение множеств») и умение сравнивать размеры объектов («Сравнение физического размера чисел») оказались слабо взаимосвязанными ($r=0,22$, $p < 0,05$). Показатель способности к сравнению несимволически выраженных количеств с их символьным эквивалентом не коррелирует с показателем по тесту «Сравнение множеств» ($p > 0,05$), но оказался умеренно взаимосвязан с умением сравнивать

физические размеры объектов ($r=0,36, p<0,01$). Этот факт дает возможность анализировать три показателя чувства числа относительно независимо друг от друга. Показатели скорости переработки информации обнаружили взаимосвязи с тремя показателями чувства числа – «Сравнение множеств» ($r=-0,23, p<0,05$), «Точки и числа» ($r=-0,25, p<0,01$) и «Сравнение физического размера чисел» ($r=-0,49, p<0,01$). То есть, чем выше показатели скорости переработки информации (более медленные дети), тем хуже показатели чувства числа, и наоборот.

Среди регуляторных характеристик, показатели когнитивного и произвольного контроля коррелируют на уровне $r=-0,58$ при $p<0,01$. То есть, чем выше показатели произвольного контроля (более низкий уровень сформированности), тем хуже показатели когнитивного контроля, и наоборот.

2.2.2 Корреляционный анализ взаимосвязей когнитивных характеристик и уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей

В ходе корреляционного анализа изучалась взаимосвязь когнитивных характеристик и психометрических показателей уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. В Таблице 6 представлены коэффициенты корреляции Спирмена.

Таблица 6. Матрица взаимных корреляций когнитивных характеристик и показателей уровня развития способностей

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
«Время реакции выбора» (1)	1											
«Сравнение множеств» (2)	-0,30*	1										
«Сравнение физического размера чисел» (3)	-0,49**	0,22*	1									
«Точки и числа» (4)	-0,25**	0,02	0,36**	1								
«Цветные прогрессивные матрицы» (5)	-0,33*	0,26*	-0,02	0,15	1							
«Завершение картинок», общий балл (6)	-0,05	0,08	0,19	0,14	0,26**	1						
«Завершение картинок», оригинальность (7)	0,02	0,20	0,28*	0,15	0,15	0,72**	1					
«Завершение картинок», беглость (8)	-0,35**	0,21	0,20	0,19	0,08	0,52**	0,48**	1				
«Завершение картинок», разработанность (9)	-0,01	-0,02	0,08	0,06	0,25**	0,92**	0,52**	0,30**	1			
«Завершение картинок», сопротивление замыканию (10)	0,02	0,06	0,25	0,20	0,39**	0,90**	0,64**	0,38**	0,84**	1		
«Сложение» (11)	-0,38**	0,32**	0,17	0,22*	0,31*	0,14	0,13	0,08	0,07	0,13	1	
«Знание чисел» (12)	-0,20*	0,17	0,20*	0,29**	0,29*	0,20	0,27	0,27	0,13	0,20	0,26**	1
«Сравнение чисел» (13)	-0,22*	0,35**	0,26**	0,25**	0,06	0,05	0,15	0,02	-0,03	0,06	0,48**	0,22*

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Анализ структуры когнитивных характеристик и показателей уровня развития способностей показал большое количество корреляционных взаимосвязей. При этом наибольшее количество корреляций обнаружено с математическими тестовыми заданиями, в отличие от творческого и интеллектуального.

Так, показатели по тесту «Сложение» оказались взаимосвязанными с такими когнитивными характеристиками, как скорость переработки информации ($r = -0,38$, $p < 0,01$) и двумя аспектами чувства числа – умением сравнивать несимволически выраженные количества («Сравнение множеств», $r = 0,32$, $p < 0,01$) и способностью соотносить несимволически выраженные количества с их символьным эквивалентом («Точки и числа», $r = 0,22$, $p < 0,05$).

Показатели по математическому тестовому заданию «Сравнение чисел» обнаружили корреляционные взаимосвязи с когнитивными характеристиками скорости переработки информации ($r = -0,22$, $p < 0,05$) и чувства числа, измеренного всеми тремя тестами (коэффициенты корреляции от 0,25 до 0,35 при $p < 0,01$).

Также выявлены положительные взаимосвязи для математического задания «Знание чисел» и двух показателей чувства числа – умением сравнивать несимволически выраженные количества и их символьным эквивалентом («Точки и числа», $r = 0,29$, $p < 0,01$) и умением сравнивать физические размеры объектов («Сравнение физического размера чисел», $r = 0,20$, $p < 0,05$).

Интересно, что с различными показателями уровня развития математических способностей оказались взаимосвязанными различные аспекты чувства числа. Так, все три аспекта чувства числа коррелируют только с успешностью выполнения математического теста «Сравнение чисел»; с показателем по тесту «Знание чисел» коррелируют два аспекта чувства числа – умение сравнивать физические размеры объектов и умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьным

эквивалентом; а с показателем математической успешности по тесту «Сложение» – умение оперировать несимволически выраженными количествами и умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьным эквивалентом. В целом, корреляционный анализ показал, что чем выше скорость переработки информации (ниже значение этого показателя) и уровень развития чувства числа, тем успешнее старшие дошкольники выполняют математические тесты, или наоборот.

Показатель уровня развития интеллектуальных способностей взаимосвязан со скоростью переработки информации ($r = -0,33$, $p < 0,05$) и с чувством числа по тесту «Сравнение множеств» ($r = 0,26$, $p < 0,05$).

Среди показателей уровня развития творческих способностей обнаружено меньшее количество корреляционных взаимосвязей с когнитивными характеристиками. Так, показатель беглости коррелирует со скоростью переработки информации ($r = -0,35$, $p < 0,01$), показатель оригинальности взаимосвязан с умением сравнивать физические размеры объектов ($r = 0,28$, $p < 0,05$). Первая взаимосвязь оказывается понятной – чем быстрее ребенок, чем большее количество заданий в творческом тесте он успевает выполнить, а вторая взаимосвязь требует дальнейшего изучения.

Среди показателей уровня развития способностей тест интеллекта оказался взаимосвязанным с рядом показателей творческого тестового задания (общий балл, разработанность и сопротивление замыканию) и математическими тестами («Сложение» и «Знание чисел»). Обнаружены также корреляционные взаимосвязи внутри группы математических тестов (от 0,22 до 0,48) и показателей творческого теста (от 0,30 до 0,92).

2.2.3 Корреляционный анализ взаимосвязей регуляторных характеристик и уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей

В ходе корреляционного анализа изучалась взаимосвязь регуляторных характеристик и показателей уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. В Таблице 7 представлены коэффициенты корреляции Спирмена.

Таблица 7. Матрица взаимных корреляций регуляторных характеристик и показателей уровня развития способностей

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
«Когнитивный контроль» (1)	1										
«Отсроченность удовольствия» (2)	-0,58**	1									
«Цветные прогрессивные матрицы» (3)	0,43**	-0,28**	1								
«Завершение картинок», общий балл (4)	0,01	-0,07	0,26**	1							
«Завершение картинок», оригинальность (5)	0,05	-0,03	0,15	0,72**	1						
«Завершение картинок», беглость (6)	-0,19	0,03	0,08	0,52**	0,48**	1					
«Завершение картинок», разработанность (7)	0,08	-0,07	0,25**	0,92**	0,52**	0,30**	1				
«Завершение картинок», сопротивление замыканию (9)	0,02	-0,19*	0,39**	0,90**	0,64**	0,38**	0,84**	1			
«Сложение» (9)	0,15	0,02	0,31*	0,14	0,13	0,08	0,07	0,13	1		
«Знание чисел» (10)	0,22*	-0,12	0,29*	0,20	0,27	0,27	0,13	0,20	0,26**	1	
«Сравнение чисел» (11)	0,18	-0,31*	0,06	0,05	0,15	0,02	-0,03	0,06	0,48**	0,22*	1

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Анализ взаимосвязей регуляторных характеристик с показателями уровня развития способностей обнаружил корреляции показателя когнитивного контроля с успешностью выполнения интеллектуального тестового задания ($r=0,43$; $p<0,01$) и с показателем успешности по математическому тесту «Знание чисел» ($r=0,22$; $p<0,05$). Показатель произвольного контроля оказывается взаимосвязанным также с уровнем развития интеллекта ($r=-0,28$; $p<0,01$) и, кроме того, с показателем «Сопротивление замыканию» творческого теста ($r=-0,19$; $p<0,05$) и с математическим тестом «Сравнение чисел» ($r=-0,31$; $p<0,05$). Таким образом, корреляционный анализ показал, что чем лучше показатели сформированности регуляторных процессов – когнитивного контроля и умения подавлять импульсивное поведение и смещать внимание от удовольствия к целенаправленному поведению, тем успешнее выполняют математические, творческие и интеллектуальные тестовые задания по ряду показателей, и, соответственно, выше уровень развития способностей.

В рамках корреляционного анализа большое внимание уделено взаимосвязям тестовых показателей математических способностей дошкольников и экспертной оценке этих показателей воспитателями дошкольных образовательных учреждений. В Таблице 8 представлены коэффициенты корреляции Пирсона.

Таблица 8. Матрица взаимных корреляций тестовых показателей математических способностей и экспертных оценок (ФЭМП)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
«Сложение» (1)	1									
«Знание чисел» (2)	0,18*	1								
«Сравнение чисел в нейтральных заданиях» (3)	0,37**	0,37**	1							
«Сравнение чисел» (4)	0,41**	-0,11	0,34**	1						
ФЭМП «Порядковый счет» (5)	0,15	0,04	0,28	0,31**	1					
ФЭМП «Состав числа» (6)	0,26	-0,01	0,40**	0,41**	0,67**	1				
ФЭМП «Знание цифр от 1 до 10» (7)	0,18	0,29*	0,39**	0,43**	0,51**	0,49**	1			
ФЭМП «Сложение в пределах 10» (8)	0,01	0,02	0,40**	0,37**	0,53**	0,59**	0,42**	1		
ФЭМП «Вычитание в пределах 10» (9)	0,14	0,19	0,43**	0,42**	0,57**	0,65**	0,44**	0,74**	1	
ФЭМП «Устный счет до 20 и обратно» (10)	0,11	0,07	0,42**	0,40**	0,50**	0,55**	0,46**	0,49**	0,69**	1

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

В целом, обнаружены умеренные корреляции математических тестовых показателей «Знание чисел», «Сравнение чисел в нейтральных заданиях» и «Сравнение чисел» с экспертными оценками сформированности математических представлений. Например, индивидуальные показатели по тесту «Знание чисел» коррелируют с экспертной оценкой по показателю «Знание цифр 1–10» на уровне $r=0,29$ при $p<0,05$. А показатели успешности в решении математического теста «Сравнение чисел» обнаружили положительные корреляционные взаимосвязи с экспертной оценкой по ряду критериев сформированности элементарных математических представлений – «Порядковый счет» ($r=0,31$, $p<0,01$), «Состав числа» ($r=0,41$, $p<0,01$), «Знание цифр 1–10» ($r=0,43$, $p<0,01$), «Сложение в пределах 10» ($r=0,37$, $p<0,01$), «Вычитание в пределах 10» ($r=0,42$, $p<0,01$) и «Устный счет до 20 и обратно» ($r=0,40$, $p<0,01$). Не обнаружено взаимосвязей между успешностью выполнения теста «Сложение» и экспертной оценкой степени владения этой арифметической операцией. Возможно, отсутствие взаимосвязей говорит об использовании различных индивидуальных ресурсов при выполнении тестовых заданий на сложение и устном опросе воспитателями. Таким образом, обнаруженные умеренные корреляции говорят о некотором расхождении реальных показателей выполнения дошкольниками математических тестовых заданий с экспертной оценкой воспитателей.

Особо следует отметить, что все экспертные оценки оказались взаимосвязанными с коэффициентами корреляции от 0,42 до 0,74 при $p<0,01$. В то же время не все тестовые показатели математической успешности коррелируют между собой. В частности, показатель по тесту «Знание чисел» не связан с показателем по тесту «Сравнение чисел» и слабо связан с показателем «Сложение». Такая корреляционная матрица представляется более отвечающей возрастным особенностям детей – участников настоящего исследования: в старшем дошкольном возрасте ребенок может знать цифры, но не уметь их сравнивать.

* * *

В целом, корреляционный анализ показал большее количество корреляционных взаимосвязей для когнитивных характеристик и показателей уровня развития способностей, чем для регуляторных характеристик и показателей уровня развития способностей. Выявленные взаимосвязи являются положительными, то есть с увеличением одного показателя возрастает взаимосвязанный показатель. При этом, конечно, возникает вопрос о направлении причинно-следственных взаимосвязей. Так, с одной стороны, испытуемые с высоким уровнем, например, когнитивного развития имеют более высокий уровень математических способностей. Но, с другой стороны, возможно, что более успешные «математики» обладают более высоким уровнем развитием когнитивных характеристик, например, вследствие интенсивных занятий математикой.

2.3 Результаты эмпирического анализа роли когнитивных и регуляторных характеристик в показателях уровня развития способностей

В Разделе 2.3 представлены результаты эмпирического анализа роли когнитивных и регуляторных характеристик в формировании уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. Для каждого психометрического показателя уровня развития способностей был применен иерархический регрессионный анализ с пошаговым введением, во-первых, *блока регуляторных предикторов*:

- 1) *когнитивный контроль* (показатель разности правильных ответов в инконгруэнтных и конгруэнтных заданиях в тесте «Сравнение чисел»);
- 2) *произвольный контроль* (показатель количества релевантных ответов в тесте «Отсроченность удовлетворения потребности»).

и, во-вторых, *блока когнитивных предикторов*:

- 1) *скорость переработки информации* (тест «Время реакции выбора»);
- 2) *чувство числа, умение сравнивать несимволически выраженные количества* (тест «Сравнение множеств»);
- 3) *чувство числа, умение сравнивать размеры объектов* (тест «Сравнение физического размера чисел»);
- 4) *чувство числа, умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьным эквивалентом* (тест «Точки и числа»).

Иерархический регрессионный анализ позволяет определить значимость каждой независимой переменной, как при ее отдельном введении, так и при введении других независимых переменных.

2.3.1 Иерархический регрессионный анализ роли регуляторных и когнитивных характеристик в формировании уровня развития интеллектуальных способностей

В рамках иерархического регрессионного анализа на первом этапе рассматривались регуляторные характеристики – когнитивный контроль и отсроченность удовлетворения потребности – в качестве предикторов уровня развития интеллектуальных способностей. На втором этапе вводились когнитивные характеристики – скорость переработки информации и аспекты чувства числа.

В Таблице 9 представлены характеристики регрессионных моделей и оценки параметров регрессии показателя успешности выполнения теста интеллекта «Цветные прогрессивные матрицы».

Таблица 9. Результаты иерархического регрессионного анализа для показателя уровня развития интеллектуальных способностей

	Предикторы	β	T	p	R^2	ΔR^2	ΔF	Δp
Модель 1	Когнитивный контроль	0,45	2,69	0,01	0,21	0,21	5,45	0,01
	Отсроченность удовлетворения потребности	-0,02	-0,11	0,92				
Модель 2	Когнитивный контроль	0,39	2,67	0,01	0,46	0,25	1,16	0,00
	Отсроченность удовлетворения потребности	-0,05	-0,36	0,72				
	«Время реакции выбора»	-0,37	-2,60	0,01				
	«Сравнение множеств»	0,21	1,65	0,11				
	«Точки и числа»	0,09	0,69	0,50				
	«Сравнение физического размера чисел»	0,46	3,31	0,01				

Согласно Таблице 9 уровень развития интеллектуальных способностей предсказывает регрессионная модель 2 с включением регуляторных и когнитивных линейных компонентов, объясняя 46% дисперсии этого показателя.

Показано, что значимыми предикторами успешности в выполнении теста интеллекта «Цветные прогрессивные матрицы» оказались: 1) когнитивный контроль ($\beta=0,39$; $p < 0,01$), 2) скорость переработки информации ($\beta = -0,37$, $p < 0,01$) и 3) умение сравнивать физические размеры объектов ($\beta = 0,46$, $p < 0,01$).

Таким образом, для успешного выполнения теста интеллекта в старшем дошкольном возрасте необходимо обладать высоким уровнем когнитивного контроля, иметь высокие показатели скорости переработки информации и чувства числа, в частности, уметь сравнивать физические размеры объектов.

2.3.2 Иерархический регрессионный анализ роли регуляторных и когнитивных характеристик в формировании уровня развития творческих способностей

В рамках иерархического регрессионного анализа на первом этапе рассматривались регуляторные характеристики – когнитивный контроль и отсроченность удовлетворения потребности – в качестве предикторов уровня развития творческих способностей (показатель «Оригинальность»). На втором этапе вводились когнитивные характеристики – скорость переработки информации и аспекты чувства числа.

Согласно инструкции по обработке результатов субтеста «Завершение картинок» основным показателем этого творческого теста является общий балл, рассчитанный на основе частных показателей по тесту. Однако, результаты корреляционного анализа не выявили статистически значимые взаимосвязи общего балла ни с одним из анализируемых регуляторных и когнитивных показателей. По этой причине не проводился регрессионный анализ на показатель общего балла по тесту «Завершение картинок». Вместе с тем, иерархический регрессионный анализ проводился в отношении трех показателей уровня развития творческих способностей – оригинальности, сопротивления замыканию и беглости. В проведенном корреляционном анализе для этих показателей получены статистически достоверные взаимосвязи с некоторыми когнитивными и регуляторными характеристиками.

В качестве примера в Таблице 10 представлены характеристики регрессионных моделей и оценки параметров регрессии показателя успешности выполнения творческого теста «Завершение картинок» (показатель «Оригинальность»).

Таблица 10. Результаты иерархического регрессионного анализа для показателя оригинальности при выполнении творческого тестового задания

	Предикторы	β	T	p	R^2	ΔR^2	ΔF	Δp
Модель 1	Когнитивный контроль	-0,07	-0,39	0,70	0,01	0,01	0,28	0,76
	Отсроченность удовлетворения потребности	-0,14	-0,75	0,46				
Модель 2	Когнитивный контроль	-0,02	-0,07	0,94	0,12	0,12	0,81	0,57
	Отсроченность удовлетворения потребности	-0,08	-0,39	0,70				
	«Время реакции выбора»	-0,08	-0,49	0,63				
	«Сравнение множеств»	-0,24	-1,34	0,19				
	«Точки и числа»	0,20	0,94	0,35				
	«Сравнение физического размера чисел»	0,17	0,76	0,45				

Согласно Таблице 10 уровень развития творческих способностей (показатель оригинальности) не предсказывает ни регрессионная модель 1 с включением регуляторных линейных компонентов, ни регрессионная модель 2 с включением регуляторных и когнитивных линейных компонентов.

Регрессионный анализ, проведенный на основные показатели творческого теста – оригинальности и сопротивления замыканию – также не выявил значимых предикторов творческих показателей успешности среди рассматриваемых когнитивных и регуляторных характеристик. Регрессионные модели, как с включением регуляторных линейных компонентов, так и с включением регуляторных и когнитивных линейных компонентов, оказались статистически не значимыми.

Иерархический регрессионный анализ был выполнен и в отношении показателя беглости творческого теста, который, по сути, не является непосредственным индикатором уровня развития творческих способностей. Вместе с тем в корреляционном анализе обнаружена статистически достоверная взаимосвязь беглости с показателем скорости переработки информации.

В Таблице 11 представлены характеристики регрессионных моделей и оценки параметров регрессии показателя успешности выполнения субтеста «Завершение картинок» (показатель «Беглость»).

Таблица 11. Результаты иерархического регрессионного анализа для показателя беглости при выполнении творческого тестового задания

	Предикторы	β	T	p	R^2	ΔR^2	ΔF	Δp
Модель 1	Когнитивный контроль	-0,30	-1,65	0,11	0,09	0,09	1,96	0,15
	Отсроченность удовлетворения потребности	-0,33	-1,83	0,08				
Модель 2	Когнитивный контроль	-0,19	-1,12	0,27	0,36	0,36	3,41	0,01
	Отсроченность удовлетворения потребности	-0,16	-0,93	0,36				
	«Время реакции выбора»	-0,49	-3,5	0,00				
	«Сравнение множеств»	-0,08	-0,54	0,59				
	«Точки и числа»	0,03	0,19	0,85				
	«Сравнение физического размера чисел»	0,40	2,06	0,06				

Согласно Таблице 11 успешность в выполнении творческого тестового задания по показателю беглости предсказывает регрессионная модель 2 с

включением регуляторных и когнитивных линейных компонентов, объясняя 36% дисперсии этого показателя.

Показано, что значимыми предикторами беглости в тесте «Завершение картинок» оказалась скорость переработки информации ($\beta = -0,49$, $p < 0,001$). Таким образом, чем выше скоростные характеристики старшего дошкольника, тем с большим количеством заданий в творческом тестовом задании он справляется. При этом, конечно, оригинальность выполненных заданий остается за пределами этого показателя.

2.3.3 Иерархический регрессионный анализ роли регуляторных и когнитивных характеристик в формировании уровня развития математических способностей

В рамках иерархического регрессионного анализа на первом этапе рассматривались регуляторные характеристики – когнитивный контроль и отсроченность удовлетворения потребности – в качестве предикторов уровня развития математических способностей, в частности, успешности выполнения каждого из математических тестовых заданий. На втором этапе вводились когнитивные характеристики – скорость переработки информации и аспекты чувства числа.

Ниже представлены результаты для трех рассматриваемых показателей математических способностей – «Знание чисел», связанного со знанием числового ряда, «Сложение», связанного с умением выполнять арифметическое действие сложения, и «Сравнение чисел», основанного на умении сравнивать числа от 1 до 9.

Математический тест «Знание чисел»

В Таблице 12 представлены характеристики регрессионных моделей и оценки параметров регрессии показателя успешности выполнения теста «Знание чисел».

Таблица 12. Результаты иерархического регрессионного анализа для показателя успешности выполнения математического тестового задания «Знание чисел»

	Предикторы	β	T	p	R^2	ΔR^2	ΔF	Δp
Модель 1	Когнитивный контроль	0,10	2,48	0,02	0,06	0,06	6,15	0,02
	Отсроченность удовлетворения потребности	0,05	0,34	0,73				
Модель 2	Когнитивный контроль	0,08	2,05	0,04	0,16	0,10	3,40	0,01
	Отсроченность удовлетворения потребности	0,06	0,50	0,61				
	«Время реакции выбора»	-0,05	-0,51	0,63				
	«Сравнение множеств»	0,19	2,97	0,04				
	«Точки и числа»	0,19	2,96	0,04				
	«Сравнение физического размера чисел»	0,04	0,43	0,67				

Согласно Таблице 12 успешность в выполнении математического тестового задания «Знание чисел» предсказывает регрессионная модель 2 с включением регрессионных и когнитивных линейных компонентов, объясняя 16% дисперсии этого показателя.

Показано, что значимыми предикторами успешности в выполнении теста «Знание чисел» оказались: 1) когнитивный контроль ($\beta=0,08$; $p < 0,05$), 2) умение оперировать с несимволически выраженными количествами ($\beta= 0,19$, $p < 0,04$) и 3) умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьным эквивалентом ($\beta= 0,19$, $p < 0,04$).

Таким образом, для успешного выполнения математического теста, связанного со знанием числового материала, детям старшего дошкольного возраста необходимо обладать высоким уровнем когнитивного контроля,

иметь высокие показатели чувства числа, в частности, уметь оперировать с несимволически выраженными количествами и их символьными эквивалентами.

Математический тест «Сложение»

В Таблице 13 представлены характеристики регрессионных моделей и оценки параметров регрессии показателя успешности выполнения теста «Сложение».

Таблица 13. Результаты иерархического регрессионного анализа для показателя успешности выполнения математического тестового задания «Сложение»

	Предикторы	β	T	p	R^2	ΔR^2	ΔF	Δp
Модель 1	Когнитивный контроль	0,31	1,69	0,10	0,07	0,07	1,54	0,22
	Отсроченность удовлетворения потребности	0,29	1,32	0,20				
Модель 2	Когнитивный контроль	0,23	1,35	0,18	0,27	0,27	6,35	0,01
	Отсроченность удовлетворения потребности	0,23	1,33	0,19				
	«Время реакции выбора»	-0,32	-3,31	0,01				
	«Сравнение множеств»	0,27	3,15	0,01				
	«Точки и числа»	0,06	0,75	0,46				
	«Сравнение физического размера чисел»	-0,02	-0,21	0,83				

Согласно Таблице 13 успешность в выполнении математического тестового задания «Сложение» предсказывает регрессионная модель 2 с

включением регрессионных и когнитивных линейных компонентов, объясняя 20% дисперсии этого показателя.

При этом значимыми предикторами успешности в выполнении теста «Сложение» оказались только когнитивные предикторы: 1) скорость переработки информации ($\beta = -0,32, p < 0,01$) и 2) умение оперировать с несимволически выраженными количествами ($\beta = 0,27, p < 0,01$).

Таким образом, для успешного выполнения математического теста, связанного с решением примеров на сложение, детям старшего дошкольного возраста необходимо иметь высокие показатели чувства числа, в частности, уметь оперировать с несимволически выраженными количествами и обладать высоким показателем скорости переработки информации.

Математический тест «Сравнение чисел»

В Таблице 14 представлены характеристики регрессионных моделей и оценки параметров регрессии показателя успешности выполнения теста «Сравнение чисел».

Таблица 14. Результаты иерархического регрессионного анализа для показателя успешности выполнения математического тестового задания «Сравнение чисел»

	Предикторы	β	T	p	R^2	ΔR^2	ΔF	Δp
Модель 1	Когнитивный контроль	-0,07	-0,38	0,71	0,02	0,02	0,39	0,68
	Отсроченность удовлетворения потребности	-0,16	-0,88	0,39				
Модель 2	Когнитивный контроль	-0,16	-0,87	0,39	0,53	0,53	31,12	0,00
	Отсроченность удовлетворения потребности	-0,08	-0,44	0,66				
	«Время реакции выбора»	-0,18	-2,41	0,02				
	«Сравнение множеств»	0,04	0,58	0,56				
	«Точки и числа»	0,60	8,90	0,00				
	«Сравнение физического размера чисел»	0,14	1,83	0,04				

Согласно Таблице 14 успешность в выполнении математического тестового задания «Сравнение чисел» предсказывает регрессионная модель 2 с включением регрессионных и когнитивных линейных компонентов, объясняя 53% дисперсии этого показателя.

При этом значимыми предикторами успешности в выполнении теста «Сравнение чисел», как и в случае с тестовым заданием, основанном на умении складывать числа, оказались только когнитивные предикторы. Вместе с тем, для успешного выполнения математического теста «Сравнение чисел» значимыми когнитивными предикторами оказались: 1) скорость переработки информации ($\beta = -0,18$, $p < 0,05$), 2) умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьным эквивалентом

($\beta = 0,60$, $p < 0,001$) и 3) умение сравнивать физические размеры чисел ($\beta = 0,14$, $p < 0,05$).

Следовательно, для успешного выполнения математического теста, связанного с решением примеров на сравнение чисел, детям старшего дошкольного возраста необходимо иметь высокие показатели чувства числа, в частности, уметь соотносить несимволически выраженные количества с их символическими эквивалентами и сравнивать физические размеры объектов, а также обладать высоким показателем скорости переработки информации.

* * *

Таким образом, с помощью иерархического регрессионного анализа обнаружено, что в уровень развития интеллектуальных способностей вносят вклад и когнитивные (25% дисперсии), и регуляторные характеристики (21%). Показано, что среди регуляторных характеристик значимым предиктором успешности выполнения теста интеллекта «Цветные прогрессивные матрицы» в старшем дошкольном возрасте является когнитивный контроль. Среди когнитивных характеристик выделены скорость переработки информации и чувство числа, заключающееся в умении сравнивать физические размеры объектов.

Для показателя уровня развития творческих способностей не обнаружен вклад ни когнитивных, ни регуляторных характеристик среди анализируемых предикторов.

Для различных показателей уровня развития математических способностей получены различные сочетания вкладов когнитивных и/или регуляторных предикторов. Для успешности выполнения математического задания, связанного со знанием числового материала – «Знание чисел», – также как и для теста интеллекта, значимыми предикторами являются и когнитивные (10%), и регуляторные (6%) характеристики. В успешность выполнения математических тестовых заданий, связанных с решением арифметических операций, вносят вклад только когнитивные показатели (от

27 до 53% дисперсии показателей успешности). Так, в успешность выполнения теста «Сложение» вносят статистически значимый вклад скорость переработки информации и умение сравнивать несимволически выраженные количества. Для показателя успешности выполнения теста «Сравнение чисел» значимыми предикторами оказались три когнитивные характеристики: скорость переработки информации, умение сравнивать физические размеры объектов и умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьными эквивалентами.

Следует отметить, что обнаруженные взаимосвязи регуляторных и когнитивных показателей с показателями уровня развития способностей в старшем дошкольном возрасте являются положительными: чем лучше значение предиктора, тем выше уровень развития способностей.

Среди анализируемых когнитивных характеристик значимым предиктором для большинства тестовых заданий – интеллектуального и двух математических, связанных с освоением арифметических операций, – оказалась скорость переработки информации. Отрицательное значение стандартизированных коэффициентов регрессии указывает на то, что с возрастанием предиктора значение зависимой переменной убывает. При учете специфики показателей скорости переработки информации (чем больше значение, тем медленнее дошкольник) взаимосвязь может быть охарактеризована как положительная. Следовательно, «быстрые» дошкольники оказываются более успешными в выполнении интеллектуальных и математических заданий по сравнению со своими более «медленными» сверстниками. Полученные данные соответствуют результатам предыдущих исследований о роли скорости переработки в успешности выполнения тестов интеллекта (Sheppard, Vernon, 2008) и стандартизированных математических заданий (например, Semmes et al., 2011) во взрослом возрасте.

Вклад различных аспектов второй анализируемой когнитивной характеристики – чувства числа – обнаружен для показателей уровня

развития математических и интеллектуальных способностей. Получено, что дошкольники с более развитым чувством числа в его различных проявлениях показывают более высокие результаты, как в знании числового материала, так и в освоении математических операций сложения и сравнения. Полученный результат хорошо согласуется с имеющимися исследованиями в области взаимосвязи чувства числа и математической успешности на различных возрастных и социокультурных выборках (например, Тихомирова, Малых, Тосто, Ковас, 2014; Halberda et al., 2008).

Результаты множественной регрессии показывают различия в объясненной дисперсии показателей уровня развития способностей с помощью анализируемых характеристик. Например, процент объясненной дисперсии показателя уровня развития интеллектуальных способностей составляет 46%, в математическом тесте «Сравнение чисел» – 53% дисперсии, а в математическом тесте «Знание чисел» – 16% дисперсии показателя, связанного со знанием чисел.

Показано также, что различные сочетания когнитивных показателей вносят вклад в уровень развития не только различных способностей (в частности, интеллектуальных и математических), но и в различные виды математических заданий, с помощью которых диагностировался уровень развития математических способностей (в частности, сложение и сравнение чисел).

2.4 Результаты эмпирического анализа эффекта условий развития в дошкольных образовательных учреждениях и пола на показатели уровня развития способностей

В настоящем разделе представлены результаты эмпирического анализа фактора дошкольных образовательных программ, функционирующих в конкретном детском саду, и пола на показатели уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.

2.4.1 Оценка эффекта дошкольных образовательных программ на психометрические показатели способностей

В настоящей работе приняли участие дети старшего дошкольного возраста из четырех дошкольных образовательных учреждений г. Москвы и Московской области. Дошкольные образовательные учреждения, отобранные для данного исследования, могут считаться репрезентативными в этой возрастной группе, так как выбраны учреждения, работающие в соответствии с федеральными государственными стандартами дошкольного образования. Согласно этому документу наряду с обязательными компонентами развития и воспитания дошкольное образовательное учреждение вправе самостоятельно выбирать количество дополнительных программ. В частности, в настоящем исследовании участвовали следующие типы дошкольных образовательных учреждений:

- 1) центр развития ребенка с дополнительными образовательными программами;
- 2) центр развития ребенка без дополнительных образовательных программ;
- 3) дошкольное образовательное учреждение с дополнительными образовательными программами;
- 4) дошкольное образовательное учреждение без дополнительных образовательных программ.

С помощью однофакторного дисперсионного анализа была проведена оценка факта дошкольных образовательных программ. В Таблице 15 представлены результаты однофакторного дисперсионного анализа эффекта образовательных программ, функционирующих в дошкольном учреждении; в качестве зависимых переменных последовательно выступили показатели уровня развития по всем анализируемым показателям способностей, когнитивным и регуляторным характеристикам.

Для проверки гипотезы о том, что все распределения зависимых переменных для сравниваемых выборок имеют одинаковые дисперсии, использовался критерий равенства дисперсий Ливиня. Для всех анализируемых показателей уровня развития способностей уровень значимости оказался больше, чем 0,05. Этот факт говорит о равенстве дисперсий по показателям способностям. Для когнитивных и регуляторных показателей уровень значимости оказался меньше, чем 0,05, что говорит о неравенстве дисперсий по этим показателям.

Таблица 15. Оценка эффекта дошкольных образовательных программ на анализируемые показатели

Успешность и когнитивные показатели	Сумма квадратов (SS)	Критерий Фишера (F)	Уровень значимости (p)	Размер эффекта (η^2)
«Цветные Прогрессивные матрицы»	489,54	11,16	0,00	0,13
«Завершение картинок»	563,92	1,19	0,31	0,02
«Знание чисел»	99,64	3,66	0,01	0,11
«Сравнение чисел»	21504,65	16,50	0,00	0,37
«Сложение»	2279,07	10,06	0,00	0,25
«Время реакции выбора»	2536765,99	6,42	0,00	0,17
«Сравнение множеств»	374,71	5,11	0,00	0,15
«Точки и числа»	3222,02	35,65	0,00	0,56
«Сравнение физического размера чисел»	6503,49	3,13	0,02	0,09
«Когнитивный контроль»	429,13	5,84	0,00	0,15
«Отсроченность удовлетворения потребности»	22,57	3,88	0,02	0,05

Из Таблицы 15 видно, что эффект функционирующих программ в дошкольном образовательном учреждении оказался статистически значимым для показателей уровня развития интеллектуальных и математических способностей. При этом наибольший размер анализируемого эффекта получен для двух математических тестов – «Сравнение чисел» ($\eta^2=0,37$) и «Сложение» ($\eta^2=0,25$). Меньшие размеры эффектов обнаружены для интеллектуального теста «Цветные прогрессивные матрицы» ($\eta^2=0,13$) и математического задания «Знание чисел» ($\eta^2=0,11$). Не обнаружен эффект дошкольного учреждения на показатели успешности выполнения творческого тестового задания ($p > 0,05$).

Эффект фактора дошкольных образовательных программ также оказался статистически значимым для всех когнитивных показателей – скорости переработки информации ($\eta^2=0,17$; $p<0,00$), сравнения несимволически выраженных количеств ($\eta^2=0,15$; $p<0,00$) и сравнения физического размера чисел ($\eta^2=0,09$; $p<0,05$). Обращается на себя внимание больший размер эффекта для показателя по тесту «Точки и числа», оценивающему умение соотносить несимволически выраженные количества с их символьными эквивалентами ($\eta^2=0,56$; $p<0,00$). Подобная картина прослеживается и для двух регуляторных характеристик с размерами эффектов в 15% и 5% дисперсий показателей когнитивного контроля и отсроченности удовлетворения потребности соответственно. Однако, следует отметить, что этот эффект может быть объяснен неравенством дисперсий.

Для множественного сравнения средних при оценке влияния фактора принадлежности к образовательному учреждению был применен критерий Бонферрони. Интересно, что значимо различаются средние показатели уровня развития способностей в зависимости от функционирующих в детских садах дополнительных программ дошкольного образования. В частности, статистически значимо более высокие значения по всем анализируемым показателям были получены в дошкольных образовательных учреждениях, где функционирует большее количество парциальных программ. Однако, возможно, этот факт говорит о наличии отбора детей в дошкольные образовательные учреждения.

В целом, наибольшие размеры эффектов образовательных программ получены для показателей уровня развития математических способностей, а также для аспекта чувства числа, связанного с соотношением несимволически выраженных количеств с их символьным обозначением (при неравенстве дисперсий показателя чувства числа). Этот эффект демонстрирует, с одной стороны, различия в образовательных программах по математике в анализируемых дошкольных учреждениях, а, с другой стороны, возможность отбора в детские сады.

2.4.2 Оценка эффекта пола на психометрические показатели способностей

Однофакторный дисперсионный анализ использовался для оценки эффекта фактора половой принадлежности на показатели уровня развития способностей, когнитивных и регуляторных показателей.

Для проверки гипотезы о том, что все распределения зависимых переменных для сравниваемых выборок имеют одинаковые дисперсии, использовался критерий равенства дисперсий Ливиня. Для всех анализируемых показателей уровень значимости оказался больше, чем 0,05, что говорит о равенстве дисперсий. В Таблице 16 представлены результаты дисперсионного анализа.

Таблица 16. Оценка эффекта фактора пола на анализируемые показатели

Успешность и когнитивные показатели	Сумма квадратов (SS)	Критерий Фишера (F)	Уровень значимости (p)	Размер эффекта (η^2)
«Цветные Прогрессивные матрицы»	6,30	0,24	0,63	0,01
«Завершение картинок»	15,12	0,07	0,79	0,00
«Знание чисел»	0,02	0,13	0,73	0,00
«Сравнение чисел»	0,05	0,00	0,96	0,00
«Сложение»	45,02	0,94	0,34	0,02
«Время реакции выбора»	64748,31	1,03	0,32	0,03
«Сравнение множеств»	7,09	0,52	0,48	0,01
«Сравнение физического размера чисел»	9,82	0,54	0,47	0,01
«Точки и числа»	2,06	0,46	0,50	0,01
«Когнитивный контроль»	27,35	2,18	0,15	0,05
«Отсроченность удовлетворения»	0,73	0,18	0,67	0,00

Как видно из Таблицы 16, однофакторный дисперсионный анализ не выявил в старшем дошкольном возрасте эффект фактора принадлежности к полу для всех анализируемых когнитивных, регуляторных показателей, а также показателей уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. Полученный в настоящей работе факт отсутствия эффекта пола согласуется с результатами, полученными на других популяциях (Mohamed, 2012; Малых, Тихомирова, Давыдова, Мисожникова, Ковас, 2012; Kovas et al., 2007; Klein et al., 2009 и др.).

2.5 Обсуждение результатов и выводы Главы 2

Для изучения структуры взаимосвязей регуляторных и когнитивных характеристик с показателями уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей был проведен корреляционный и регрессионный анализ.

В целом, корреляционный анализ показал большее количество корреляционных взаимосвязей для когнитивных характеристик и показателей уровня развития способностей, чем для регуляторных характеристик и показателей уровня развития способностей.

В старшем дошкольном возрасте уровень развития интеллекта оказался взаимосвязанным как с регуляторными характеристиками – когнитивным и произвольным контролем, так и с когнитивными характеристиками – скоростью переработки информации и чувством числа. Этот результат соответствует большинству имеющихся данных о взаимосвязях интеллекта и когнитивных характеристиках на взрослых выборках. В частности, на российской выборке студентов (Горюнова, Дружинин, 2001) и старшеклассников (Щебланова, 2006) получены достоверные корреляции между скоростью переработки информации и психометрическим интеллектом. В исследованиях зарубежных авторов на выборках взрослых людей и студентов коэффициент корреляции достигает значения 0,50 (например, Deary, 2001), а в нашем исследовании коэффициент корреляции оказался по модулю 0,33, подчеркивая положительную взаимосвязь.

В нашем исследовании получены корреляционные взаимосвязи двух регуляторных характеристик – когнитивного контроля и отсроченности удовлетворения потребности – с уровнем развития интеллекта. Теоретический анализ показал различную роль определенных регуляторных характеристик в успешности выполнения тестов интеллекта (например, Allon et al., 2006). Показано, что такой аспекты саморегуляции, как отсроченность удовлетворения потребностей, предсказывают успех студентов в разнообразных академических дисциплинах (Duckworth et al., 2007). На

выборке взрослых людей показано, что тот, кто лучше контролирует свои эмоции, в частности, подавляет импульсивное поведение, лучше справляются с выполнением теста интеллекта «Стандартные прогрессивные матрицы», чем их более импульсивные сверстники (Shamosh & Gray, 2007). Наши результаты, полученные на выборке старших дошкольников, соответствуют имеющимся данным по взрослым людям относительно уровня развития интеллекта.

Среди показателей уровня развития способностей для творческого тестового задания обнаружено наименьшее количество корреляционных взаимосвязей с регуляторными и когнитивными характеристиками. Так, показатель беглости коррелирует со скоростью переработки информации, а показатель оригинальности взаимосвязан с умением сравнивать физические размеры объектов. Первая взаимосвязь оказывается понятной – чем быстрее ребенок, чем большее количество заданий в творческом тесте он успевает выполнить, а вторая взаимосвязь требует дальнейшего изучения. Кроме того, произвольный контроль взаимосвязан с показателем творческой успешности «сопротивление замыканию», суть которого в способности оставаться в течение определенного времени открытым для разнообразных идей. Наши результаты, полученные на выборке старших дошкольников, подтверждают тезис о своеобразии показателей уровня развития творческих способностей в контексте взаимосвязей с когнитивными и регуляторными предикторами. Например, указывается, что корреляции связываются, прежде всего, с различными типами творческих тестовых заданий (Aguilar-Alonso, 1996; Rindermann, Neubauer, 2004). Например, коэффициент корреляции скорости переработки информации с вербальной креативностью составляет 0,30 при $p < 0,001$, а с невербальной – корреляция оказывается статистически не значимая (Rindermann, Neubauer, 2004).

Показатели уровня развития математических способностей (в зависимости от теста) оказались взаимосвязанными с различным «набором» когнитивных и регуляторных характеристик. Так, более успешными в

выполнении тестового задания, основанного на знании чисел, оказываются старшие дошкольники с более высоким уровнем развития когнитивного контроля и чувства числа или наоборот. Успешность в выполнении арифметической операции по сравнению чисел взаимосвязана с показателями произвольного контроля – умения подавлять импульсивное поведение и фокусировать внимание на целенаправленных действиях, – а также с чувством числа. Успешность в сложении оказалась взаимосвязанной с когнитивными характеристиками – скоростью переработки информации и чувством числа. Результат о положительной взаимосвязи скорости переработки информации и теста «Сложение», полученный на выборке дошкольников, является отличным от нашего исследования, проведенного на выборке старшеклассников (Тихомирова, Ковас, 2012). Этот факт отражает возрастные особенности взаимосвязи скоростной характеристики с математической успешностью.

В рамках корреляционного анализа обнаружены умеренные взаимосвязи математических тестовых показателей «Знание чисел», «Сравнение чисел» и «Сложение чисел» с экспертными оценками уровня развития математических способностей дошкольников. В целом обнаружены умеренные положительные корреляции. Интересно, что не обнаружено взаимосвязей между успешностью выполнения теста «Сложение» и экспертной оценкой степени владения этой арифметической операцией. Возможно, отсутствие подобной взаимосвязи говорит об использовании различных индивидуальных ресурсов при выполнении тестовых заданий на сложение и устном опросе воспитателями.

Все выявленные корреляционные взаимосвязи являются положительными, то есть с увеличением одного показателя возрастает взаимосвязанный показатель. При этом, конечно, возникает вопрос о направлении причинно-следственных взаимосвязей.

С помощью иерархического регрессионного анализа обнаружено, что в показатель уровня развития интеллектуальных способностей вносят вклад и

когнитивные (25% дисперсии), и регуляторные характеристики (21%). Для показателя уровня развития математических способностей, связанного со знанием числового материала, также как и для теста интеллекта, значимыми предикторами являются и когнитивные (10%), и регуляторные (6%) характеристики. В показатели уровня развития математических способностей, связанных с решением арифметических операций, вносят вклад только когнитивные показатели (от 27 до 53% дисперсии показателей успешности). Для показателей уровня развития творческих способностей (общий балл, оригинальность, сопротивление замыканию) не обнаружен вклад ни когнитивных, ни регуляторных характеристик среди анализируемых предикторов. Вместе с тем, показатель беглости, отражающий количество выполненных заданий в творческом тесте, предсказывает регрессионная модель с включением регуляторных и когнитивных линейных компонентов, объясняя 36% дисперсии с помощью одной когнитивной характеристики – скорости переработки информации ($\beta = -0,49, p < 0,001$).

Показано также, что различные сочетания когнитивных показателей вносят вклад в показатели уровня развития не только различных типов способностей (в частности, интеллектуальных и математических), но и в различные показатели уровня развития математических способностей (в частности, сложение и сравнение чисел). Этот результат говорит о специфике паттернов когнитивных и регуляторных характеристик, необходимых для формирования уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.

Эффект дошкольных образовательных программ, функционирующих в конкретном детском саду, оказался статистически значимым 1) для показателей уровня развития интеллектуальных и математических способностей; 2) для всех анализируемых когнитивных показателей – скорости переработки и трех аспектов чувства числа; и 3) для всех анализируемых регуляторных характеристик – когнитивного контроля и способности подавлять импульсивное поведение и смещать внимание от

удовольствия к целенаправленному поведению. Особо отметим, что только для показателей уровня развития способностей результаты дисперсионного анализа можно интерпретировать в контексте эффекта условий развития в образовательных учреждениях. Получено, что более высокий уровень развития интеллектуальных и математических способностей показывают дети, посещающие детские сады с имеющимися парциальными программами обучения и развития. Этот результат хорошо согласуется с исследованием, в котором показано, что школьники проявляют более высокие уровни способностей в условиях обогащающего и междисциплинарного обучения (Щебланова, 2006). Вместе с тем, в нашей работе эффект образовательных программ не показан для уровня творческих способностей, в отличие от исследования, проведенного М.В. Богомоловой (Богомолова, Тихомирова, 2008). Это несоответствие может быть объяснено различиями в измерении творческих способностях. Отметим, что наибольшего размера эффект образовательных программ достигает для показателей уровня развития математических способностей детей старшего дошкольного возраста. Этот факт согласуется с исследованиями, констатирующими эффект тренировок в повышении индивидуальных показателей в математике (Hulac et al., 2012; Smith et al., 2011).

Эффект пола в старшем дошкольном возрасте оказался статистически не значимым для всех анализируемых когнитивных, регуляторных показателей и показателей успешности выполнения интеллектуальных, творческих и математических заданий. Отсутствие эффекта пола согласуется лишь с рядом результатов, полученных на других популяциях и возрастах (Малых, Тихомирова, Давыдова, Мисожникова, Ковас, 2012; Mohamed, 2012; Kovas et al., 2007 и др.).

ГЛАВА 3 Эмпирическое исследование структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах с различным уровнем развития способностей

В настоящей главе описаны результаты анализа структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик у старших дошкольников с различным уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.

Испытуемые были разделены на группы с условно высоким и низким уровнем развития способностей: 1) интеллектуальных, 2) творческих и 3) математических. Критерием отнесения к одной из групп был уровень успешности выполнения соответствующих типов тестовых заданий. Таким образом, было выбрано среднее значение 1) количества правильных ответов интеллектуального теста «Цветные прогрессивные матрицы», 2) общего балла творческого теста «Завершение картинок» и 3) количества правильных ответов по математическим тестам «Знание чисел», «Сравнение чисел», «Сложение».

Таким образом, испытуемые, получившие балл выше среднего по определенному типу заданий, вошли в группу с высоким уровнем развития способностей – «успешные», а испытуемые, получившие балл ниже среднего значения составили группу с низким – «неуспешные».

3.1 Структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах с различным уровнем развития интеллектуальных способностей

В Разделе 3.1 описана структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных процессов в «успешной» и «неуспешной» группах относительно уровня развития интеллектуальных способностей.

В группу «Успешные» вошло 113 детей (52%), группу «Неуспешные» составили 107 старших дошкольников (48%).

В Таблице 17 представлены результаты корреляционного анализа в группах испытуемых, успешно и неуспешно выполнивших тест «Цветные прогрессивные матрицы».

Таблица 17. Взаимосвязи когнитивных и регуляторных характеристик в «успешной» (верхняя строка) и «неуспешной» (нижняя строка) группах в выполнении теста «Цветные прогрессивные матрицы»

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
«Когнитивный контроль» (1)	1 1					
«Отсроченность удовлетворения потребности» (2)	-0,33* -0,86**	1 1				
«Время реакции выбора» (3)	0,06 -0,10	0,05 -0,13	1 1			
«Сравнение множеств» (4)	0,20 0,17	-0,07 -0,02	-0,13 -0,38	1 1		
«Точки и числа» (5)	0,21 0,17	-0,33* 0,14	0,28 -0,42**	0,37** 0,25	1 1	
«Сравнение физического размера чисел» (6)	-0,04 0,08	-0,21 0,18	0,23 -0,05	0,51* 0,27	0,72** 0,47**	1 1

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Согласно Таблице 17 в группе с высоким уровнем развития интеллекта выявлены три типа корреляционных взаимосвязей между: 1) регуляторными показателями, 2) когнитивными показателями и 3) когнитивными и регуляторными показателями. Так, две регуляторные характеристики – когнитивный контроль и умение подавлять импульсивное поведение и смещать внимание к целенаправленным действиям – коррелируют ($r = -0,33$; $p < 0,05$). Среди когнитивных характеристик коррелируют все три анализируемых в данной работе аспекта чувства числа по тестам «Сравнение множеств», «Точки и числа» и «Сравнение физического размера чисел»

(коэффициенты корреляции от 0,37 до 0,72 при $p < 0,01$). Отметим, что в успешной группе показатель скорости переработки информации оказался не взаимосвязан ни с одним из рассматриваемых когнитивных показателей ($p > 0,05$). Кроме того, в группе с более высоким уровнем развития интеллекта обнаружена взаимосвязь между одним из регуляторных показателей и одним из аспектов чувства числа. В частности, показатель отсроченности удовлетворения потребности коррелирует с показателем умения соотносить несимволически выраженное количество с его символьным эквивалентом ($r = -0,33$; $p < 0,05$). Таким образом, чем выше уровень развития произвольного контроля, тем лучше старшие дошкольники справляются с тестом «Точки и числа», и/или наоборот.

Анализ взаимосвязей неуспешных в выполнении интеллектуального теста испытуемых выявил наличие только двух типов корреляций – между двумя регуляторными показателями и между когнитивными характеристиками. Так, согласно Таблице 16 регуляторные показатели – когнитивный и произвольный контроль – взаимосвязаны с коэффициентом корреляции $-0,86$ на уровне $p < 0,01$. Обнаруженная взаимосвязь является более тесной по сравнению с аналогичной корреляцией в группе дошкольников с и уровнем развития интеллекта ($r = -0,33$; $p < 0,05$). Среди когнитивных характеристик в неуспешной группе обнаружены существенно иные взаимосвязи по сравнению с успешной группой. В частности, показатель скорости переработки информации оказался взаимосвязан с чувством числа, а точнее с умением соотносить несимволически выраженное количество с его символьным эквивалентом ($r = -0,42$; $p < 0,01$). Среди показателей чувства числа в группе с низким уровнем развития интеллекта оказались взаимосвязанными только два аспекта – умение соотносить несимволически выраженное количество с его символьным эквивалентом и умение сравнивать физические размеры объектов ($r = 0,47$; $p < 0,01$).

Таким образом, старшие дошкольники с высоким уровнем развития интеллекта, т.е. успешные в выполнении теста «Цветные прогрессивные

матрицы», демонстрируют выраженные взаимосвязи как между когнитивными и регуляторными характеристиками, так и внутри этих групп. В то же время у дошкольников с низким уровнем развития интеллекта выявлены взаимосвязи только внутри групп когнитивных и регуляторных показателей. Кроме того, получены различные как по силе, так и по числу взаимосвязи внутри групп когнитивных и регуляторных характеристик у успешных и неуспешных дошкольников. Это факт говорит о различных индивидуальных ресурсах, используемых успешными и неуспешными детьми в выполнении теста «Цветные прогрессивные матрицы». Так старшие дошкольники с высоким уровнем развития интеллекта «активируют» как когнитивные, так и регуляторные характеристики, а также «используют» их сочетания. Неуспешные в выполнении теста интеллекта старшие дошкольники «задействуют» лишь отдельные аспекты когнитивной или регуляторной сферы, что, возможно, ограничивает эффективность выполнения тестового задания.

3.2 Структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах с различным уровнем развития творческих способностей

В настоящем разделе представлены результаты анализа взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в «успешной» и «неуспешной» группах в выполнении творческого тестового задания «Завершение картинок» Краткого теста творческого мышления.

В группу «Успешные» вошло 105 детей (46%), группу «Неуспешные» составили 120 дошкольников (54%).

В Таблице 18 приведена матрица взаимных корреляций метакогнитивных и когнитивных характеристик у испытуемых с высоким («успешные») и низким («неуспешные») уровнем развития творческих способностей.

Таблица 18. Взаимосвязи когнитивных и регуляторных характеристик в «успешной» (верхняя строка) и «неуспешной» (нижняя строка) группах в выполнении теста «Завершение картинок»

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
«Когнитивный контроль» (1)	1 1					
«Отсроченность удовлетворения потребности» (2)	-0,58** -0,56**	1 1				
«Время реакции выбора» (3)	-0,06 -0,01	0,20 -0,17	1 1			
«Сравнение множеств» (4)	0,35 -0,01	-0,22 0,09	0,24 -0,61**	1 1		
«Точки и числа» (5)	0,29 0,10	-0,21 -0,09	-0,12 -0,05	0,03 0,37	1 1	
«Сравнение физического размера чисел» (6)	0,13 -0,17	-0,03 -0,09	0,08 0,26	0,43* 0,22	0,42* 0,57**	1 1

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Результаты корреляционного анализа относительно уровня развития творческих способностей подтверждают наличие подобных структур взаимосвязей у успешных и неуспешных испытуемых: обнаружены корреляции только внутри групп регуляторных и когнитивных показателей. Так, и у старших дошкольников и с низким, и с высоким уровнем развития креативности коррелируют показатели когнитивного контроля и отсроченности удовлетворения потребности (соответственно $r = -0,58$ и $r = -0,56$ при $p < 0,01$), а среди когнитивных показателей, например, умение различать физические размеры объектов взаимосвязано с умением соотносить несимволически выраженные количества с их символьным выражением (соответственно $r = 0,42$, $p < 0,05$ и $r = 0,57$, $p < 0,01$).

Следует отметить, что в неуспешной группе по творческому тестовому заданию обнаружена корреляционная взаимосвязь скорости переработки информации с одним из аспектов чувства числа – умением оперировать несимволически выраженными количествами ($r = -0,61$, $p < 0,01$). Подобная взаимосвязь скорости переработки информации была обнаружена в неуспешной группе по тесту интеллекта, но с другим аспектом чувства числа – с умением соотносить несимволически выраженное количество с его символьным эквивалентом. Этот факт может говорить об особенностях скоростных характеристиках старших дошкольников, имеющих низкий уровень и интеллектуальных, и творческих способностей.

3.3 Структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах с различным уровнем развития математических способностей

В настоящем разделе проанализирована структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик в группах старших дошкольников с различным уровнем развития математических способностей, измеренных тестовыми заданиями.

Проведен корреляционный анализ взаимосвязей когнитивных и регуляторных показателей в группах испытуемых успешно и неуспешно выполнивших математические тесты «Сравнение чисел», «Знание чисел» и «Сложение».

«Сравнение чисел»

В Таблице 19 приведены результаты корреляционного анализа в группах испытуемых, успешно и неуспешно выполнивших математический тест «Сравнение чисел». В группу «Успешные» вошло 119 старших дошкольников (55,5%), группу «Неуспешные» составили 106 детей (44,5%).

Таблица 19. Взаимосвязи когнитивных и регуляторных характеристик в «успешной» (верхняя строка) и «неуспешной» (нижняя строка) группах в выполнении теста «Сравнение чисел»

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
«Когнитивный контроль» (1)	1 1					
«Отсроченность удовлетворения потребности» (2)	-0,62** -0,31*	1 1				
«Время реакции выбора» (3)	0,04 -0,16	-0,05 0,21	1 1			
«Сравнение множеств» (4)	0,20 0,17	-0,13 0,36	-0,12 -0,28*	1 1		
«Точки и числа» (5)	0,24 0,02	-0,29* 0,70	0,10 -0,04	-0,10 0,02	1 1	
«Сравнение физического размера чисел» (6)	0,12 0,09	-0,13 0,55	-0,21 -0,49**	0,23 0,06	0,24* 0,14	1 1

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Согласно Таблице 19, у дошкольников, успешно выполняющих математическое тестовое задание «Сравнение чисел», наблюдаются взаимосвязи как внутри, так и между группами когнитивных и регуляторных показателей. В частности, показатели когнитивного и произвольного контроля оказываются взаимосвязаны ($r = -0,62$, $p < 0,01$). Среди когнитивных характеристик наблюдаются взаимосвязи между двумя аспектами чувства числа – умением соотносить несимволически выраженное количество с его символьным эквивалентом и умением сравнивать физические размеры объектов ($r = 0,24$, $p < 0,05$). Кроме того, у успешных дошкольников обнаружена взаимосвязь регуляторного показателя отсроченности удовлетворения потребности с когнитивной характеристикой – умением соотносить несимволически выраженные количества с их символьным эквивалентом ($r = -0,29$, $p < 0,05$).

У неуспешных в овладении математической операцией сравнения обнаружены корреляции только внутри групп когнитивных и регуляторных характеристик. Также как и на выборке успешных дошкольников, показатели когнитивного и произвольного контроля оказываются взаимосвязанными, но с менее выраженным коэффициентом корреляции ($r = -0,31, p < 0,05$). Особо следует отметить, что на выборке неуспешных в сравнении чисел дошкольников обнаружены взаимосвязи скорости переработки информации с двумя аспектами чувства числа – с умением оперировать несимволически выраженными количествами ($r = -0,28, p < 0,05$) и умением сравнивать физические размеры объектов ($r = -0,49, p < 0,01$). Следовательно, чем быстрее неуспешные в сравнении чисел дошкольники, тем лучше им удастся справиться с этим математическим тестом.

«Сложение»

В Таблице 20 приведены результаты корреляционного анализа в группах испытуемых, успешно и неуспешно выполнивших математический тест «Сложение». В группу «Успешные» вошло 103 старших дошкольника (45%), группу «Неуспешные» составили 116 детей (55%).

Таблица 20. Взаимосвязи когнитивных и регуляторных характеристик в «успешной» (верхняя строка) и «неуспешной» (нижняя строка) группах в выполнении теста «Сложение»

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
«Когнитивный контроль» (1)	1 1					
«Отсроченность удовлетворения потребности» (2)	-0,31* -0,86**	1 1				
«Время реакции выбора» (3)	-0,14 -0,01	0,31 -0,24	1 1			
«Сравнение множеств» (4)	0,30* -0,04	-0,14 -0,04	-0,03 -0,33**	1 1		
«Точки и числа» (5)	0,06 0,22	-0,10 -0,17	-0,20 -0,16	0,11 -0,20	1 1	
«Сравнение физического размера чисел» (6)	0,11 0,05	-0,07 -0,15	-0,44** -0,47**	0,12 0,19	0,28* 0,18	1 1

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Согласно Таблице 20, результаты анализа структуры взаимосвязей у успешных и неуспешных в освоении сложения дошкольников оказываются похожими на результаты по тесту «Сравнение чисел». Однако, следует отметить большее количество взаимосвязей у успешных в группе когнитивных характеристик. Так, например, у успешных в решении теста «Сложение» наблюдаются две взаимосвязи – между двумя показателя чувства числа ($r=0,28$ при $p < 0,05$) и между скоростью переработки информации и умением сравнивать физические размеры объектов ($r = -0,44$ при $p < 0,01$). А у неуспешных в выполнении арифметической операции сложения результаты в группе когнитивных характеристик похожи – обнаружены взаимосвязи скорости переработки информации с двумя аспектами чувства числа – с умением оперировать несимволически

выраженными количествами ($r = -0,33, p < 0,01$) и умением сравнивать физические размеры объектов ($r = -0,47, p < 0,01$).

Среди регуляторных характеристик показатели когнитивного и произвольного контроля оказались взаимосвязанными как в группе с высоким уровнем развития математических способностей, так и с низким уровнем. При этом более тесные взаимосвязи наблюдаются на выборке дошкольников с низким уровнем развития способностей ($r = -0,86, p < 0,01$).

У успешных в выполнении тестового задания на сложение обнаружена взаимосвязь показателя когнитивного контроля с чувством числа – умением оперировать несимволически выраженными количествами ($r = 0,30, p < 0,05$).

«Знание чисел»

В Таблице 21 приведены результаты корреляционного анализа в группах испытуемых, успешно и неуспешно выполнивших математический тест «Знание чисел». В группу «Успешные» вошло 183 старших дошкольника (82,1%), группу «Неуспешные» составили 40 детей (17,9%).

Таблица 21. Взаимосвязи когнитивных и регуляторных характеристик в «успешной» (верхняя строка) и «неуспешной» (нижняя строка) группах в выполнении теста «Знание чисел»

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
«Когнитивный контроль» (1)	1 1					
«Отсроченность удовлетворения потребности» (2)	-0,56** -0,50**	1 1				
«Время реакции выбора» (3)	-0,08 0,01	0,09 -0,04	1 1			
«Сравнение множеств» (4)	0,31* -0,06	-0,11 0,24	-0,16 -0,21	1 1		
«Точки и числа» (5)	0,08 -0,03	-0,15 0,20	-0,24* -0,16	0,02 -0,18	1 1	
«Сравнение физического размера чисел» (6)	0,16 -0,14	-0,02 0,26	-0,43** -0,51**	0,13 0,22	0,39** 0,26	1 1

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Результаты корреляционного анализа для математического теста «Знание чисел», представленные в Таблице 21, показывают различные матрицы взаимных корреляций на выборках успешных и неуспешных в знании чисел дошкольников. Например, для успешных в этом тесте детей характерны взаимосвязи как внутри когнитивных и регуляторных характеристик, так и между когнитивной и регуляторной группами. Так, показатели когнитивного и произвольного контроля оказываются взаимосвязанными ($r = -0,56$, $p < 0,01$). А в группе когнитивных характеристик получены статистически достоверные взаимосвязи между двумя аспектами чувства числа – умением соотносить несимволически выраженное количество с его символьным эквивалентом и сравнением физических размеров чисел ($r = 0,39$, $p < 0,01$). Интересно, что именно для

успешных в знании чисел дошкольников характерны взаимосвязи показателя скорости переработки информации с двумя аспектами чувства числа, измеренными когнитивными тестами «Точки и числа» ($r = -0,24, p < 0,05$) и «Сравнение физического размера чисел» ($r = -0,43, p < 0,01$). Подобные взаимосвязи скорости переработки информации наблюдались лишь в группе неуспешных дошкольников в освоении арифметических операций (математические тесты «Сложение» и «Сравнение чисел»).

В то же время на выборке неуспешных в выполнении теста «Знание чисел» дошкольников не наблюдаются взаимосвязи между когнитивными и регуляторными показателями. Следует отметить, что результаты корреляционного анализа для всех математических тестовых заданий оказались похожими.

* * *

В целом, корреляционный анализ относительно уровня развития математических способностей демонстрирует результаты, сходные с результатами для уровня развития интеллектуальных способностей. В частности, для группы с высоким уровнем развития способностей обнаружены взаимосвязи между 1) когнитивными показателями, 2) регуляторными показателями, а также 3) когнитивными и регуляторными показателями.

Для дошкольников с низким уровнем развития способностей все взаимосвязи сосредоточены внутри групп регуляторных и когнитивных показателями. Например, для теста «Сложение» выявлены взаимосвязи двух регуляторных показателей: когнитивного контроля и отсроченности удовлетворения потребности. Среди когнитивных показателей, например, для теста «Сложение» (см. Таблица 20) коррелируют когнитивные показатели скорости переработки информации и двух аспектов чувства числа.

Особо следует отметить, что для дошкольников, неуспешных в освоении арифметических операций (тесты «Сложение» и «Сравнение чисел»), характерны взаимосвязи скорости переработки информации с различными аспектами чувства числа в отличие от их успешных сверстников.

3.4 Обсуждение результатов и выводы Главы 3

Таким образом, анализ взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик показал различия в структурах этих взаимосвязей для старших дошкольников с различным уровнем развития интеллектуальных и математических способностей.

В частности, для группы старших дошкольников с высоким уровнем интеллектуальных и математических способностей обнаружены взаимосвязи между 1) когнитивными показателями, 2) регуляторными показателями, а также 3) когнитивными и регуляторными показателями. На выборке старших дошкольников с низким уровнем развития интеллектуальных и математических способностей все взаимосвязи сосредоточены внутри групп регуляторных и когнитивных показателей. Полученные результаты согласуются с фактом нелинейной взаимосвязи скорости переработки информации и успешности в выполнении интеллектуальных тестов на выборке взрослых людей (Der, Deary, 2003). В частности, более тесные взаимосвязи обнаружены у испытуемых с более низким уровнем развития интеллекта (Der, Deary, 2003).

В то же время не обнаружено различий во взаимосвязях когнитивных и регуляторных характеристик в группах старших дошкольников с различным уровнем творческих способностей. Отсутствие различий в группах с высоким и низким уровнем развития творческих способностей, выявленное в настоящей работе, не согласуется с работой, в которой показаны различия в анализируемых структурах (Swanson et al., 1993). Так, в группе высококреативных участников выявлено меньшее количество корреляций между регуляторными и когнитивными показателями по сравнению с группой обычных участников (Swanson et al., 1993). Возможным объяснением могут считаться возрастные особенности как формирования индивидуальных различий в показателях уровне развития творческих способностей, так и индивидуальных ресурсов, необходимых для выполнения тестовых заданий.

Полученные результаты говорят о том, что, возможно, в старшем дошкольном возрасте успешность в решении интеллектуальных и математических тестов представляет собой результат взаимодействия индивидуальных когнитивных и регуляторных ресурсов, в тоже время неуспешные дошкольники «задействуют» только когнитивные или только регуляторные характеристики.

Таким образом, в старшем дошкольном возрасте при более высоком уровне развития интеллектуальных и математических способностей когнитивные и регуляторные характеристики образуют единую интегративную систему. При более низком уровне – когнитивные и регуляторные характеристики функционируют разрозненно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью настоящей диссертационной работы было изучение структуры взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик с уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей в старшем дошкольном возрасте.

В ходе постановки задач был сформулирован ряд гипотез.

Во-первых, предполагалось, что когнитивный контроль и отсроченность удовлетворения потребности – как показатели уровня развития регуляторных процессов – взаимосвязаны с уровнем развития способностей. При этом уточнялось, что анализируемые регуляторные характеристики положительно взаимосвязаны с уровнем развития интеллектуальных и математических способностей.

В результате эмпирического анализа, проведенного в настоящей работе, эта гипотеза подтвердилась частично. Так, иерархический регрессионный анализ выявил, что в старшем дошкольном возрасте только одна из анализируемых регуляторных характеристик – когнитивный контроль – является предиктором уровня развития интеллекта. Кроме того, когнитивный контроль оказался значимым предиктором успешности дошкольников в выполнении математического тестового задания, связанного со знанием числового материала. Для успешности выполнения математических тестов, связанных с решением математических примеров на сложение и сравнение чисел, а также для всех показателей творческого тестового задания не получено значимых регуляторных предикторов. Полученные в настоящей диссертации результаты подтверждают тезис об индивидуальной ресурсности контроля поведения, разрабатываемой профессором Е.А. Сергиенко в контексте системно-субъектного подхода к исследованию психики.

В целом, полученные данные о роли регуляторных характеристик в формировании уровня развития способностей, соответствует имеющимся в

этой области исследовательской проблематики результатам. Так, с одной стороны, имеются данные о взаимосвязи регуляторных процессов и успешности в выполнении творческих (Ушаков, 2003; Swanson et al., 1993) и математических тестов (Осницкий, Астахова, 2007; Lucangeli et al., 1998). С другой стороны, имеются данные об отсутствии взаимосвязей саморегуляции с успешностью, например, в математике (Моросанова, Фомина, Ковас, 2014; Dunlosky, Bjork, 2008).

Во-вторых, выдвигалась гипотеза о том, что различные когнитивные характеристики взаимосвязаны с различными показателями уровня развития способностей. В частности, предполагалось, что показатели чувства числа взаимосвязаны с уровнем развития математических способностей, а показатели скорости переработки информации взаимосвязаны с уровнем развития интеллекта. Эта гипотеза полностью подтвердилась. Кроме того, была обнаружена взаимосвязь скорости переработки информации и с показателями математических способностей по тестам, связанным с выполнением арифметических операций сложения и сравнения чисел. А показатель чувства числа – умение сравнивать физические размеры объектов – является значимым предиктором успешности выполнения теста интеллекта наряду со скоростью переработки информации.

Показано также, что различные сочетания когнитивных показателей вносят вклад в формирование уровня развития различных способностей (в частности, интеллектуальных и математических), но и в различные виды показателей способностей (в частности, сложение и сравнение чисел как показатели уровня развития математических способностей).

Следовательно, как и в большинство исследований на выборках взрослых людей, студентах и старших школьниках, констатирующих положительные взаимосвязи между скоростью переработки информации и тестами интеллекта (Горюнова, Дружинин, 2000; Горюнова, Дружинин, 2002; Roth, 1964; Eysenck, 1987; Jensen, 1993; Deary et al., 2001; Semmes et al., 2011), в настоящей работе подтверждается взаимосвязь подобного рода на

выборке старшего дошкольного возраста. Уровень развития математических способностей объяснен с помощью двух когнитивных предикторов – скорости переработки информации и чувства числа. Эти результаты, полученные в ходе иерархического регрессионного анализа, хорошо согласуются с большинством исследований в области чувства числа, выполненных на различных возрастных выборках (Тихомирова, Малых, Тосто, Ковас, 2014; Halberda et al., 2008; Siegler et al., 2003 и др.). Вместе с тем, выявленная в настоящей работе взаимосвязь противоречит данным, полученным в Венгерской Республике на аналогичном возрастном диапазоне (Soltész et al., 2010). В этом исследовании не обнаружена взаимосвязь чувства числа и умения считать. На наш, взгляд, несоответствие результатов может быть отнесено, например, к кросскультурным различиям.

Особо отметим, что ни один из анализируемых когнитивных и регуляторных показателей не явился значимым предиктором показателей уровня развития творческих способностей. Этот факт может быть связан как с возрастными особенностями испытуемых, так и с видом творческого задания. Так, в исследованиях выявлена разница во вкладе регуляторных и когнитивных предикторов в зависимости от вида теста или тестового показателя творческих способностей: коэффициент корреляции скорости переработки информации с тестом на вербальную креативность составляет 0,30 ($p < 0,001$), а с тестом невербальной креативности – корреляция оказывается статистически не значимая, как в нашем исследовании (Rindermann, Neubauer, 2004). В настоящем исследовании получено, что значимым предиктором одного из показателей креативности, напрямую не связанного с оригинальностью и творческой успешностью – беглости – является скорость переработки информации. При этом, конечно, оригинальность, а собственно и уровень развития творческих способностей, остается за пределами этого показателя.

Интересным представляются полученные в настоящей работе умеренные корреляционные взаимосвязи между тестовыми и экспертными

показателями уровня развития математических способностей. Этот результат ставит вопрос научной разработки адекватных критериев оценки образовательных достижений обучающихся, начиная с первого уровня общего образования в Российской Федерации.

В целом, в настоящем диссертационном исследовании обнаружено, что в формирование уровня развития интеллектуальных способностей вносят вклад и когнитивные (25% дисперсии), и регуляторные характеристики (21%). Для успешности выполнения математического задания, связанного со знанием числового материала, также как и для теста интеллекта, значимыми предикторами являются и когнитивные (10%), и регуляторные (6%) характеристики. В уровень развития математических способностей (по тестам, связанным с решением арифметических операций) вносят вклад только когнитивные показатели (от 27 до 53% дисперсии показателей математических способностей). Для показателя уровня развития творческих способностей не обнаружен вклад ни когнитивных, ни регуляторных характеристик среди анализируемых предикторов. Полученные в работе данные подтверждают теоретическое положение о своеобразии индивидуальных ресурсов человека, необходимых для выполнения различных видов деятельности.

В-третьих, планировалось изучить структуру взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик и предполагалось, что структура будет различаться в группах с различным уровнем развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. Эта гипотеза подтвердилась в отношении показателей уровня развития интеллекта и математических способностей.

Действительно, в структуре взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик и тестовых показателей способностей обнаружены различные паттерны в группах дошкольников с высоким и низким уровнем развития способностей. Так, в настоящей работе показано, что у старших

дошкольников, успешно выполняющих интеллектуальные и математические тестовые задания, наблюдаются выраженные взаимосвязи как внутри групп когнитивных и регуляторных характеристик, так и между ними. У детей с низким уровнем развития интеллекта и математических способностей выявлены взаимосвязи только внутри групп когнитивных и/или регуляторных показателей. Результаты нашего исследования показали, что не различается структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик у старших дошкольников с различным уровнем развития творческих способностей.

Эти результаты, возможно, отражают различное использование индивидуальных ресурсов при решении тестовых задач дошкольниками с различным уровнем развития способностей. Полученные в настоящей работе результаты хорошо согласуются с ранее опубликованными данными, полученными на студенческих выборках и взрослых людях (например, Der, Deary, 2003). Вместе с тем, выдвинутая гипотеза не подтвердилась относительно уровня развития творческих способностей. Показано, что дошкольники с высоким и низким уровнем развития творческих способностей используют схожие паттерны регуляторных или когнитивных ресурсов. Этот результат также может объясняться спецификой субтеста «Завершение картинок», диагностирующего невербальную креативность. Возможно, при применении иного теста на креативность, например, диагностирующего вербальную креативность, были бы получены другие результаты на выборках дошкольников с разным уровнем развития этой способности.

В-четвертых, была выдвинута гипотеза об эффекте условий развития в дошкольных образовательных учреждениях, в частности функционирующих в каждом конкретном детском саду программ развития и воспитания, на уровень развития способностей в старшем дошкольном возрасте. Предположение заключалось в том, что дети старшего дошкольного возраста будут различаться по уровню развития математических способностей в

зависимости от посещения определенного детского сада. Не предполагалось, что будет обнаружен этот эффект для показателей уровня развития интеллектуальных и творческих способностей. Гипотеза подтвердилась частично: в ходе однофакторного дисперсионного анализа выявлен эффект дошкольных образовательных программ на показатели уровня развития интеллекта и математических способностей. При этом наибольшего размера эффект условий развития достигает для показателей уровня развития математических способностей. Полученные результаты в отношении математических тестовых заданий хорошо согласуются с исследованиями, констатирующими эффект тренировок в повышении индивидуальных показателей в математике (Hulac et al., 2012; Smith et al., 2011; Bramlett et al., 2010; Coddington et al., 2009 и др.). В частности, в нашем исследовании показано, что статистически значимо более высокие значения по анализируемым показателям уровня развития математических способностей были получены в дошкольных образовательных учреждениях, где функционирует большее количество парциальных программ. Эффект дошкольных образовательных программ, полученный для уровневого показателя теста интеллекта, представляется возможным интерпретировать как наличие отбора детей в дошкольные образовательные учреждения.

В-пятых, предполагалось обнаружить половые различия в уровне развития математических способностей в старшем дошкольном возрасте. Эта гипотеза не подтвердилась. Более того, однофакторный дисперсионный анализ был проведен для всех анализируемых регуляторных, когнитивных характеристик и показателей уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей. Полученный в настоящей работе факт отсутствия эффекта пола, с одной стороны, не согласуется со многими исследованиями, которые говорят о превосходстве мальчиков, например, в математике (например, Penner, 2008; Rathbun & West, 2004). Вместе с тем, полученные в нашей работе результаты, согласуются с результатами,

полученными на других возрастных выборках (Малых, Тихомирова, Давыдова, Мисожникова, Ковас, 2012) и популяциях (Mohamed, 2012; Kovas et al., 2007).

Перспективы данного исследования связываются с расширением показателей уровня развития способностей в старшем дошкольном возрасте и применением лонгитюдного дизайна исследования, который позволяет установить причинно-следственные взаимосвязи между анализируемыми психологическими конструктами.

Таким образом, в настоящей диссертационной работе проанализированы когнитивные и регуляторные характеристики в качестве предикторов уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей и сформулированы следующие **выводы**:

1. В старшем дошкольном возрасте зафиксированы индивидуальные различия в показателях сформированности регуляторных процессов – когнитивном контроле и отсроченности удовлетворения потребности.
2. Теоретический анализ подтвердил правомерность экспериментального изучения таких когнитивных характеристик, как скорость переработки информации и чувство числа, в качестве предикторов показателей уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей.
3. Иерархический регрессионный анализ выявил, что значимым регуляторным предиктором уровня развития интеллектуальных способностей является когнитивный контроль. Не обнаружен вклад регуляторных характеристик в уровень развития творческих способностей и математических способностей.
4. Выявлены различные паттерны когнитивных характеристик, которые являются значимыми предикторами различных показателей уровня развития способностей. Скорость переработки информации и два аспекта чувства числа вносят вклад в уровень развития интеллекта. Скорость переработки информации и три аспекта чувства числа являются

значимыми предикторами уровня развития математических способности. Ни одна из анализируемых когнитивных характеристик не является значимым предиктором уровня развития творческих способностей.

5. Различные аспекты чувства числа вносят вклад в уровень развития различных показателей математических способностей, диагностируемых тестами арифметических операций и знания числового материала. В частности, значимыми предикторами математических способностей, связанных с решением арифметических примеров, являются скорость переработки информации и чувство числа. Для успешности выполнения математического теста «Знание чисел» выявлено два значимых предиктора, характеризующих чувство числа.
6. У старших дошкольников с высоким уровнем развития интеллектуальных и математических способностей наблюдаются выраженные взаимосвязи как между когнитивными и регуляторными характеристиками, так и внутри этих групп. У детей с более низким уровнем развития интеллекта и математических способностей выявлены взаимосвязи только внутри групп когнитивных и регуляторных показателей. Показано, что не различается структура взаимосвязей когнитивных и регуляторных характеристик у старших дошкольников с различным уровнем развития творческих способностей.
7. Эффект условий развития дошкольных образовательных учреждений обнаружен для показателя уровня развития интеллектуальных и математических способностей. При этом наибольшего размера эффект достигает для показателей уровня развития математических способностей.
8. Не обнаружены половые различия в показателях уровня развития интеллектуальных, творческих и математических способностей в старшем дошкольном возрасте.

9. Выявлено некоторое расхождение между тестовыми показателями уровня развития математических способностей старших дошкольников и экспертной оценкой этих способностей педагогами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Айзенк Г.Ю.* Интеллект: новый взгляд // Вопросы психологии. 1995. – № 1. – С. 111–131.
2. *Ананьев Б.Г.* О проблемах современного человекознания. М.: Наука, 1977.
3. *Богомолова М.В., Тихомирова Т.Н.* Влияние обогащенной образовательной среды на интеллектуальное и креативное развитие детей старшего дошкольного возраста // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2007. – т. 4. – № 3. – С. 121-127.
4. *Виленская Г.А.* Выбор ситуативных стратегий контроля поведения в раннем возрасте: возрастная динамика и механизмы // Ребенок в современном обществе / под ред. Л.Ф.Обуховой, Е.Г.Юдиной. М.: МГППУ, 2007. С. 101–113.
5. *Волкова Е.В.* Психология специальных способностей: дифференционно-интеграционный подход. Москва: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – 304 с.
6. *Горюнова Н.Б., Дружинин В.Н.* Операциональные дескрипторы ресурсной модели общего интеллекта // Психологический журнал. – 2000. – Т. 21. – № 4. – С. 57–64.
7. *Горюнова Н.Б., Дружинин В.Н.* Операциональные дескрипторы когнитивного ресурса и продуктивность решения тестовых задач и задач-головоломок // Психологический журнал. – 2001. – Т. 22. – № 4. – С. 21–29.
8. *Дорфман Л.Я.* Креативность и внимание: исследования и проблемы // Вестник Пермского государственного института искусства и культуры, 2006. – № 1.
9. *Дружинин В.Н.* Психология общих способностей. – М.: «Лантерна Вита», 1995.
10. *Дружинин В.Н.* Диагностика математических способностей / Методы психологической диагностики / Под ред. В.Н. Дружинина, Т.В. Галкиной. М.: ИП РАН, 1993.
11. *Дружинин В.Н.* Психология общих способностей. 3-е изд. СПб.: Питер, 2007.
12. *Дружинин В.Н.* Экспериментальная психология. СПб: Издательство «Питер», 2000. – 320 с.

13. *Иващенко А.В., Макарова Н.Г.* Гендерные различия в проявлениях волевых черт характера // Вестник ОГУ. Приложение Гуманитарные науки. 2005. – №4. – С.174–181.
14. *Конопкин О.А., Моросанова В.И.* Стилиевые особенности саморегуляции деятельности // Вопросы психологии. 1989. – № 5. – С. 18–26.
15. *Крутецкий В.А.* Психология математических способностей. М.: Просвещение. 1968. – 432 с.
16. *Леонтьев А.Н.* Психическое развитие ребенка в дошкольном возрасте // Психическое развитие ребенка дошкольного возраста / Под ред. А.Н. Леонтьева. М., 1948.
17. *Лурия А.Р.* Об историческом развитии познавательных процессов. М.: Наука, 1974.
18. *Малых С.Б., Тихомирова Т.Н., Ковас Ю.В.* Индивидуальные различия в способностях к обучению: возможности и перспективы психогенетических исследований // Вопросы образования. 2012. – №4. – С. 186–199.
19. *Малых С.Б., Тихомирова Т.Н., Давыдова Ю.А., Мисожникова Е.Б., Ковас Ю.В.* Кросс-культурный анализ индивидуальных различий в чувстве числа у детей дошкольного возраста России и Кыргызстана // Теоретическая и экспериментальная психология. 2012. – Т. 5. – № 3. – С. 17–23.
20. *Малых С.Б., Тихомирова Т.Н., Жоу С., Вей В., Родич М., Мисожникова Е.Б., Давыдова Ю.А., Ковас Ю.В.* Структура взаимосвязей когнитивных характеристик и успешности в арифметике у дошкольников: кросскультурный анализ // Вопросы психологии. 2012. – №5. – С. – 133–143.
21. *Моросанова В.И.* Опросник «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ): Руководство. М.: Когито-Центр, 2004.
22. *Моросанова В.И.* Саморегуляция и индивидуальность человека. М., 2010.
23. *Моросанова В.И., Фомина Т.Г., Ковас Ю.В.* Взаимосвязь регуляторных, интеллектуальных и когнитивных особенностей учащихся с математической успешностью // Психологические исследования. 2014. – Т. 7. – № 34. – С. 11.
24. *Моросанова В.И., Щепланова Е.И., Бондаренко И.Н., Сидиков В.А.* Взаимосвязь психометрического интеллекта, осознанной саморегуляции, учебной деятельности и академической успеваемости

- одаренных подростков // Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология. 2013. № 3. С. 18-32.
25. *Морошкина Н.В., Гершкович В.А.* Сознательный контроль в мнемических задачах и задачах научения // Вестник СПбГУ. Серия 12. 2008. – Выпуск 2. – С. 91–100.
 26. *Муртузалиева М.К., Воронин А.Н.* Влияние отношения младших школьников к учителю на уровень развития и структуру интеллекта // Интеллект и творчество. Сборник научных трудов. - М., 1999. - С. 193-202.
 27. *Осницкий А.К., Астахова Н.В.* Роль осознанной саморегуляции в учебной деятельности подростков, обучающихся в классах КРО // Вопросы психологии. 2007. – №3. – С. 42.
 28. *Пиаже Ж.* Речь и мышление ребенка. – СПб., 1997.
 29. *Поддьяков Н.Н.* Мышление дошкольника. М.: Педагогика, 1977.
 30. *Равен Дж. К., Корт Дж. Х., Равен Дж.* Руководство к Прогрессивным Матрицам Равена и Словарным Шкалам: Раздел 2: Стандартные Цветные Матрицы (включая Параллельные версии Теста), Изд. 2-е стереотип. / Пер. с англ. М.: «Когито-Центр». – 2009. – 80 с.
 31. *Равен Дж.К., Стайл И., Равен М.* Цветные Прогрессивные Матрицы. – М.: Когито Центр, 1998.
 32. *Ратанова Т.А.* Время реакции в системе изучения природы интеллекта и специальных способностей // Экспериментальная психология. – 2011. – №3. – С. 86–96.
 33. *Сергиенко Е.А., Виленская Г.А., Ковалева Ю.В.* Контроль поведения как субъектная регуляция. М.: ИП РАН, 2010.
 34. *Сергиенко Е.А.* Возвращение к Пиаже / Психологический журнал. 2008. –Т.29. – № 1. – С. 34–46.
 35. *Сергиенко Е.А.* Контроль поведения: индивидуальные ресурсы субъектной регуляции [Электронный ресурс] // Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2009. – № 5 (7).
 36. *Сергиенко Е.А.* Принципы психологии развития: современный взгляд // Психологические исследования. 2012. – Т. 5. – № 24. – С. 1.
 37. *Сергиенко Е.А.* Раннее когнитивное развитие: новый взгляд. М.: ИП РАН, 2006.
 38. *Стернберг Р. Дж.* Триархическая теория интеллекта // Иностранная психология. 1996. – № 6. – С. 54-61.

39. *Теплов Б.М.* Избранные труды: В 2-х т. Ч М.: Педагогика, 1985.
40. *Тихомирова Т.Н.* Интеллект и креативность в условиях социальной среды. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – 230 с.
41. *Тихомирова Т.Н., Ковас Ю.В.* Взаимосвязь когнитивных характеристик учащихся и успешности решения математических заданий (на примере старшего школьного возраста) // Психологический журнал. 2013. – Т.34. №1.– С. 63-73.
42. *Тихомирова Т.Н., Ковас Ю.В.* Роль когнитивных показателей учащихся старшего школьного возраста в успешности решения математических заданий // Знание. Понимание. Умение. 2012. – № 2.– С. 237-244.
43. *Тихомирова Т.Н., Малых С.Б., Богомаз С.А., Суднева О.В., Ковас Ю.В.* Пространственное мышление и память у старшеклассников с различным уровнем математической беглости // Теоретическая и экспериментальная психология. 2013. – Т. 6. – № 4. – С. 99 - 109.
44. *Тихомирова Т.Н., Малых С.Б., Тосто М.Г., Ковас Ю.В.* Когнитивные характеристики и успешность в решении математических заданий в старшем школьном возрасте: кросскультурный анализ // Психологический журнал. 2014. – Т.35. № 1.– С. 41-53.
45. *Тихомирова Т.Н., Ушаков Д.В.* Измерение социального интеллекта у школьников // Социальный и эмоциональный интеллект: от процессов к измерениям / Под редакцией Д.В. Люсина, Д.В. Ушакова. М.; Изд-во ИП РАН, 2009. – С. 332-348.
46. *Трифонова Н.Г., Воронин А.Н.* Влияние совпадения экстраверсии–интроверсии учителя и ученика на уровень развития креативности // Интеллект и творчество: сборник научных трудов / Под ред. А.Н. Воронина. – М., 1999. – с.78–89.
47. *Ушаков Д.В.* Интеллект: структурно-динамическая теория. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2003.
48. *Ушаков Д.В.* Структура и динамика интеллектуальных способностей. Автореф. дисс... д. психол. наук. М.: Изд-во ИП РАН, 2004.
49. *Холодная М.А.* Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. Учебное пособие – М.: ПЕР СЭ, 2002.
50. *Чернокова Т.Е.* О возможностях развития метакогнитивных функций у детей дошкольного возраста с точки зрения культурно-исторической психологии // Культурно-историческая психология. – М.: МГППУ, 2009. – № 4. – с. 70–75.

51. Чуприкова Н.И. Время реакции и интеллект: почему они связаны // Вопросы психологии. – 1995. – № 4. – С. 65–114.
52. Шадриков В.Д. Вопросы психологической теории способностей // Психология. Журнал высшей школы экономики, 2010. – Т. 7. – № 3. – С. 41–56.
53. Щепланова Е.И. Одаренность как психологическая система: структура и динамика в школьном возрасте. Автореф. дисс... д. психол. наук. М.: Изд-во ПИ РАО, 2006.
54. Щепланова Е.И., Аверина И.С. Краткий тест творческого мышления. М.: ИНТОР, 1995.
55. Эльконин Д.Б. К проблеме периодизации психологического развития в детском возрасте // Вопросы психологии. 1971. – № 4. – С. 6 – 20.
56. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Под ред. В.В. Давыдова и В.П. Зинченко. М., 1989.
57. Aguilar-Alonso A. Personality and creativity // Personality and Individual Differences. 1996. – 21 (6). – pp. 959–969.
58. Akiba M., Chiu Y.-L., Shimizu K., Liang G. Teacher salary and national achievement: A cross-national analysis of 30 countries // International Journal of Educational Research. 2012. – V.53. – pp. 171–181.
59. Allon M., Gutkin T.B., & Bruning R. The relation between metacognition and intelligence in normal adolescents: Some tentative but surprising finding // Psychology in the Schools. 1994. – V.31. – pp. 93–97.
60. Asbury K., Almeida D., Hibel J., Harlaar N., Plomin R. Clones in the classroom: A Daily Diary Study of the Nonshared Environmental Relationship Between MZ Differences in School Experience and MZ Differences in School Achievement // Twin Research and Human Genetics 2008. – V.11(6). – pp.686–695.
61. Aslam M., Kingdon G. What can teachers do to raise pupil achievement? // Economics of Education Review. 2011. – V.30. – pp. 559–574.
62. Barth H., LaMont K., Lipton J., & Spelke E.S. Abstract number and arithmetic in preschool children // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2005. – V. 102. – pp. 14116–14121.
63. Berch D.B. Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities // Journal of Learning Disabilities. 2005. – V. 38(4). – P. 333–339.

64. *Borkowski J., Can M., & Pressely M.* "Spontaneous" strategy use: Perspectives from metacognitive theory // *Intelligence*. 1987. – V.11. – pp. 61-75.
65. *Bramlett R., Cates G.L., Savina E., Lauinger B.* Assessing effectiveness and efficiency of academic interventions in school psychology journals: 1995 – 2005 // *Psychology in the Schools*. 2010. – 47(2). – pp. 114 – 125.
66. *Brock L.L., Rimm-Kaufman S.E., Nathanson L., & Grimm K.J.* The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten // *Early Childhood Research Quarterly*. 2009. – 24(3). – pp. 337–349.
67. *Brock L.L., Rimm-Kaufman S.E., Wanless S.B.* Delay of gratification in first grade: The role of instructional context // *Learning and Individual Differences*. 2014. – 29. – pp. 81–88.
68. *Bull R., Davidson W.A., Nordmann E.* Prenatal testosterone, visual-spatial memory, and numerical skills in young children // *Learning and Individual Differences*. 2010. – V. 20. – P. 246–250.
69. *Butterworth B.* Dyscalculia screener. Ashford: Ashford Colour Press. 2003.
70. *Byington E. & Felps W.* Why do IQ scores predict job performance?: An alternative, sociological explanation // *Research in Organizational Behavior*. 2010. – 30. – pp. 175-202.
71. *Byrne B., Coventry W.L., Olson R.K., Wadsworth S.J., Samuelsson S., Petrill S.A., Willcutt E.G., & Corley R.* "Teacher Effects" in Early Literacy Development: Evidence from a Study of Twins // *Journal of Educational Psychology*. 2010. – 102 (1). – pp. 32–42.
72. *Carpenter P.A., Just M.A. Shell P.* What one intelligence test measures: a theoretical account of the processing in the Raven progressive matrices test // *Psychological review*. – 1990. v. 97. - p. 404–431.
73. *Carr M., & Jessup D.L.* Gender differences in first-grade mathematics strategy use: Social and metacognitive influences // *Journal of Educational Psychology*. 1997. – 89. – pp. 318–328.
74. *Codding, R.S., Hilt-Panahon, A., Panahon, C.J., & Benson, J.L.* Addressing mathematics computation problems: A review of simple and moderate intensity interventions. *Education and Treatment of Children*. 2009. – 32(2). – pp. 279 – 312.
75. *Colom R., Lynn R.* Testing the developmental theory of sex differences in intelligence on 12-18 year olds // *Personality and individual differences*. 2004. – V. 36. – pp. 75–82.

76. *Coluccia E., & Louse G.* Gender differences in spatial orientation: A review // *Journal of Environmental Psychology*. 2004. – V.24(3). – pp.329–340.
77. *Coventry W.L., Byrne B., Coleman M., Olson R.K., Corley R., & Willcutt E.G.* Does classroom separation affect twins' reading ability in the early years of school? *Twin Research and Human Genetics*. 2009. – 12(5). pp. 455–461.
78. *Croninger R.G., Rice J.K., Rathbun A., Nishio M.* Teacher qualifications and early learning: Effects of certification, degree, and experience on first-grade student achievement // *Economics of Education Review*. 2007. – V.26. – pp. 312–324.
79. *Davidson J.E., Deuser R. & Sternberg R.J.* The role of metacognition in problem solving. In J. Metcalfe & A.P. Shimamura, eds., *Metacognition: Knowing about knowing* (pp. 207–226). Cambridge, MA: MIT Press, 1994.
80. *Deary I.J.* Age associated memory impairment: A suitable case for treatment? // *Ageing and Society*. 1995. – V.15. – pp. 393–406.
81. *Deary I.J., Strand S., Smith P., Fernandez C.* Intelligence and educational achievement // *Intelligence*. 2007. V. 35. P. 13–21.
82. *Deary I.J.* Reaction times and intelligence differences: A population-based cohort study // *Intelligence*. 2001. – V. 29. – pp. 389–399.
83. *Deary I.J., Der G., Ford G.* Reaction times and intelligence differences. A population-based cohort study // *Intelligence*. 2001. – V. 29. – P. 389–399.
84. *Deci E.L. & Ryan R.M.* *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum, 1985.
85. *Deci E.L. & Ryan R.M.* What is the self in self-directed learning? Findings from recent motivational research. In G. Staka (Ed.), *Conceptions of self-directed learning: Theoretical and conceptual considerations*. Munster, Germany: Waxmann, 2000.
86. *Dehaene S.* *The number sense*. New York, NY: Oxford University Press, 1997.
87. *Dehaene S., Dupoux E., Mehler J.* Is numerical comparison digital? Analogical and symbolic effects in two-digit number comparison // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1990. – V.16(3). – pp. 626–641.
88. *Dehaene S.* The neural basis of the weber-fechner law: A logarithmic mental number line // *Trends in Cognitive Sciences*. 2003. – V. 7(4). – pp. 145–147.
89. *Demetriou A. & Efklides A.* The objective and subjective structure of problem-solving abilities: metacognitive awareness from early adolescence to middle age. In H. Mandl, E. de Corte, S. N. Bennett, & H. F. Friedrich (Eds.),

- Learning and instruction in an international context. Volume 2.1. Social and cognitive aspects of learning and instruction. Oxford: Pergamon Press, 1990. pp. 161–179.
90. *Der G. & Deary I.J.* Age and sex differences in reaction time in adulthood: Results from the United Kingdom Health and Lifestyle Survey // *Psychology and Aging*. 2006. – V.21. – pp. 62–73.
 91. *Der G., Deary I.J.* IQ, reaction time and the differentiation hypothesis // *Intelligence*. 2003. – 31(5). – pp. 491–503.
 92. *Duckworth A.L. & Kerns M.L.* A meta-analysis of the convergent validity of self-control measures // *Journal of Research in Personality*. 2011. – 45. – pp. 259–268.
 93. *Duckworth A.L., Peterson C., Matthews M.D. & Kelly D.R.* GRT: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2007. – 92. – pp.1087–1101.
 94. *Dunlosky J. & Bjork R.A.* The integrated nature of metamemory and memory. In J. Dunlosky & R.A. Bjork (Eds.), *Handbook of metamemory and memory*. New York: Taylor & Francis, 2008. – pp. 11–28
 95. *Dunlosky J. & Metcalfe J.* *Metacognition*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2009.
 96. *Eccles J.S.* A motivational perspective on school achievement: Taking responsibility for learning, teaching, and supporting. In R.J. Sternberg & R.F. Subotnik (Eds.), *Optimizing student success in school with the other three Rs: Reasoning, resilience, and responsibility*. Greenwich, CT: Information Age, 2006.
 97. *Eccles J.S., Lord S. & Buchanan C.M.* School transitions in early adolescence: What are we doing to our young people? In J.L. Graber, J. Brooks-Gunn, & A.C. Peterson (Eds.), *Transitions through adolescence: Interpersonal domains and context*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1996. – pp. 251–284.
 98. *Eigsti I.-M., Zayas V., Mischel W., Shoda Y., Ayduk O., Dadlani M.B., Davidson M.C., Aber J.L. & Casey B.J.* Predicting cognitive control from preschool to late adolescence and young adulthood // *Psychological Science*. 2004. – 17(6). – pp. 478–484.
 99. *Eysenck H.J.* Speed of information processing, reaction time, and the theory of intelligence / In P.A.Vernon (Ed.) *Speed of information-processing and intelligence*. Norwood, NJ: Ablex. 1987. – pp. 21–67.
 100. *Fayena-Tawil F., Kozbelt A., Sitaras L.* Think global, act local: A protocol

- analysis comparison of artists' and nonartists' cognitions, metacognitions, and evaluations while drawing // *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. 2011. – V.5 (2). – pp. 135–145.
101. *Flavell J.H.* Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry // *American Psychologist*. 1979. – V.34. – pp. 906–911.
 102. *Garrett A.J., Mazzocco M.M.M. & Baker L.* Development of metacognitive skills of prediction and evaluation in children with or without math disability // *Learning Disabilities Research & Practice*. 2006. – V.21(2). – pp. 77–88.
 103. *Gerstadt C.L., Hong Y.J. & Diamond A.* The relationship between cognition and action: Performance of children 3 1/2-7 years old on a Stroop- like daylight test // *Cognition*. 1994. – 53. – pp. 129 – 153.
 104. *Gilmore C.K., McCarthy S.E. & Spelke E.S.* Symbolic arithmetic knowledge without instruction // *Nature*. 2007. – V. 447. – pp. 589–591.
 105. *Glaser R., Schauble L., Raghavan K. & Zeitz C.* Scientific reasoning across different domains. In E. de Corte, M.C. Linn, H. Mandl, & L. Verschaffel (Eds.), *Computer-based learning environments and problem solving*, NATO ASI series F, Vol. 84. Heidelberg: Springer Verlag, 1992. pp. 345–371
 106. *Gottfredson L.S.* Social consequences of group differences in cognitive ability. Newark, DE: University of Delaware. 2004.
 107. *Guilford, J. P.* Intelligence, creativity and their educational implications. San Diego, CA, 1968.
 108. *Gullo D.F. & Burton C.B.* Age of entry, preschool experience, and sex as antecedents of academic readiness in kindergarten // *Special issue: research on kindergarten. Early Childhood Research Quarterly*. 1992. –V.7. – pp. 175–186.
 109. *Hacker D.J., Keener M.C. & Kircher J.C.* Writing is applied metacognition. In D.J. Hacker, J. Dunlosky, & A.C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education*. New York: Routledge, 2009. – pp. 154–172.
 110. *Halberda J., Ly R., Wilmer J., Naiman D. & Germine L.* Number sense across the lifespan as revealed by a massive internet-based sample // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2012. – V. 109 (28). – pp. 11116–11120.
 111. *Halberda J., Mazzocco M.M., Feigenson L.* Individual differences in nonverbal estimation ability predict maths achievement // *Nature*. 2008. – V. 455. – pp. 665–668.

112. *Hedden T. & Gabrieli J.D.E.* Insights into the aging mind: a view from cognitive neuroscience // *Nature Reviews Neuroscience*. 2004. – V.5. – pp. 87-97.
113. *Hejazi E., Lavasani M.G., Mazarei F.* Individual characteristics, identity styles, identity commitment, and teacher's academic optimism // *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2011. – V.15. – pp. 646–652.
114. *Holden P.* Improving students' views of science through explicit teaching of creativity and expertise. UK: University, 2011.
115. *Hulac D.M., Dejong K., Benson N.* Can students run their own interventions?: a self-administered math fluency intervention // *Psychology in the Schools*. 2012. –49(6). – pp. 526–538.
116. *Hultsch D.F., MacDonald S.W.S. & Dixon R.A.* Variability in reaction time performance of younger and older adults // *Journal of Gerontology*. 2002. – 57(2). – pp. 101–115.
117. *Hyde J.S., Fennema E., & Lamon S.J.* Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis // *Psychological Bulletin*. 1990. –V.107. – pp. 139–155.
118. *Inglis M., Attridge N., Batchelor S., Gilmore C.* Non-verbal number acuity correlates with symbolic mathematics achievement: but only in children // *Psychol. Bull. Rev.* 2011. – V. 18. –No. 6. – P. 1222–1229.
119. *Istomina Z.M.* The development of voluntary memory in preschool-age children // *Soviet Psychology*. 1975. – V.13– pp. 5–64.
120. *Jensen A.R.* Why is reaction time correlated with psychometric g? // *Current Directions in Psychological Science*. 1993. – 2(2). – pp. 53–56.
121. *Jensen A.R.* The g factor. London, 1998.
122. *Kaufman J.C., Evans M.L., Livingston J.A.* Metacognition: An Overview., 1997.
123. *Klein P.S., Adi-Japha E., Hakak-Benizri S.* Mathematical thinking of kindergarten boys and girls: similar achievement, different contributing processes // *Education Studies in Mathematics*. 2010. –V.73. – pp. 233-246.
124. *Kluwe R.H.* Executive decisions and regulation of problem solving behavior. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 31–64). Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1987.
125. *Koriat A. & Goldsmith M.* The role of metacognitive processes in the regulation of memory performance. In G. Mazzoni, & T.O. Nelson (Eds.), *Metacognition and cognitive neuropsychology: Monitoring and control processes*. London, England: Erlbaum, 1998. – pp. 97–118

126. *Kovas Y., Haworth C.M.A., Dale P.S., Plomin R.* The genetic and environmental origins of learning abilities and disabilities in the early school years. London: SRCD. 2007.
127. *Kuhn D.* Metacognitive development. In L. Balter & C. S. Tamis-Lemonda (Eds.), *Child psychology. A handbook of contemporary issues* (). Philadelphia: Psychology, 1999. – pp. 259–286.
128. *Kwiatkowski J., Vartanian O., Martindale C.* Creativity and Speed of Mental Processing // *Empirical Studies of the Arts*. 1999. – V.17(2). – pp. 187 – 196.
129. *Lachance J.A., Mazzocco M.M.M.* A longitudinal analysis of sex differences in math and spatial skills in primary school age children // *Learning and Individual Differences*. 2006. –V.16. – pp. 195–216.
130. *Laidra K., Pullmann H., Allik J.* Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-sectional study from elementary to secondary school // *Personality and Individual Differences*. 2007. – 42. – pp. 441–451.
131. *Lam H.R.K., Tse S.K., Lam J.W.I., Loh E.K.Y.* Does the gender of the teacher matter in the teaching of reading literacy?Teacher gender and pupil attainment in reading literacy in Hong Kong // *Teaching and Teacher Education*. 2010. – V.26. – pp.754–759.
132. *Leahey E., & Guo G.* Gender differences in mathematical trajectories // *Social Forces*. 2001. – V.80. – pp.713–732.
133. *Levine S.C., Huttenlocher J., Taylor A. & Langrock A.* Early sex differences in spatial skill // *Developmental Psychology*. 1999. – V.35. – pp.940–949.
134. *Lucangeli D., Cornoldi C., Tellarini M.* Metacognition and learning disabilities in mathematics. In T.E. Scruggs (Ed); M. A. Mastropieri (Ed) *Advances in learning and behavioral disabilities*. V. 12. (). US: Elsevier Science/JAI Press, 1998. – pp. 219–244.
135. *Marshalek B., Lohman D.F., Snow R.E.* The complexity continuum in the radex and hierachical models of intelligence // *Intelligence*. – 1983. – v. 7. – p. 107–127.
136. *Martindale C.* Creativity, attention, and cognitive disinhibition. In R. Tomassoni (Ed.), *La psicologia delle arti oggi*. Milano: Angeli, 2002. – pp. 89–99.
137. *Mischel W.* Processes in delay of gratification. In L. Berkowitz (Ed.). *Advances in experimental social psychology*. San Diego, CA: Academic Press. 1974. – Vol. 7. – pp. 249 – 292.
138. *Mischel W., Shoda Y. & Rodriguez M.L.* Delay of gratification in children // *Science*. 1989. – 244. – pp. 933–938.

139. *Mohamed A.H.H.* The relationship between metacognition and self-regulation in young children // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2012. – 69. – pp. 477 – 486.
140. *OECD (2005)*. PISA 2003: Technical report. Paris, France: OECD.
141. *Paris S.G.* When is metacognition helpful, debilitating, or benign? // *Metacognition: process, functions, and use* / Ed. by P. Chambres, M. Izaute, P.J. Marescaux. France, 2002.
142. *Peklaj C., & Pečjak S.* Differences in students' self-regulated learning according to their achievement and sex // *Studia Psychologica*. 2002. – V.44(1). – pp. 29–43.
143. *Penner A.M.* Gender differences in extreme mathematical achievement: An international perspective on biological and social factors // *American Journal of Sociology*. 2008. – V.114. – pp.138–170.
144. *Piazza M., Izard V., Pinel P., Le Bihan D. & Dehaene S.* Tuning curves for approximate numerosity in the human intraparietal sulcus // *Neuron*. 2004. – V. 44(3). – pp. 547–555.
145. *Pica P., Lemer C., Izard V. & Dehaene S.* Exact and approximate arithmetic in an Amazonian indigene group // *Science*. 2004. – V. 306. – pp. 499–503.
146. *Posner M.I. & Snaider C.R.R.* Attention and cognitive control // In: R.L. Solso (Ed.) *Information processing and cognition*. Potomac, MD: Erlbaum, 1975.
147. *Pressley M., Borkwski J.G. & Schneider W.* Good information processing: What it is and how education can promote it // *International Journal of Educational Research*. 1989. – V.13. – pp. 857–867.
148. *Rathbun A., West J.* *From Kindergarten Through Third Grade: Children's Beginning School Experiences (NCES 2004-007)*. Washington, DC: National Center for Education Statistics, 2004.
149. *Rindermann H., Neubauer A.C.* Processing speed, intelligence, creativity, and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation model // *Intelligence*. 2004. – 32. – pp. 573–589.
150. *Roebers C.M., Krebs S.S., Roderer T.* Metacognitive monitoring and control in elementary school children: Their interrelations and their role for test performance // *Learning and Individual Differences*. 2014. – V.29. – pp.141–149.
151. *Roebers C.M., Schmid C. & Roderer T.* Metacognitive monitoring and control processes involved in primary school children's test performance // *The British Journal of Educational Psychology*. 2009. – V.79. – pp.749–767.

152. *Roebbers C.M., Cimeli P., Röthlisberger M., Neuenschwander R.* Executive functioning, metacognition, and self-perceived competence in elementary school children: an explorative study on their interrelations and their role for school achievement // *Metacognition Learning* .2012. – V.7. – pp.151–173.
153. *Roth E.* Die Geschwindigkeit der Verarbeitung von Information und ihr Zusammenhang mit Intelligenz // *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*. 1964. – V. 11. – pp. 616–622.
154. *Salthouse T.A.* Aging and measures of processing speed // *Biological Psychology*. 2000. – V.54. – pp. 35–54.
155. *Schneider W.* Performance prediction in young children: Effects of skill, metacognition and wishful thinking // *Developmental Science*. 1998. – V.1. – pp. 291–297.
156. *Schneider W. & Artelt C.* Metacognition and mathematics education // *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*. 2010. – V.42. – pp.149–161.
157. *Seethaler P.M. & Fuchs L.S.* A drop in the bucket: Randomized controlled trials testing reading and math interventions. *Learning Disabilities Research & Practice*. 2005. – 20(2). – pp. 98 – 102.
158. *Semmes R., Davison M.L., Close C.* Modeling Individual Differences in Numerical Reasoning Speed as a Random Effect of Response Time Limits // *Applied Psychological Measurement*. 2011. – V. 35. – No. 6. – pp. 433–446.
159. *Shamosh N.A. & Gray J.R.* The relation between fluid intelligence and self-regulatory depletion. *Cognition and Emotion*. 2007. – 21. – pp.1833–1843.
160. *Sheppard L.D., Vernon P.A.* Intelligence and speed of information-processing: A review of 50 years of research // *Personality and Individual Differences*. 2008. – 44 (3). – pp. 535–551.
161. *Shin H., Bjorklund D.F. & Beck E.F.* The adaptive nature of children's overestimation in a strategic memory task // *Cognitive Development*. 2007. – V.22. – pp. 197–212.
162. *Shoda Y., Mischel W. & Peake P.K.* Predicting adolescent cognitive and social competence from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*. 1990. – 26. – pp. 978–986.
163. *Siegler R.S. & Booth J.L.* Development of numerical estimation in young children // *Child Development*. 2004. – V. 75. – pp. 428–444.

164. *Siegler R.S & Opfer J.E.* Representational change and children's numerical estimation // *Cognitive Psychology*. 2007. – V. 55. – pp. 169–195.
165. *Siegler R.S., Opfer J.E.* The development of numerical estimation: evidence for multiple representations of numerical quantity // *Psychological Science*. 2003. – V. 14. – pp. 237–243.
166. *Smith C.R., Marchand-Martella N.E., Martella R.C.* Assessing the Effects of the *Rocket Math* Program with a Primary Elementary School Student At Risk for School Failure: A Case Study // *Education and Treatment of Children*. 2011. –34 (2). – pp. 247–258.
167. *Soltész F., Scőz D., Scőz L.* Relationship between magnitude representation, counting and memory in 4- to 7-year old children: A developmental study // *Behav. and Brain Functions*. 2010. – V. 6. – pp. 13.
168. *Stankov L.* Complexity, metacognition, and fluid intelligence // *Intelligence*. 2000. – V.28. – pp. 121–143.
169. *Steffens M.C., Jelenec P., & Noack P.* On the leaky math pipeline: Comparing implicit math-gender stereotypes and math withdrawal in female and male children and adolescents // *Journal of Educational Psychology*. 2010.
170. *Sternberg R.J.* *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. 1985. New York: Cambridge Univ. Press.
171. *Sternberg R.J.* *Intelligence applied*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, 1986.
172. *Swanson H.L., Christie L. & Rubadeau R.J.* The relationship between metacognition and analogical reasoning in mentally retarded, learning disabled, average, and gifted children // *Learning Disabilities Research*. 1993. – 8. – pp. 70–81.
173. *Trainin G. & Swanson H.L.* Cognition, metacognition, and achievement in college students with learning disabilities // *Learning Disability Quarterly*. 2005. – 28. – pp. 261-273.
174. *van der Stel M. & Veenman M.V.J.* Relation between intellectual ability and metacognitive skillfulness as predictors of learning performance of young students performing tasks in different domains // *Learning and Individual Differences*. 2008. – V.18. – pp. 128–134.
175. *Vartanian O., Martindale C., Kwiatkowski J.* Creative potential, attention, and speed of information processing // *Personality and Individual Differences*. 2007. – 43 (6). – pp. 1470–1480.

176. *Veenman M.V. & Spaans M.A.* Relation between intellectual and metacognitive skills: Age and task differences // *Learning and Individual Differences*. 2005. – V.15. – pp. 159–176.
177. *Veenman M.V.J., Wilhelm P., Beishuizen J.J.* The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective // *Learning and Instruction*. 2004. – V.14 – pp.89–109.
178. *Veenman M.V.J. & Verheij J.* Technical students' metacognitive skills: relating general vs. specific metacognitive skills to study success // *Learning and Individual Differences*. 2001. – V.13. – pp. 259–272.
179. *Veenman M.V.J.* Intellectual ability and metacognitive skill: Determinants of discovery learning in computerized learning environments. Amsterdam: University of Amsterdam, 1993.
180. *Wai J., Lubinski D., Benbow C.P.* Spatial Ability for STEM Domains: Aligning Over 50 Years of Cumulative Psychological Knowledge Solidifies Its Importance // *Journ. of Educational Psychology*. 2008. – V. 101. – pp. 817–835.
181. *Winters M.A., Haight R.C., Swaim T.T., Pickering K.A.* The effect of same-gender teacher assignment on student achievement in the elementary and secondary grades: Evidence from panel data // *Economics of Education Review*. 2013. – V.34. – pp. 69–75.

**Опросник
«Отсроченность удовлетворения потребностей»
для детей старшего дошкольного возраста**

Инструкция для детей:

Сейчас я расскажу тебе несколько историй, которые могут произойти дома, в детском саду, во дворе или в другом месте. Потом я скажу тебе, как можно поступить в таких историях, а тебе надо будет выбрать, как обычно поступаешь ты.

СИСТЕМА 1. ВОСПИТАТЕЛЬ – РЕБЕНОК

1.1 Все дети начинают заниматься, а тебе совсем не хочется, но воспитатель говорит – надо. Как поступить?

- сделаю вид, что занимаюсь, но не буду ничего делать;
- *я не хочу, чтобы шло это занятие, поэтому буду мешать детям заниматься, а воспитателю вести занятие¹;*
- пожалуюсь маме, что меня заставляют заниматься тем, чем я не хочу;
- скажу воспитателю, что совершенно не хочу заниматься, пообещав сидеть тихонечко и никого не отвлекать, если разрешат не участвовать в занятии;
- скажу, что у меня что-нибудь заболело и мне очень надо к медсестре;
- буду заниматься, несмотря на то, что мне совсем не хочется.

1.2 После обеда на полу осталась лужа компота, воспитательница считает, что разлил(а) ты, а ты этого не делал(а). Как быть?

- *скажу воспитателю, что не делал(а) этого, и все обвинения в мой адрес не справедливы. Я буду стоять на своем, пока воспитатель не признает, что я не виноват;*
- пожалуюсь маме, что меня несправедливо обвинили;
- воспитательница считает, что я разлил компот, но мне все равно, потому что я этого не делал(а);
- мне обидно, что меня считают виноватым, но я промолчу;

¹ Жирным курсивом выделены ответы, названные экспертами как показатели отсутствия умения подавлять импульсивное поведение и смещать внимание на целенаправленную деятельность

- подойду к ребенку, разлившему компот, и скажу ему (ей), что не честно молчать в такой ситуации – надо признать свою вину;
- мне очень обидно, что меня несправедливо обвиняют. Я заплачу и скажу воспитателю, что компот разлил другой ребенок, а я здесь не при чем.

1.3 На занятии воспитательница задала вопрос, на который ты знал(а) ответ, и очень хотел(а) ответить, но воспитательница не обратила внимания. Как быть?

- после занятия подойду к воспитательнице и скажу, что я знал правильный ответ, и мне было очень обидно, что меня не спросили;
- мне обидно, но я никому ничего не скажу;
- в следующий раз, я буду более настойчиво проявлять свое желание ответить, так, что воспитательница просто не сможет не заметить;
- после занятия подойду к воспитательнице и попрошу, чтобы в следующий раз она обязательно меня спросила, потому что интересуюсь этим вопросом и знаю ответ;
- мне настолько обидно, что меня не спросили, что я плачу;
- *я громко расскажу всем ребятам и воспитателю все, что я знаю по этому вопросу.*

СИСТЕМА 2. РОДИТЕЛИ – РЕБЕНОК

2.1 Тебе очень хочется игрушку, которую ты видел(а) в рекламе, родители не покупают. Как поступить?

- пообещаю родителям, что буду очень хорошо себя вести, если они купят эту игрушку, а если не купят, буду вести себя плохо;
- *буду долго-долго плакать и кричать, пока родители не согласятся купить игрушку;*
- предложу родителям сходить в магазин, посмотреть понравившуюся игрушку. В магазине буду долго рассказывать им, какая эта игрушка замечательная, незаменимая и просто необходима для определенных игр;
- буду вести себя очень хорошо, в надежде на то, что родители подарят эту игрушку на ближайший праздник;
- сломаю (потеряю, подарю) одну из своих игрушек, чтобы мне купили новую, которую я хочу; (сломаю, потеряю, подарю одну из своих игрушек, и буду очень «расстроен»)

до тех пор, пока мне не купят новую игрушку, которую я захочу)

- если «плохие» родители не купят мне игрушку, я попрошу ее у кого-нибудь другого (бабушки, дедушки, крестные и т.п.), кто точно согласится купить.

2.2 За тобой в детский сад пришла мама, ты играешь, и идти домой совсем не хочешь. Как быть?

- попрошу маму подождать еще немного, пока я играю;
- пойду домой, несмотря на большое желание остаться и поиграть еще;
- предложу маме сходить в магазин, а я в это время пока еще поиграю;
- *я буду играть, пока не закончу, несмотря на то, что мама зовет меня уходить, она же все равно без меня не уйдет;*
- договорюсь с ребятами, что мы доиграем в эту игру завтра, и пойду домой. А по дороге попрошу маму забирать меня в следующий раз попозже, чтоб я успел(а) поиграть;
- предложу маме пока поговорить с воспитательницей или забрать мои вещи из группы.

2.3 Дома вечером тебе очень хочется посмотреть еще мультфильм, но родители говорят, что уже давно пора спать. Что делать?

- я пообещаю родителям, что утром буду очень быстро собираться и делать все, как они скажут, если мне разрешат еще посмотреть мультфильм;
- пойду спать, несмотря на желание смотреть мультфильм;
- я готов(а) отказаться от просмотра мультфильма дальше, только если родители прочитают мне перед сном большой рассказ, если они не согласятся и выключат мультфильм, я начну плакать;
- *буду смотреть мультфильм, не обращая внимания на то, что говорят родители;*
- попрошу у родителей, досмотреть этот мультфильм утром;
- рассказать родителям, что сейчас в мультфильме как раз самое интересное, и ты просто не сможешь уснуть, если не увидишь, что будет дальше. Уговорю родителей дать посмотреть еще 5 минут.

СИСТЕМА 3. СВЕРСТНИКИ – РЕБЕНОК

3.1 Вы играли в игру с мячом, твой друг (подруга) сильно попал в тебя мячом. Что делать?

- мне обидно, я больше не хочу с ним играть;
- пожалуюсь воспитателю, что мой друг (подруга) играет не по правилам, и попал в меня мячом;
- *я злюсь и кидаю в него мячом со всей силы;*
- ничего страшного, мы будем играть дальше;
- попрошу своего друга (подругу) в следующий раз быть более внимательным и смотреть, куда он бьет;
- мне обидно и больно, я плачу.

3.2 Ты попросил(а) у друга (подруги) игрушку, которая тебе очень понравилась, он(а) тебе ее не дал(а). Что делать?

- *отниму у друга (подруги) игрушку силой, она мне очень нравится;*
- попрошу воспитателя, чтобы она сказала моему другу (подруге) дать мне понравившуюся игрушку;
- попрошу родителей, чтобы они купили мне такую же игрушку;
- предложу другу (подруге) поменяться игрушками на время игры, пообещав, что как только закончится игра, я отдам игрушку;
- мне очень обидно, он мне больше не друг (подруга). И как только он(а) перестанет играть с этой игрушкой, я ее незаметно возьму и поиграю;
- возьму свою игрушку и стану так увлеченно играть с ней, что другу (подруге) обязательно захочется мою игрушку, и он(а) сам(а) предложит поменять ее на свою. (С)

3.3 Тебе очень хочется быть первым(ой), когда все дети строятся, чтобы куда-либо идти, но первый всегда другой ребенок. Что делать?

- обидно, но я останусь на своем месте, и не буду возражать;
- попрошу воспитателя поставить меня первым(ой), потому что мне очень хочется, пообещав, что буду вести себя очень хорошо (лучше, чем другой ребенок);
- расскажу родителям, что меня очень обижает, когда меня не ставят первым;
- спрошу у воспитателя, что мне нужно сделать, чтобы быть первым, когда дети строятся;

- *встану первым, даже если для этого мне потребуется применить силу;*
- я уговорю ребенка, который стоит первым, чтобы он(а) уступил(а) мне место, а в следующий раз соберусь намного быстрее и заранее встану первым.