

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ МАКСИМА ТАНКА»

На правах рукописи
УДК 37.015.3:159.923.35

КРУГЛИК
Анастасия Викторовна

**ВЛИЯНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
НА АКАДЕМИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата психологических наук
по специальности 19.00.07 – педагогическая психология

Минск, 2017

Работа выполнена в учреждении образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

Научный руководитель – **Лобанов Александр Павлович**, доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры возрастной и педагогической психологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

Официальные оппоненты: **Савельева Татьяна Митрофановна**, доктор психологических наук, профессор, заведующий сектором психологии развивающего образования Научно-методического учреждения «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь;

Костюченко Елена Васильевна, кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры общей и социальной психологии учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы».

Оппонирующая организация – Государственное учреждение образования «Академия последипломного образования».

Защита состоится «31» января 2018 года в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.21.03 при учреждении образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» по адресу: 220030, г. Минск, ул. Советская, 18, ауд. 482, телефон ученого секретаря 200-15-93, t.gritsevich@gmail.com.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

Автореферат разослан «29» декабря 2017 года.

Ученый секретарь
совета по защите диссертаций

Т.Д. Грицевич

ВВЕДЕНИЕ

В контексте образовательного подхода пространственный интеллект одновременно выступает в качестве цели и средства обучения, его развитие осуществляется во взаимосвязи с содержанием учебных дисциплин и методами овладения знаниями и компетенциями. Основы изучения развития пространственного интеллекта в образовательном процессе заложены в трудах Б. Г. Ананьева, Г. Гарднера, Л. Л. Гуровой, В. П. Зинченко, Б. Ф. Ломова, Ж. Пиаже, Дж. Равена, Н. Г. Салминой и Ф. Н. Шемякина. Непосредственно влиянию пространственного интеллекта на академические достижения обучающихся посвящены исследования В. Н. Дружинина, И. С. Якиманской, С. Р. Benbow, D. Lubinski, D. L. Shea, R. M. Webb.

Актуальность исследования определяется теоретической неразработанностью понятия пространственного интеллекта, неизученностью его развития и влияния на академическую успеваемость по циклам учебных дисциплин с учетом функционального возраста, склонностей и места проживания обучающихся. Социальная востребованность исследования обусловлена переориентацией национальной системы образования на профильное обучение (Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь «Об организации в 2016 / 2017 учебном году допрофильной подготовки и профильного обучения на III ступени общего среднего образования»).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами (проектами), темами

Диссертация соответствует приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных исследований Республики Беларусь на 2011–2015 гг. (Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 585 от 19.04.2010 г.), включая пункты 11.3 «Социально-экономические, политические и социокультурные процессы в белорусском обществе, прогноз и моделирование общественной динамики», 11.11 «Теоретико-методологические основы и научно-методическое обеспечение образовательного процесса в условиях инновационного развития национальной системы образования Республики Беларусь» и 12.6 «Когнитивные технологии, изучение проблем сознания и функционирования человеческого мозга», а также – на 2016–2020 гг. (№ 190 от 12.03.2015 г.): 11 «Общество и экономика» и 13 «Безопасность человека, общества и государства».

Диссертация выполнена в рамках тем НИР: «Теоретические и методологические проблемы развития личности в образовательных системах» (2011–2015 гг., № ГР 20115424) и «Теоретическое обоснование и методическое обеспечение когнитивно-личностного развития студентов в условиях перехода на двухуровневую систему подготовки специалистов» (2016–2020 гг.) кафедры возрастной и педагогической психологии БГПУ; «Разработка аппаратно-программного комплекса ранней убеждающей профориентации учащихся 12, 13 и старше лет на основе выявления врожденных задатков успешного обучения профессиям, востребованным производственно-хозяйственной сферой Республики Беларусь, и соответствующего методического сопровождения убеждающей профориентации для учреждений общего среднего образования» (№ ГР 20121713), «Разработка количественных методов выявления познавательных способностей, предметных интересов и рекомендаций по психолого-педагогическому сопровождению выбора профиля обучения учащихся 8 – 9 классов учреждений общего среднего образования» (№ ГР 20164076) Научно-методического учреждения БГУ «Республиканский центр проблем человека».

Цель и задачи исследования

Цель исследования заключается в теоретическом и эмпирическом изучении влияния пространственного интеллекта на академические достижения обучающихся подросткового возраста. В соответствии с целью научного исследования были определены следующие *задачи*:

1. Определить теоретико-методологические основания исследования пространственного интеллекта в контексте образовательного подхода.
2. Выявить факторы развития пространственного интеллекта и конкретизировать его частные способности в структуре общего интеллекта обучающихся в зависимости от их функционального возраста.
3. Проанализировать структуры интеллекта обучающихся на разных этапах образовательного процесса и разработать на основе их сравнительного анализа когнитивно-репрезентативную модель пространственного интеллекта.
4. Выявить динамику развития парциальных пространственных способностей (конструктивного комплекса, ротации, метрической конгруэнтности и метрического принципа обработки информации) обучающихся подросткового возраста в ходе эксперимента с когортно-последовательной стратегией.
5. Определить влияние пространственного интеллекта на эффективность усвоения циклов учебных дисциплин в зависимости от академической успешности и склонностей обучающихся.

Объект исследования – пространственный интеллект обучающихся.
Предмет исследования – влияние пространственного интеллекта на академические достижения обучающихся подросткового возраста.

Научная новизна

Научная новизна работы заключается в теоретико-методологическом анализе проблемы пространственного интеллекта обучающихся в контексте образовательного подхода, операционализации понятия и определении его сущности и структурных компонентов, разработке когнитивно-репрезентативной модели пространственного интеллекта, теоретическом и эмпирическом обосновании закономерностей формирования пространственного интеллекта в зависимости от функционального возраста и региона проживания обучающихся, проведении естественного эксперимента с когортно-последовательной стратегией и лабораторного эксперимента по изучению метрической конгруэнтности ментальных образов, установлении влияния парциальных пространственных способностей на академические достижения разных категорий обучающихся («успешные» / «неуспешные», «алгебраисты» / «геометры»), разработке и апробации компьютерного аппаратно-программного средства диагностики пространственного интеллекта и внедрении методических рекомендаций и результатов исследования в практику работы учреждений общего среднего образования.

Положения, выносимые на защиту

1. Пространственный интеллект как способность к формированию темпорально-пространственных репрезентаций, их визуализации и трансформации на основе ментального опыта функционирует благодаря взаимодействию механизмов интериоризации (перцептивный компонент) и экстериоризации (ментальный компонент) в процессе когнитивного научения. Эффективность исследования пространственного интеллекта на современном структурно-иерархическом этапе обусловлена интеграцией двух систем теоретизирования: парадигмой интеллектуальных способностей и индивидуального ментального опыта.

2. Развитие пространственного интеллекта в общей структуре интеллектуального развития обучающихся обусловлено их функциональным возрастом и фактором проживания при отсутствии существенного влияния фактора пола. С точки зрения функционального возраста обучающиеся образуют три группы: 5 – 6 классы (младшие подростки), 7 класс (средние подростки) и 8 – 9 классы (старшие подростки) в городской среде проживания и 5 – 6 классы, 7 – 8 классы и 9 класс – в сельской местности.

3. На разных этапах образовательного процесса структура

пространственного интеллекта обучающихся подросткового возраста имеет существенные особенности: наличие вербально-математического и конструктивного комплексов, взаимодействие которых опосредовано общим интеллектом (5 – 6 классы); конструктивно-математического и вербального комплексов, взаимодействие которых также опосредовано общим интеллектом (7 класс) и единого вербально-конструктивно-математического комплекса групповых факторов общего интеллекта (8 – 9 классы). Когнитивно-репрезентативная модель пространственного интеллекта представляет собой структурно-иерархическую организацию узких пространственных способностей (конструктивного комплекса, ротации, метрической конгруэнтности и метрического принципа обработки информации), образующих перцептивный, мнемический и ментальный уровни.

4. Эксперимент с когортно-последовательной стратегией позволяет дифференцировать возрастные и когортные изменения структурных компонентов пространственного интеллекта. Сензитивность подросткового возраста для развития пространственного интеллекта подтверждается исследованиями с помощью метода поперечных срезов и лонгитюдного метода: от младшего к среднему подростковому возрасту приоритетным выступает развитие метрической конгруэнтности ментальных образов, способности к пространственной ротации фигур, метрического принципа обработки информации и пространственного воображения; от среднего к старшему подростковому возрасту – комплекса конструктивных способностей, в частности, пространственного воображения и обобщения, способности к ротации фигур, метрического принципа обработки информации и метрической конгруэнтности.

5. На академические достижения обучающихся подросткового возраста по учебным дисциплинам гуманитарного, математического и естественнонаучного циклов оказывают влияние структурные компоненты пространственного интеллекта. Характер влияния обладает определенной спецификой в зависимости от функционального возраста, а также развития комплекса конструктивных способностей, метрической конгруэнтности и способности к пространственной ротации фигур и склонности обучающихся. Склонность к изучению геометрии обусловлена развитием у обучающихся среднего и старшего подросткового возраста комплекса конструктивных способностей и способности к пространственной ротации фигур; склонность к изучению алгебры – развитием умения устанавливать логические отношения между символами.

Личный вклад соискателя ученой степени

Диссертационная работа представляет собой самостоятельное и завершённое теоретико-эмпирическое исследование в области педагогической психологии, в котором операционализировано понятие пространственного интеллекта и разработана периодизация посвящённых ему исследований; введено понятие «функциональный возраст» в контексте интеллектуального развития; модифицированы лабораторный эксперимент по изучению метрической конгруэнтности ментальных образов и естественный эксперимент с когортно-последовательной стратегией; обоснована когнитивно-репрезентативная модель пространственного интеллекта; установлено влияние его структурных компонентов на академическую успеваемость разных категорий обучающихся.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты диссертационного исследования обсуждались на заседаниях кафедры возрастной и педагогической психологии и совета факультета социально-педагогических технологий БГПУ, а также в лаборатории психофизиологии и профессиографии Научно-методического учреждения БГУ «Республиканский центр проблем человека». Положения и результаты исследования представлены на республиканских и международных конференциях: «Наука, образование, общество: современные вызовы и перспективы» (Москва, 2013), «Когнитивные штудии: актуальные проблемы когнитивной науки» (Минск, 2013), «Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы» (Минск, 2013), «Балтийские встречи» (Санкт-Петербург, 2015), «Психология индивидуальности» (Москва, 2015), Шестой (Калининград, 2014) и Седьмой (Светлогорск, 2016) Международных конференциях по когнитивной науке, «Актуальные проблемы современной психологии» (Гродно, 2016), «Психология и современный мир» (Архангельск, 2016), «Образование как фактор развития интеллектуально-нравственного потенциала личности и современного общества» (Санкт-Петербург, 2016), «Молодой исследователь: вызовы, поиски и перспективы развития российского образования» (Москва, 2017), «Социальная и психолого-педагогическая помощь семье: опыт, проблемы, перспективы» (Минск, 2017), «Когнитивные штудии: символический, модульный и нейросетевой подходы» (Минск, 2017), «Ресурсы развития образовательной среды непрерывного профессионального педагогического образования» (Минск, Москва, 2017), «Личность в пространстве и времени» (Смоленск, 2017).

Практическое использование результатов диссертационного исследования подтверждено восьмью актами о внедрении материалов исследования в практику работы учреждений высшего и общего среднего образования.

Опубликование результатов диссертации

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 22 научных работах, в том числе в 6 статьях (3,17 авторских листа) в изданиях, соответствующих пункту 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, 1 статье в научном сборнике (0,22 авторских листа), 13 материалах конференций (2,78 авторских листа) и 2 тезисах докладов (0,32 авторских листа). Общий объем опубликованных материалов составляет 6,49 авторских листа.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из перечня условных обозначений, введения, общей характеристики работы, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений. Полный объем диссертации составляет 229 страниц, основной текст изложен на 212 страницах. Объем, занимаемый 23 рисунками, составляет 12 страниц, 23 таблицами – 13 страниц, 8 приложениями – 127 страниц. Библиографический список изложен на 21 странице и состоит из 253 наименований, включая собственные публикации автора.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Во **введении** обосновывается актуальность темы исследования, определяется цель и задачи исследования, формулируются положения, выносимые на защиту.

Первая глава диссертации «Теоретический анализ пространственного интеллекта и его взаимосвязи с академическими достижениями обучающихся» состоит из двух разделов, в которых осуществлена систематизация межпарадигмальных теоретических и эмпирических исследований пространственного интеллекта и академических достижений обучающихся в контексте образовательного подхода к исследованию интеллектуального развития.

В *первом разделе* проведена операционализация понятия пространственного интеллекта, определены этапы его исследования, проанализированы теоретические основания исследования в контексте трех психологических парадигм.

Под пространственным интеллектом (spatial intelligence, SpQ) принято понимать «чувственную способность» (Ф. Гальтон, Г. Мюнстерберг, Ч. Спирмен), «первичную умственную потенцию» (Л. Л. Терстоун), «визуализацию» (Р. Кеттелл), «пространственный фактор» (В. Н. Дружинин, Т. Келли), «механико-пространственно-практический фактор» (Ф. Вернон), «комплекс конструктивных способностей» (Р. Амтхауэр), «пространственные способности» (А. El-Koussy, I. M. Smith), «визуально-пространственные способности» (Дж. Кэрролл), «пространственный интеллект» (Г. Гарднер, Д. В. Ушаков).

На основании исследований SpQ, а также их периодизаций J. Eliot и I. M. Smith и J. L. Mohler, можно выделить латентный (частная способность в структуре общего интеллекта), факторный (групповой фактор или фактор широких способностей) и структурно-иерархический (автономный вид интеллекта) периоды его концептуализации. К латентному периоду относят работы Ф. Гальтона, Г. Мюнстерберга и Ч. Спирмена; факторному – Р. Амтхауэра, Ф. Вернона, Дж. Гилфорда, Р. Кеттелла, Д. Лохмэна, Л. Л. Терстоуна, Д. Хорна, R. V. Ekstrom, J. W. French, H. H. Harman, M. G. McGee; структурно-иерархическому – Г. Гарднера, Л. С. Готтфредсон, Дж. Кэрролла, Р. Стернберга, М. А. Холодной.

Систематизация исследований осуществлялась согласно двум выделенным Г. Ю. Айзенком парадигмам интеллекта: Ф. Гальтона – Ч. Спирмена и А. Бине, а также парадигме интеллекта как организации ментального опыта. В первой парадигме пространственный интеллект рассматривается в контексте специальных способностей. Во второй парадигме он выступает в качестве условия социально полезной адаптации и образования. Согласно М. А. Холодной, SpQ реализуется в триаде: ментальные структуры – ментальное пространство – ментальные репрезентации. Современный этап его исследования характеризуется тенденцией интеграции трех названных выше парадигм. Наличие перцептивного и ментального компонентов в структуре SpQ предопределило необходимость его исследования в рамках двух подходов: психологии восприятия и перцептивных способностей и психологии ментальных репрезентаций.

В диссертации проанализированы исследования SpQ в контексте когнитивно-ориентированных теорий восприятия: механизмов зрительного восприятия пространства и объектов (В. А. Барабанщиков, Б. М. Величковский, О. А. Гончаров, Р. Грегори, Г. В. Лосик, И. Рок), их распознавания и категоризации (И. Бидерман, Дж. Брунер, Д. Марр), а также перцептивных способностей (В. Д. Шадриков). Существенное внимание уделено механизмам

формирования ментальных образов с точки зрения сохранения метрических свойств реальных объектов и константности их размера и формы (Р. Бирн, М. Дени, С. Косслин, Ф. Мойер, Дж. Мортон), принципам построения ментальных образов (Р. А. Финке), возможности их ментального сканирования (Р. Брукс, Д. Дэнис, А. Палмер, Р. Паркс), ротации и трансформации в ментальном плане (Р. Н. Шепард, Д. Метцлер).

Исследованиям интеллекта в парадигме ментальных репрезентаций и ментального опыта посвящены работы отечественных (А. П. Лобанов, Н. П. Радчикова, Т. А. Ратанова, Е. А. Сергиенко, М. А. Холодная и Н. И. Чуприкова) и зарубежных (М. Андерсон, Ф. А. Близдейл, С. Косслин, К. Оутли, А. Пайвио и Р. Стернберг) ученых. Согласно системно-интегративной методологии формирование пространственного интеллекта обучающихся осуществляется в соответствии с законом системной дифференциации и иерархической организации когнитивно-репрезентативных структур (М. А. Холодная, Н. И. Чуприкова).

Таким образом, под пространственным интеллектом мы будем понимать способность к формированию темпорально-пространственных репрезентаций, а также к их визуализации и трансформации на основе индивидуального ментального опыта. Кроме того, анализ теоретико-эмпирических исследований SpQ выявил устойчивую тенденцию интеграции современных парадигм в психологии интеллекта: способностей и ментального опыта, обусловленную наличием в его структуре перцептивного и ментального компонентов и, соответственно, двух подходов к его исследованию: психология восприятия и перцептивных способностей и психология ментальных репрезентаций.

Во *втором разделе* представлены результаты метаанализа исследований развития и формирования пространственных способностей как структурных компонентов академического интеллекта и фактора эффективности академической успеваемости обучающихся.

Теоретико-методологические основания SpQ проанализированы в контексте образовательного подхода: в исследованиях Б. Г. Ананьева, Ж. Пиаже и Д. Б. Эльконина, а также в положениях об образной логике Л. Л. Гуровой, живых понятиях В. П. Зинченко, действиях в уме А. Я. Пономарева, умных образах В. В. Рубцова, карте-пути и карте-обзрении Ф. Н. Шемякина. Изучение пространственного мышления отражено в теоретических и экспериментальных работах по изучению пространственного мышления младших школьников (И. П. Истомина), младших (А. Г. Белоусова) и старших (В. А. Бродягин) подростков, принципов обработки пространственной информации (О. А. Гончаров), взаимосвязи

пространственного мышления с учебной успеваемостью (С. А. Коногорская), половых особенностей формирования пространственного мышления (И. А. Красоткина), пространственных способностей подростков (Д. С. Корниенко), генезиса знаково-символической функции (А. В. Цветков), развития пространственного мышления на уроках черчения (В. Ю. Щербакова), уроках геометрии (Т. А. Баданова, Л. П. Русинова, А. Р. Черняева и Р. Ф. Мамалыга) и занятиях скульптурой (А. В. Пилипер), а также подготовки студентов к реализации методики развития пространственного мышления (М. А. Габова).

Кроме того, в связи с информационной перегрузкой в процессе обучения становится важным поиск решений задач, связанных с оптимизацией их учебной деятельности и внедрением инновационных методов обучения при опоре на интеллект-карты (Т. Бьюзен), содержательно наполненные художественные образы (Л. Н. Рожина), трехмерные модели объектов (В. Д. Шадриков). Вместе с тем, установлен довольно низкий уровень развития пространственных способностей у обучающихся (Х. Кадаяс, С. А. Коногорская, А. Н. Панфилов, В. Ю. Щербакова, И. С. Якиманская). Подчеркнута значимость влияния на формирование SpQ образовательной среды (В. А. Ясвин) и взаимодействия обучающихся с педагогом (Я. Л. Коломинский).

Согласно исследованиям В. Н. Дружинина, С. А. Изюмовой, Б. Ф. Ломова и И. С. Якиманской развитие SpQ оказывает влияние на эффективность учебной деятельности обучающихся, повышает их академическую успеваемость по дисциплинам естественнонаучного и математического циклов, а также приобретает важное значение в эстетическом познании и художественном творчестве (Л. Л. Гурова, Л. Н. Рожина) и способствует развитию одаренных обучающихся (В. И. Моросанова).

В зарубежной психологии (С. Р. Benbow, М. Hegarty, D. Lubinski, D. L. Shea, D. Uttal, J. Wai, R. M. Webb) установлено взаимодействие пространственного интеллекта с комплексом STEM-дисциплин (наукой, технологическими, инженерными и математическими дисциплинами); его вклад в эффективность академической успеваемости обучающихся по геологии (D. Hembrick, H. King, N. Orion), химии (S. L. Coleman, M. Harle, S. R. Hinze, M. Stieff), физике (M. Kozhevnikov, M. Motes), математическим (M. Casey, U. L. Cheng, H. Kaufmann, N. S. Newcombe) и инженерным (M. Peters, S. A. Sorby) дисциплинам, а также медицине (M. M. Keehner). Сделан вывод о том, что в целом зарубежные исследования подчеркивают актуальность развития пространственного интеллекта как предиктора академических достижений обучающихся.

Вторая глава «Эмпирическое исследование влияния пространственного интеллекта на академические достижения обучающихся» включает пять разделов и содержит изложение, анализ и обсуждение результатов экспериментального исследования.

В *первом разделе* обоснованы теоретико-методологические основания проведения исследования: структурно-иерархическая теория интеллекта Р. Кеттелла, Д. Хорна и Дж. Кэрролла, теория интеллекта как формы организации ментального опыта М. А. Холодной, модель интеллектуального диапазона успешности обучения В. Н. Дружинина; представлено описание контингента испытуемых (862 обучающихся 5 – 9 классов в возрасте 10 – 15 лет); дана характеристика психодиагностического инструментария и методов анализа эмпирических данных. Исследование осуществлялось на базе ГУО «Средняя школа № 23 г. Минска», ГУО «Средняя школа № 136 г. Минска» и ГУО «Красненская средняя школа» Молодечненского района (КСШ).

Для подтверждения гипотезы о влиянии пространственного интеллекта и его частных способностей на эффективность усвоения разных циклов дисциплин, а также реализации цели и задач исследования были использованы следующие методы и методики: естественный (с использованием когортно-последовательной стратегии) и лабораторный (модификация эксперимента С. Косслина с аппаратурным оснащением Precaster Laser Distance Meter CA770) эксперимент; «Тест структуры интеллекта» (ТСИ) Р. Амтхауэра, «Тест пространственной ротации фигур» (ТПРФ) М. Пери, субтест «Умозаключение» интеллектуального теста (ИТФ) Дж. Фланагана, «Тест пространственных символов» (ТПС) Р. Бека и «Тест соотношения топологических и метрических выборов» (ТМВ) О. А. Гончарова. Математическая обработка данных осуществлена при помощи описательной статистики, метода статистической значимости различий (t-критерий Стьюдента, χ^2 -Пирсона, дисперсионный анализ с последующим применением апостериорного критерия Дункана) и анализа связи (коэффициент корреляции Пирсона, кластерный и факторный анализ), представленных в пакете статистических программ Statistica 6.0.

Во *втором разделе* проанализированы результаты исследования влияния факторов пола, функционального возраста (объема и уровня знаний и навыков, приобретенных за определенный период обучения) и проживания обучающихся на их интеллектуальное развитие; приведены данные об апробации инструментария, предусматривающего тестирование пространственных способностей, и авторской модификации эксперимента С. Косслина.

Анализ интеллектуального развития 320 обучающихся 5 – 9 классов СШ г. Минска по ТСИ Р. Амтхауэра с помощью t-критерия Стьюдента позволил

разделить выборку исследования на три группы: обучающиеся 5 – 6 классов (младшие), 7 класса (средние) и 8 – 9 классов (старшие подростки), при этом влияние фактора пола не установлено. В результате исследования интеллектуального развития 221 обучающегося КСШ были выделены группы 5 – 6, 7 – 8 и 9 классов.

Наибольший рост вербальных ($t=-5,36$; $p\leq 0,001$) и мнемических ($t=-3,25$; $p\leq 0,01$) способностей отмечен в среднем подростковом возрасте, конструктивных ($t=-6,07$; $p\leq 0,001$) и математических ($t=-3,19$; $p\leq 0,01$) способностей – в старшем подростковом возрасте, что согласуется с моделью интеллектуального диапазона успешности обучения В. Н. Дружинина. Анализ показателей младших и старших подростков свидетельствует о сензитивности подросткового возраста для развития SpQ: комплекса конструктивных способностей ($t=-9,85$; $p\leq 0,001$), в том числе пространственного воображения ($t=-9,03$; $p\leq 0,001$) и обобщения ($t=-6,58$; $p\leq 0,001$).

В среднем подростковом возрасте выявлен рост показателей пространственного воображения, формирование перцептивного эталона объекта «слон», развитие умения устанавливать логические отношения между символами и способности к мысленной ротации фигур. В старшем – рост показателей пространственного воображения и обобщения, формирование перцептивных эталонов объектов «слон» и «небоскреб», метрического принципа обработки пространственной информации, развитие умения оперировать символами и способности к пространственной ротации фигур. С 5 по 9 класс пространственные предпочтения подростков смещаются в сторону выбора более плотного, вертикального, правого и менее верхнего, закрытого пространства.

Анализ метрической конгруэнтности обучающихся СШ г. Минска (320 испытуемых) и КСШ Молодечненского района (221 испытуемый) подтвердил положение С. Косслина о региональной обусловленности ее формирования.

Таким образом, в результате пилотажного исследования эмпирически установлена обусловленность интеллектуального развития обучающихся их функциональным возрастом и фактором местности проживания, что позволило разработать план дальнейшего исследования.

Третий раздел посвящен сравнительному анализу структуры SpQ обучающихся на разных этапах обучения, а также обоснованию его когнитивно-репрезентативной модели, включающей необходимое и достаточное количество (оптимум) его частных способностей.

В иерархической структуре общего интеллекта (АА) обучающихся вербальные (VK; 0,83), математические (МК; 0,79) и конструктивные (КК;

0,71) способности, включая пространственное воображение (FS) и обобщение (WU), представлены достаточно равномерно (рисунок 1).

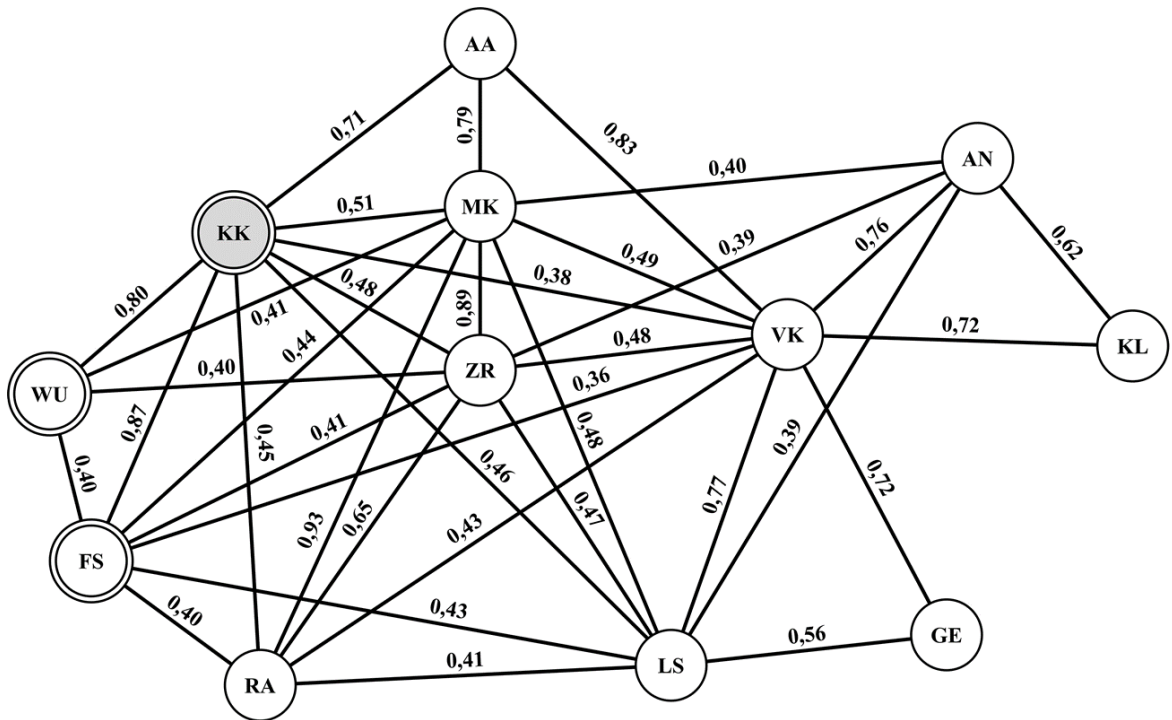


Рисунок 1. – Корреляционные плеяды пространственного фактора в структуре интеллекта обучающихся подросткового возраста

В среднем подростковом возрасте обнаружено снижение взаимосвязи общего интеллекта с вербальным и математическим комплексами и усиление связи с пространственными способностями ($r_{мл}=0,44$; $r_{ср}=0,69$), что указывает на их развитие в учебной деятельности. Структура интеллекта обучающихся старшего подросткового возраста характеризуется усилением связей комплекса конструктивных способностей с математическим (0,49) и вербальным (0,44), что свидетельствует об их структурно-функциональной организации.

Основу структуры SpQ подростков составляют горизонтально взаимодействующие способности пространственного воображения и обобщения, к которым на втором уровне присоединяются показатели пространственной ротации фигур и умения устанавливать логические отношения между символами, на третьем уровне в их структуру интегрируется показатель метрической конгруэнтности, а на четвертом – метрический принцип обработки пространственной информации (рисунок 2). Установлено, что у младших подростков общий интеллект формируется посредством образования пространственного и вербально-математического факторов; в среднем подростковом возрасте его структура представляет собой интеграцию

пространственно-математического и вербального факторов; у старших подростков происходит структурно-функциональная интеграция и системная дифференциация способностей. В целом структура выстраивается в соответствии со структурно-иерархической теорией интеллекта Р. Кеттелла – Д. Хорна – Дж. Кэрролла.

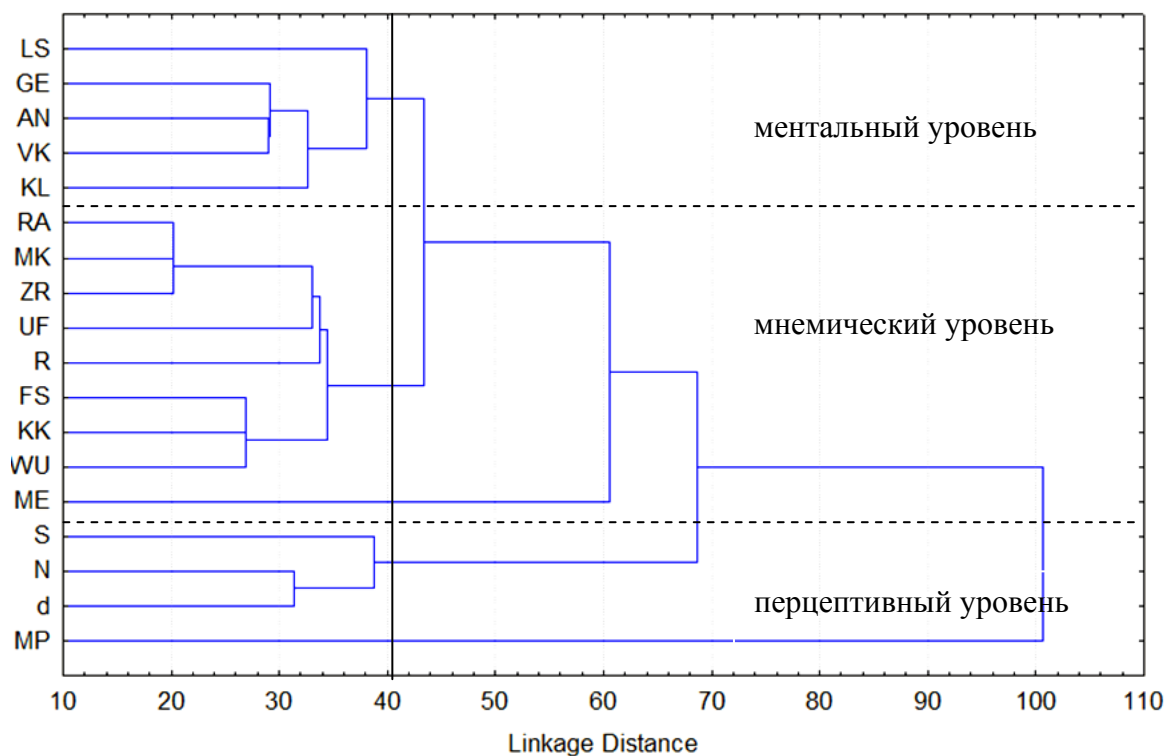


Рисунок 2. – Дендрограмма пространственного фактора в структуре интеллекта обучающихся подросткового возраста

На основании сравнительного анализа эмпирических структур пространственного интеллекта была разработана его когнитивно-репрезентативная модель. В структуре SpQ обучающихся имеют место три уровня (перцептивный, мнемический и ментальный) иерархической организации парциальных способностей, включая конструктивный комплекс, ротацию, метрическую конгруэнтность и метрический принцип обработки информации. В образовательном процессе трансформация структуры SpQ осуществляется в соответствии с законом системной дифференциации: прогрессивного усложнения и иерархической организации. При этом, в 5 – 6 классах системообразующим фактором является метрическая конгруэнтность, в 7 классе – конструктивный комплекс, в 8 – 9 классах – ротация фигур.

В четвертом разделе отражены результаты эксперимента с применением когортно-последовательной стратегии исследования динамики развития

структурных компонентов пространственного интеллекта на основе разработанной модели с учетом городского и сельского места проживания респондентов и их функционального возраста.

В СШ г. Минска проведено два малых лонгитюда: от младшего к среднему (5 – 6 – 7 классы) и от среднего к старшему (7 – 8 – 9 классы) подростковому возрасту. Результаты первого лонгитюда свидетельствуют о том, что прогрессивный характер имеет развитие метрической конгруэнтности ($t=-3,35$; $p\leq 0,01$), способности к ротации фигур ($t=-2,49$; $p\leq 0,05$), метрического принципа обработки информации ($t=-2,45$; $p\leq 0,05$) и комплекса конструктивных способностей ($t=-2,35$; $p\leq 0,05$), в том числе пространственного воображения ($t=-2,17$; $p\leq 0,05$). Результаты второго лонгитюда выявили прогрессивный характер развития конструктивных способностей ($t=-5,98$; $p\leq 0,001$), способности к ротации фигур ($t=-5,46$; $p\leq 0,001$), метрического принципа обработки информации ($t=-4,00$; $p\leq 0,001$) и метрической конгруэнтности ($t=-2,25$; $p\leq 0,05$).

В исследовании SpQ по методу поперечных срезов приняли участие 488 обучающихся 5 – 9 классов. Обнаружено, что семиклассники, по сравнению с пятиклассниками, проявляют более развитое пространственное воображение ($t=-3,18$; $p\leq 0,01$), способность к ротации фигур ($t=-2,16$; $p\leq 0,05$), умение оперировать символами ($t=-3,97$; $p\leq 0,001$), а также предпочтение метрического принципа обработки информации ($t=-2,06$; $p\leq 0,05$). Девятиклассники превосходят семиклассников по конструктивным способностям ($t=-5,97$; $p\leq 0,001$), включая пространственное воображение ($t=-4,20$; $p\leq 0,001$) и обобщение ($t=-5,51$; $p\leq 0,001$), способности к ротации фигур ($t=-4,69$; $p\leq 0,001$), выбору метрического принципа обработки информации ($t=-4,81$; $p\leq 0,001$).

Одна из задач исследования предусматривала проверку гипотезы о различии SpQ обучающихся, проживающих в городской и сельской местности. Поэтому были проведены два трехлетних лонгитюда и метод поперечных срезов интеллектуальных способностей в КСШ Молодечненского района на выборке 374 обучающихся 5 – 9 классов. Результаты первого лонгитюда свидетельствуют о том, что прогрессивный характер имеет развитие способности к ротации фигур ($t=-5,10$; $p\leq 0,001$), рост выбора метрического принципа обработки информации ($t=-2,63$; $p\leq 0,05$), показателей метрической конгруэнтности ($t=-2,14$; $p\leq 0,05$) и комплекса конструктивных способностей ($t=-2,38$; $p\leq 0,05$), в том числе пространственного воображения ($t=-2,73$; $p\leq 0,01$). Второй лонгитюд – развитие метрической конгруэнтности ($t=-4,48$; $p\leq 0,001$), конструктивных способностей ($t=-3,07$; $p\leq 0,01$), включая пространственное

воображение ($t=-3,41$; $p\leq 0,01$), способность к ротации фигур ($t=-3,35$; $p\leq 0,01$), а также метрического принципа обработки информации ($t=-2,48$; $p\leq 0,05$).

Метод поперечных срезов выявил рост показателей обучающихся 7 класса, по сравнению с пятиклассниками, по комплексу конструктивных способностей ($t=-3,37$; $p\leq 0,001$), способности к ротации фигур ($t=-4,78$; $p\leq 0,001$), а также предпочтения метрического принципа обработки информации ($t=-2,99$; $p\leq 0,01$); обучающихся 9 класса, по сравнению с семиклассниками, – по умению оперировать символами ($t=-5,37$; $p\leq 0,001$).

В целом установлено, что вне зависимости от стратегии поперечных срезов или лонгитюдного метода, во-первых, к среднему подростковому возрасту, в первую очередь, развивается умение оперировать символами, метрическая конгруэнтность, способность к пространственной ротации фигур и метрический принцип обработки информации; к старшему – пространственное воображение и обобщение, способность к ротации фигур, метрическая конгруэнтность, метрический принцип обработки информации и умение оперировать символами; во-вторых, городские обучающиеся обладают более развитыми пространственными способностями, по сравнению со сверстниками, проживающими в сельской местности.

Пятый раздел посвящен изучению влияния пространственного интеллекта обучающихся на эффективность усвоения знаний по циклам дисциплин и общие академические достижения, принимая во внимание их дифференциацию на «успешных» / «неуспешных» школьников и принадлежность к группе «алгебраистов» и «геометров».

В результате корреляционного анализа по методу Пирсона были выявлены взаимосвязи пространственного интеллекта с академической успеваемостью обучающихся 5–9 классов по учебным дисциплинам гуманитарного, математического и естественнонаучного циклов: метрическая конгруэнтность обнаруживает пик корреляций с успеваемостью обучающихся в 5 классе, пространственное воображение – в 7 классе, пространственное обобщение и способность к пространственной ротации фигур – в 9 классе.

Влияние SpQ на академические достижения обучающихся по циклам дисциплин определялось посредством одно- и двухфакторного дисперсионного анализа с последующим применением апостериорного критерия Дункана (таблица 1). Влияние на общую успеваемость младших подростков оказывают способность к ротации фигур ($F(2,120)=31,298$, $p<0,001$), метрическая конгруэнтность ($F(2,120)=13,829$, $p<0,001$), конструктивные способности ($F(2,120)=11,896$, $p<0,001$) и метрический принцип обработки информации ($F(2,120)=4,160$, $p=0,018$); средних подростков – способность к ротации фигур

($F(2,59)=6,968$, $p=0,002$) и конструктивные способности ($F(2,59)=4,081$, $p=0,022$); старших подростков – способность к ротации фигур ($F(2,132)=16,356$, $p<0,001$), конструктивные способности ($F(2,132)=15,770$, $p<0,001$), метрическая конгруэнтность ($F(2,132)=7,592$, $p=0,001$) и метрический принцип обработки информации ($F(2,132)=4,544$, $p=0,012$).

Таблица 1. – Влияние пространственного интеллекта на академическую успеваемость обучающихся подросткового возраста

Учебные дисциплины	5 – 6 классы			7 класс			8 – 9 классы		
	КК	R	d	КК	R	d	КК	R	d
<i>Гуманитарный цикл</i>									
Белорусский язык	+++	+++	+++				+	+	
Белорусская литература	+++	+++	+++	++	+++		+++	+++	
Русский язык	+++	+++	+++		++		+	+++	++
Русская литература	+++	+++	+++		+		+++	+++	+
Иностранный язык	+	+++	++	++	+		++	+++	
История	+++	+++	+++		++		+	+++	+++
История Беларуси	++			+	+	++	+++	+++	
Обществоведение	-	-	-		++	+	+	++	+
<i>Математический цикл</i>									
Математика	+++	+++	+++		+		+++	+++	++
Физика	+++		+		++		++	+++	+++
Информатика	+++				+		+++	+++	+
<i>Естественнонаучный цикл</i>									
Химия	-	-	-	+	++		+++	+++	+++
Биология	++		+	++	++		+++	+++	+++
География	+				+		+++	++	+++

Примечание: + – $p \leq 0,05$; ++ – $p \leq 0,01$; +++ – $p \leq 0,001$

Академические достижения по математическому и естественнонаучному циклам дисциплин обусловлены конструктивным комплексом (КК), ротацией (R) и метрической конгруэнтностью (d) вне зависимости от функционального возраста обучающихся; прогрессивный характер влияния конструктивного комплекса и ротации фигур имеет место на гуманитарные дисциплины; при этом, ротация не оказывает существенного влияния на эффективность усвоения естественнонаучных дисциплин в 5 – 6 классах; конструктивный комплекс – на

дисциплины математического цикла и метрическая конгруэнтность – на математический и естественнонаучный циклы в 7 классе.

Предпочтение метрического принципа обработки информации на уровне эффективного взаимодействия влияет на успеваемость *младших подростков* по белорусской литературе ($F(2,120)=4,515, p=0,013$), русскому языку ($F(2,120)=5,095, p=0,008$) и литературе ($F(2,120)=6,595, p=0,002$), математике ($F(2,120)=3,981, p=0,021$); *старших подростков* – по белорусскому языку ($F(2,132)=3,462, p=0,034$) и литературе ($F(2,132)=3,699, p=0,027$), русской литературе ($F(2,132)=3,148, p=0,046$), иностранному языку ($F(2,132)=4,355, p=0,015$), математике ($F(2,132)=5,497, p=0,005$), истории ($F(2,132)=5,663, p=0,004$) и истории Беларуси ($F(2,132)=5,665, p=0,004$), а также обществоведению ($F(2,67)=4,570, p=0,014$).

По медианному критерию обучающиеся в зависимости от их академической успеваемости были объединены в группы «успешных» и «неуспешных» (по терминологии К. Двек). У «успешных» подростков более развит комплекс конструктивных способностей ($t_{мл}=3,86; p\leq 0,001; t_{ср}=3,25; p\leq 0,01; t_{ст}=6,03; p\leq 0,001$); выше метрическая конгруэнтность ментальных образов ($t_{мл}=4,28; p\leq 0,001; t_{ст}=4,49; p\leq 0,001$), способность к ротации фигур ($t_{мл}=2,53; p\leq 0,05; t_{ср}=2,25; p\leq 0,05; t_{ст}=4,37; p\leq 0,001$), умение оперировать символами ($t_{мл}=3,28; p\leq 0,01; t_{ср}=4,06; p\leq 0,001; t_{ст}=5,34; p\leq 0,001$) и предпочтение метрического принципа обработки информации ($t_{ст}=2,16; p\leq 0,05$).

Обучающиеся среднего и старшего подросткового возраста были также разделены на группы «алгебраистов» и «геометров». У «геометров» более развит комплекс конструктивных способностей ($t_{ср}=-2,75; p\leq 0,01; t_{ст}=-3,32; p\leq 0,01$), включая пространственное воображение ($t_{ст}=-3,10; p\leq 0,01$) и обобщение ($t_{ср}=-3,88; p\leq 0,001; t_{ст}=-2,20; p\leq 0,05$), и способность к ротации фигур ($t_{ср}=-2,75; p\leq 0,01; t_{ст}=-2,67; p\leq 0,01$). В свою очередь, у «алгебраистов» выше умение оперировать символами ($t_{ср}=2,13; p\leq 0,05; t_{ст}=3,67; p\leq 0,001$) и частота выбора метрического принципа обработки информации ($t_{ср}=2,18; p\leq 0,05$). На основании χ^2 -Пирсона установлено, что высокие показатели академической успеваемости имеют 83,87% успешных «алгебраистов» 7 классов ($\chi^2=25,83; p\leq 0,001$) и 83,33% – 8 – 9 классов ($\chi^2=51,26; p\leq 0,001$); соответственно, 72,73% ($\chi^2=12,59; p\leq 0,01$) и 82,86% ($\chi^2=55,98; p\leq 0,001$) успешных «геометров».

Таким образом, в результате эмпирического исследования установлено влияние пространственного интеллекта и его парциальных способностей на академические достижения по математическому, естественнонаучному и гуманитарному циклу дисциплин, а также дифференцирован характер названного выше влияния с учетом уровня академических достижений

(«успешность / неуспешность») и склонностей («алгебраисты / геометры») обучающихся подросткового возраста.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

Проведенное нами исследование, направленное на изучение влияния пространственного интеллекта на академические достижения обучающихся, позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Пространственный интеллект обучающихся представляет собой способность к формированию темпорально-пространственных репрезентаций, их визуализации и трансформации, базирующуюся на ментальном опыте. Его формирование обусловлено взаимодействием механизмов интериоризации и экстериоризации образной информации, реализующихся в процессе когнитивного научения благодаря наличию перцептивного и ментального компонентов. Исследования SpQ характеризуются интеграцией парадигм способностей и индивидуального ментального опыта, предопределяя его дальнейшее изучение в контексте структурно-иерархических теорий интеллекта. Наиболее интенсивно SpQ формируется в подростковом возрасте в процессе учебной деятельности, что доказывает правомерность его изучения в рамках образовательного подхода [1; 2; 3; 7; 8; 9; 10; 11; 21].

2. Интеллектуальное развитие обучающихся, в частности развитие пространственного интеллекта, обусловлено функциональным возрастом, не соответствующим хронологическому возрасту, проживающих в городской или сельской местности респондентов при отсутствии существенного влияния фактора пола. Установлена сензитивность подросткового возраста для развития SpQ, при этом наибольший рост показателей конструктивных способностей и метрического принципа обработки пространственной информации отмечен в старшем подростковом возрасте, умения устанавливать логические отношения между символами, способности к пространственной ротации фигур и метрической конгруэнтности – на протяжении всего подросткового возраста [12; 13; 14; 15]. Анализ метрической конгруэнтности ментальных образов обучающихся, проживающих в городской и сельской местности, подтвердил региональную обусловленность ее формирования [4].

3. Характер взаимодействия структурных компонентов SpQ обучающихся подросткового возраста обладает специфическими особенностями в зависимости от этапа образовательного процесса: общий интеллект опосредует взаимодействие вербально-математического и

конструктивного комплексов у младших подростков, конструктивно-математического и вербального комплексов – у средних подростков и взаимосвязан с единым вербально-конструктивно-математическим комплексом у старших подростков [20].

Когнитивно-репрезентативная модель пространственного интеллекта представляет собой структурно-иерархическую организацию узких пространственных способностей: конструктивного комплекса способностей, способности к пространственной ротации фигур, метрической конгруэнтности ментальных образов и метрического принципа обработки информации на перцептивном, мнемическом и ментальном уровнях. В зависимости от функционального возраста в структуре SpQ происходят определенные трансформации: в 5 – 6 классах системообразующей способностью является метрическая конгруэнтность, в 7 классе – конструктивный комплекс способностей, в 8 – 9 классах – способность к ротации фигур, при этом в целом развитие его структуры осуществляется в соответствии с законом системной дифференциации и структурно-функциональной интеграции [18].

4. Парциальные пространственные способности (конструктивный комплекс, ротация, метрическая конгруэнтность и метрический принцип обработки информации) характеризуются прогрессивной динамикой развития у обучающихся на протяжении всего подросткового возраста, что указывает на его сензитивность. У обучающихся городских школ к среднему подростковому возрасту развивается метрическая конгруэнтность ментальных образов, способность к ротации фигур, метрический принцип обработки информации и пространственное воображение; к старшему подростковому возрасту – комплекс конструктивных способностей, включая пространственное воображение и обобщение, способность к ротации фигур, метрический принцип обработки информации и метрическая конгруэнтность [5; 19; 22].

У обучающихся сельской школы к среднему подростковому возрасту развивается способность к ротации фигур, метрический принцип обработки информации, метрическая конгруэнтность и комплекс конструктивных способностей, включая пространственное воображение; к старшему подростковому возрасту – метрическая конгруэнтность, комплекс конструктивных способностей, включая пространственное воображение, способность к ротации фигур и метрический принцип обработки информации. Пространственные способности выше у городских обучающихся, по сравнению со сверстниками, проживающими в сельской местности [17].

5. Академические достижения обучающихся подросткового возраста по учебным дисциплинам гуманитарного, математического и естественнонаучного

циклов обусловлены развитием структурных компонентов пространственного интеллекта: метрическая конгруэнтность обнаруживает наиболее выраженные связи с успеваемостью пятиклассников, пространственное воображение – семиклассников, пространственное обобщение и способность к ротации фигур – девятиклассников. Кроме этого, способность к ротации фигур, метрическая конгруэнтность, конструктивные способности и метрический принцип обработки информации оказывают влияние на общую успеваемость младших подростков; способность к ротации фигур и комплекс конструктивных способностей – средних подростков; способность к ротации фигур, комплекс конструктивных способностей, метрическая конгруэнтность и метрический принцип обработки информации – на успеваемость старших подростков [16].

Конструктивный комплекс способностей, способность к ротации фигур и метрическая конгруэнтность устойчиво влияют на академические достижения обучающихся по математическому и естественнонаучному циклам дисциплин; на протяжении всего подросткового возраста растет влияние конструктивного комплекса и способности к ротации фигур и снижается влияние метрической конгруэнтности на академические достижения по гуманитарным дисциплинам.

Эффективность усвоения циклов учебных дисциплин обучающимися обусловлена высокими показателями комплекса конструктивных способностей, метрической конгруэнтности и способности к ротации фигур, а также их склонностью: развитие комплекса конструктивных способностей и способности к пространственной ротации фигур способствует усвоению геометрии, умения оперировать символами – усвоению алгебры [6].

Таким образом, в результате экспериментального исследования найдено подтверждение выдвинутой гипотезы, достигнута цель и решены задачи исследования, что позволило разработать когнитивно-репрезентативную модель пространственного интеллекта и на ее основе доказать влияние его частных способностей (конструктивный комплекс, ротация, метрическая конгруэнтность и метрический принцип обработки информации) на академические достижения по учебным дисциплинам гуманитарного, математического и естественнонаучного циклов в зависимости от функционального возраста обучающихся, а также установить существенные различия между «успешными» и «неуспешными» обучающимися и «алгебраистами» и «геометрами» по эффективности их учебной деятельности.

Обучение, основанное на обогащении пространственного интеллекта, и его психологическое сопровождение будут способствовать оптимизации образовательного процесса, снижению информационной перегрузки обучающихся подросткового возраста и повышению эффективности усвоения

учебных дисциплин. В связи с этим, изучение пространственного интеллекта является актуальной задачей, которая приобретает большую значимость в условиях становления экономики знаний, инновационного развития национальной системы образования и напрямую соответствует приоритетным направлениям исследований в Республике Беларусь.

Рекомендации по практическому использованию результатов

Результаты исследования позволят расширить научное представление о пространственном интеллекте и его значении в организации образовательного процесса. Экономическая значимость разработанного коммерческого продукта в виде компьютерного аппаратно-программного средства позволяет осуществить мониторинг и психологическое сопровождение образовательного процесса, разработать конкретные рекомендации для обучающихся по выбору индивидуального образовательного маршрута с учетом их склонностей и академической успешности по циклам дисциплинам.

Наиболее перспективно применение результатов исследования в работе социально-педагогической и психологической службы учреждений общего среднего образования. Результаты диссертационного исследования и практико-ориентированные рекомендации найдут применение в профессиональной деятельности педагогов и психологов при организации консультаций с обучающимися в связи с выбором профиля обучения в зависимости от их дифференциации на «успешных» и «неуспешных», «алгебраистов» и «геометров», разработке коррекционно-развивающих программ развития математических компетенций, проведении методических семинаров с целью повышения профкомпетентности специалистов системы образования, а также программах психологического сопровождения образовательного процесса с учетом функционального возраста и места проживания обучающихся (Акты о практическом использовании результатов исследования от 13.11.2016 г., 17.03.2017 г., 21.04.2017 г., 20.10.2017 г., 09.11.2017 г., 09.11.2017 г.).

Теоретические и практические результаты диссертационного исследования могут быть использованы профессорско-преподавательским составом учреждений высшего образования для разработки учебных программ, повышения качества профессиональной подготовки и квалификации психологов и педагогов, методического обеспечения самообразования студентов, педагогов и психологов. Результаты исследования внедрены на кафедре возрастной и педагогической психологии БГПУ, что способствовало модернизации содержания учебных дисциплин «Общая психология», «Когнитивная психология», «Педагогическая психология» и «Возрастная

психология» (Акт о практическом использовании результатов исследования от 06.09.2017 г.).

Кроме того, результаты исследования представляют интерес для специалистов в сфере профориентационной деятельности, профотбора и профконсультирования. Осуществлено внедрение результатов исследования и разработанного психодиагностического аппаратно-программного комплекса в диагностическую и консультативную деятельность психологов Научно-методического учреждения БГУ «Республиканский центр проблем человека», что способствовало повышению ее эффективности и рентабельности (Акт о практическом использовании результатов исследования от 15.09.2017 г.).

Таким образом, результаты диссертационного исследования имеют практическую значимость и представляют непосредственный коммерческий продукт. Перспективным направлением дальнейшей разработки темы диссертации является изучение влияния пространственного интеллекта на профессиональное становление специалистов, разработка совместно с педагогами учебных пособий с учетом специализации «геометров» и «алгебраистов» и индивидуального образовательного маршрута обучающихся в зависимости от структуры и динамики их пространственного интеллекта на основе обоснованной когнитивно-репрезентативной модели.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА

Статьи в научных изданиях, включенных в перечень ВАК:

1. Круглик, А. В. Пространственный фактор в структуре интеллектуальных способностей учащихся / А. В. Круглик // Психол. журн. – 2013. – № 1–2. – С. 112–116.
2. Круглик, А. В. Перцептивная конгруэнтность как характеристика пространственного интеллекта у учащихся / А. В. Круглик // Психол. журн. – 2013. – № 3–4. – С. 115–119.
3. Лобанов, А. П. Системный подход к восприятию пространства: от перцептивных структур к перцептивным способностям / А. П. Лобанов, А. В. Круглик // Весн. ГрДУ. Сер. 3, Філалогія. Педагогіка. Псіхалогія. – 2014. – № 2 (179). – С. 103–108.
4. Круглик, А. В. Метрическая конгруэнтность в структуре интеллекта обучающихся / А. В. Круглик // Научные труды Республиканского института высшей школы. Исторические и психолого-педагогические науки : сб. науч. ст. : в 3 ч. / Респ. ин-т высш. шк. ; редкол. : В. А. Гайсенюк [и др.]. – Минск, 2017. – Вып. 17, ч. 3. – С. 175–183.

5. Круглик, А. В. Возрастные особенности пространственного интеллекта в контексте образовательного процесса / А. В. Круглик // Педагогическая наука и образование. – 2017. – № 3. – С. 41–47.

6. Круглик, А. В. Влияние пространственного интеллекта на академические достижения обучающихся / А. В. Круглик // Адукацыя і выхаванне. – 2017. – № 11. – С. 61–69.

Статьи в научных сборниках и журналах:

7. Kruglik, A. Perceptual congruence in the context of spatial intellect research / A. Kruglik // Scientific enquiry in the contemporary world: theoretical basics and innovative approach : Intern. coll. of sci.-res. art. : in 7 vol. ; sci. ed. A. Burkov. – USA, FL : L&L Publishing, 2012. – Vol. 3. – P. 14–16.

Материалы конференций:

8. Круглик, А. В. Взаимосвязь пространственного интеллекта и перцептивной конгруэнтности: теория и практика исследования / А. В. Круглик, А. П. Лобанов // Когнитивные штудии: актуальные проблемы когнитивной науки : материалы IV междисциплин. семинара, Минск, 23–24 мая 2013 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; под ред. А. П. Лобанова, Н. П. Радчиковой. – Минск : БГПУ, 2013. – Вып. 4. – С. 38–43. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

9. Круглик, А. В. Структура пространственных способностей студентов / А. В. Круглик // Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы : материалы XI Междунар. конф., Минск, 17–18 мая 2013 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол. : В. А. Прокашева [и др.]. – Минск : БГУ, 2013. – С. 413–415.

10. Круглик, А. В. Взаимосвязь перцептивной конгруэнтности и пространственного интеллекта / А. В. Круглик // Наука, образование, общество: современные вызовы и перспективы : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 28 июня 2013 г. : в 4 ч. / М-во образования и науки Росс. Федерации. – Москва : АР-Консалт, 2013. – Ч. 4. – С. 90–92.

11. Круглик, А. В. Проблема развития пространственных способностей в подростковом возрасте / А. В. Круглик // Балтийские встречи : материалы науч.-практ. межвуз. конф., Санкт-Петербург, 16 мая 2015 г. / Балт. ин-т иностр. яз. и межкультур. сотрудничества. – СПб : БИИЯМС, 2015. – Вып. 2. – С. 57–61.

12. Круглик, А. В. Мысленное вращение трехмерных фигур как фактор пространственного интеллекта / А. В. Круглик // Психология индивидуальности : материалы V Междунар. науч. конф., Москва, 9–11 дек.

2015 г. / Высш. шк. экономики ; редкол. : В. Д. Шадриков [и др.] – Москва : ВШЭ, 2015. – С. 549–550.

13. Круглик, А. В. Пространственная обработка информации у обучающихся / А. В. Круглик // Актуальные проблемы современной психологии : сб. материалов XVI науч.-практ. конф., Гродно, 12 апр. 2016 г. / Гродн. гос. ун-т ; редкол. : Л. М. Даукша, А. А. Щитковская. – Гродно : ГрГУ, 2016. – С. 202–205.

14. Круглик, А. В. Пространственная обработка информации в подростковом возрасте / А. В. Круглик // Психология и современный мир : материалы X Всеросс. науч. конф., Архангельск, 28 апр. 2016 г. / Сев. Арктич. федерал. ун-т. – Архангельск : САФУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

15. Круглик, А. В. Возрастные особенности развития пространственного фактора интеллекта / А. В. Круглик // Образование как фактор развития интеллектуально-нравственного потенциала личности и современного общества : материалы Междунар. науч. конф., Санкт-Петербург, 10–11 нояб. 2016 г. / Ленингр. гос. ун-т ; отв. ред. М. И. Морозова. – СПб. : ЛГУ, 2016. – С. 122–125.

16. Круглик, А. В. Взаимосвязь социальных факторов и интеллекта с академической успеваемостью обучающихся / А. В. Круглик // Социальная и психолого-педагогическая помощь семье: опыт, проблемы, перспективы : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 16 марта 2017 г. / Беларус. гос. пед. ун-т ; под общ. ред. В. В. Мартыновой. – Минск : БГПУ, 2017. – С. 248–251.

17. Круглик, А. В. Пространственные способности подростков в городской и сельской среде / А. В. Круглик // Молодой исследователь: вызовы, поиски и перспективы развития российского образования : сб. материалов XX Междунар. науч.-практ. конф. аспирантов и молодых исследователей, Москва, 4 апр. 2017 г. / Акад. повышения квалификации и проф. переподгот. работников образования ; под общ. ред. С. Ю. Новоселовой. – Москва : ФГАОУ ДПО АПК и ППРО, 2017. – С. 452–457.

18. Круглик, А. В. Пространственные способности в структуре общего интеллекта обучающихся подросткового возраста / А. В. Круглик // Когнитивные штудии: символичный, модульный и нейросетевой подходы : материалы VII Междунар. междисциплин. конф., Минск, 19–20 мая 2017 г. / Беларус. гос. пед. ун-т ; под ред. А. П. Лобанова, Н. П. Радчиковой. – Минск : БГПУ, 2017. – Вып. 7. – С. 57–63. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

19. Круглик, А. В. Пространственные предпочтения обучающихся подросткового возраста / А. В. Круглик // Ресурсы развития образовательной

среды непрерывного профессионального педагогического образования : сб. материалов XXIII Междунар. научно-практ. конф., Минск, 28–30 июня 2017 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; редкол. : А. И. Жук, П. И. Третьяков, А. П. Лобанов. – Минск : БГПУ, Москва : МИОО, 2017. – С. 85–89.

20. Круглик, А. В. Структура пространственного интеллекта у обучающихся подросткового возраста / А. В. Круглик // Личность в пространстве и времени : сб. науч. ст. VI Междунар. научно-практ. конф., Смоленск, 22–23 окт. 2017 г. / Смолен. гос. ун-т ; под ред. И. В. Морозиковой, К. Е. Кузьминой, Н. П. Сенченкова. – Смоленск : СмолГУ, 2017. – С. 97–103.

Тезисы докладов:

21. Лобанов, А. П. Ментальные репрезентации и закономерности локализации пространства у студентов / А. П. Лобанов, А. В. Круглик // Шестая Междунар. конф. по когнитивной науке : тезисы докладов, Калининград, 23–27 июня 2014 г. / Межрег. ассоциация когнитив. исследований, Ин-т психологии РАН, Центр развития рус. яз. ; под ред. Ю. И. Александрова [и др.]. – Калининград, 2014. – С. 396–398.

22. Круглик, А. В. Динамика развития пространственного интеллекта в подростковом возрасте / А. В. Круглик // Седьмая Междунар. конф. по когнитивной науке : тезисы докладов, Светлогорск, 20–24 июня 2016 г. / Межрег. ассоциация когнитив. исследований, Ин-т психологии РАН, Центр развития рус. яз. ; отв. ред. Ю. И. Александров, К. В. Анохин. – М. : Изд-во Ин-та психологии РАН, 2016. – С. 360–361.

РЭЗІЮМЭ

Круглік Анастасія Віктараўна

Уплыў прасторавага інтэлекту на акадэмічныя дасягненні навучэнцаў падлеткавага ўзросту

Ключавыя словы: прасторавы інтэлект, прасторавыя здольнасці, функцыянальны ўзрост, адукацыйны працэс, акадэмічныя дасягненні, навучэнцы падлеткавага ўзросту.

Мэта даследавання: тэарэтыка-эмпірычнае вывучэнне ўплыву прасторавага інтэлекту на акадэмічныя дасягненні навучэнцаў падлеткавага ўзросту.

Метады даследавання: тэарэтычны аналіз літаратуры, метады псіхадыягностыкі, натуральны (з выкарыстаннем кагортна-паслядоўнай стратэгіі) і лабараторны эксперымент, карэляцыйнае даследаванне, фактарны, кластарны і дысперсійны аналіз.

Атрыманыя вынікі і іх навіна. Выкананы тэарэтыка-метадалагічны аналіз праблемы прасторавага інтэлекту навучэнцаў; аперацыяналізавана паняцце прасторавага інтэлекту і распрацавана перыядызацыя прысвечаных яму даследаванняў; уведзена паняцце функцыянальнага ўзросту; мадыфікаваны эксперымент па вывучэнню метрычнай кангруэнтнасці; праведзены натуральны эксперымент з кагортна-паслядоўнай стратэгіяй; абгрунтавана кагнітыўна-рэпрэзентатыўная мадэль прасторавага інтэлекту і даследавана на яе аснове дынаміка развіцця прасторавага інтэлекту навучэнцаў з улікам іх функцыянальнага ўзросту, полу і рэгіёну пражывання; устаноўлены ўплыў структурных кампанентаў прасторавага інтэлекту на акадэмічную паспяховасць розных катэгорый (паспяховыя / непаспяховыя, алгебраісты / геаметры) навучэнцаў; укаранены вынікі даследавання ў практыку работы ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі.

Рэкамендацыі па выкарыстанні. У прафесійнай дзейнасці псіхолагаў і педагогаў пры ажыццяўленні карэкцыйна-развіццёвай работы з навучэнцамі, арганізацыі профільнага навучання з улікам здольнасцей навучэнцаў; складанні вучэбных праграм, павышэнні кваліфікацыі і перападрыхтоўцы псіхолагаў і педагогаў; у псіхалогіі прафесійнага самавызначэння, прафадбору і прафкансультавання.

Сфера прымянення: прафесійная дзейнасць спецыялістаў устаноў адукацыі, прафесарска-выкладчыцкага складу, педагогаў-псіхолагаў, настаўнікаў-прадметнікаў.

РЕЗЮМЕ

Круглик Анастасия Викторовна

Влияние пространственного интеллекта на академические достижения обучающихся подросткового возраста

Ключевые слова: пространственный интеллект, пространственные способности, функциональный возраст, образовательный процесс, академические достижения, обучающиеся подросткового возраста.

Цель исследования: теоретико-эмпирическое изучение влияния пространственного интеллекта на академические достижения обучающихся подросткового возраста.

Методы исследования: теоретический анализ литературы, психодиагностические методы, естественный (с использованием когортно-последовательной стратегии) и лабораторный эксперимент, корреляционное исследование, факторный, кластерный и дисперсионный анализ.

Полученные результаты и их новизна. Выполнен теоретико-методологический анализ проблемы пространственного интеллекта обучающихся; операционализировано понятие пространственного интеллекта и разработана периодизация посвященных ему исследований; введено понятие функционального возраста; модифицирован эксперимент по изучению метрической конгруэнтности; проведен естественный эксперимент с когортно-последовательной стратегией; обоснована когнитивно-репрезентативная модель пространственного интеллекта и исследована на ее основе динамика развития пространственного интеллекта обучающихся с учетом их функционального возраста, пола и региона проживания; установлено влияние структурных компонентов пространственного интеллекта на академическую успеваемость разных категорий (успешные / неуспешные, алгебраисты / геометры) обучающихся; внедрены результаты исследования в практику работы учреждений общего среднего образования.

Рекомендации по использованию. В профессиональной деятельности психологов и педагогов при осуществлении коррекционно-развивающей работы с обучающимися, организации профильного обучения с учетом способностей обучающихся; разработке учебных программ, повышении квалификации и переподготовке психологов и педагогов; в психологии профессионального самоопределения, профотбора и профконсультирования.

Область применения: профессиональная деятельность специалистов учреждений образования, профессорско-преподавательского состава, педагогов-психологов, учителей-предметников.

SUMMARY

Anastasia V. Kruglik

Impact of Spatial Intelligence on Academic Achievements
of Adolescent Learners

Key words: spatial intelligence, spatial abilities, functional age, educational process, academic achievements, adolescent learners.

The goal of research: theoretical and empirical study of spatial intelligence's impact on academic achievements of adolescent learners.

Research methods: theoretical analysis of literature, psychodiagnostic methods, natural (using a cohort-sequential strategy) and laboratory experiments, correlation research; factor, cluster and ANOVA analyses.

Findings and their novelty. Theoretical and empirical analysis of learners' spatial intelligence problem is fulfilled; the concept of spatial intelligence is operationalized and the periodization of its studies is developed; the concept of functional age is introduced; the experiment on the study of metric congruence is modified; the natural experiment with a cohort-sequential strategy is conducted; the cognitive-representative model of spatial intelligence is grounded and on its base dynamics of spatial intelligence development is explored with taking into account learners' functional age, gender and residence; the impact of the spatial intelligence structural components on academic performance for different categories of learners (successful / unsuccessful, algebraists / geometers) is established; the findings are implemented in practice of institutions of general secondary education.

Recommendations of application. In professional activities of psychologists and teachers in implementation of correctional and developmental work with learners, organization of profile training, with taking into account the abilities of learners; for preparation of programs, professional development of psychologists and teachers; in the psychology of professional self-determination, professional selection and professional counseling.

Scope of application: professional activities of specialists of education institutions, faculty teachers, teachers-psychologists, subject teachers.