

Особенности полового диморфизма когнитивных способностей и структуры интересов подростков с высоким уровнем интеллекта

Саулина Е.Б.,

аспирант кафедры психологии развития и дифференциальной психологии Санкт-Петербургского государственного университета, методический консультант, Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии», Москва, Россия, saulina.psy@gmail.com

Представлены результаты исследования факторов возрастной динамики интеллектуальных способностей когнитивно одаренных подростков, а именно проявления полового диморфизма их интеллектуальной сферы и интересов. Описывается эмпирическая проверка гипотезы о наличии специфики полового диморфизма интеллектуальных способностей подростков с высоким IQ. В группу исследования вошли 249 подростков (Санкт-Петербург) в возрасте 14–17 лет, в том числе: 132 подростка с высоким IQ – 81 девочка и 51 мальчик, 117 подростков со средним IQ – 66 девочек и 51 мальчик. Интеллектуальные показатели (11 способностей – пространственные, вербальные, математические, память) измерены тестом «УИТ», интересы – биографической анкетой. Математическая обработка данных произведена с помощью SPSSStatistics 20. По результатам исследования половой диморфизм способностей проявился у подростков с высоким IQ: девочки превосходят мальчиков в вербальных ($p=0,001$), пространственных ($p=0,05$), мнестических способностях ($p=0,001$), а также в общем IQ ($p=0,05$); мальчики превосходят девочек в математических способностях ($p=0,001$). У подростков со средними IQ различий не выявлено. Различия показателей IQ у мальчиков и девочек с высоким IQ оказались сходными со структурой различий их интересов. Высказано предположение об особенной «чувствительности» развития способностей подростков с высоким IQ к структуре интересов.

Ключевые слова: интеллектуальные способности, половой диморфизм, когнитивная одаренность, подростки, высокий интеллект, IQ.

Для цитаты:

Саулина Е.Б. Особенности полового диморфизма когнитивных способностей и структуры интересов подростков с высоким уровнем интеллекта [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2015. Т. 7. № 1. URL: <http://psyedu.ru/journal/2015/n1/Saulina.phtml> (дата обращения: дд.мм.гггг)

For citation:

Saulina E.B. Features of sexual dimorphism in cognitive abilities and structures of interests in teenagers with high level of intelligence [Elektronnyi resurs]. [Elektronnyi resurs]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie PSYEDU.ru* [Psychological Science and Education PSYEDU.ru], 2015, vol. 7, no. 1. Available at: <http://psyedu.ru/journal/2015/n1/Saulina.phtml> (Accessed dd.mm.yyyy). (In Russ., Abstr. in Engl.)

В ряду многих исследований [3; 7; 9; 12; 13; 15; 16], посвященных вопросу полового диморфизма интеллектуальных способностей, недостаточно изученным является вопрос

особенностей проявления полового диморфизма в зависимости от уровня интеллектуального развития. Мы провели исследование особенностей полового диморфизма интеллектуальных способностей подростков с высоким уровнем интеллекта.

В группу исследования вошли 249 подростков в возрасте 14–17 лет, учащихся в обычных школах Санкт-Петербурга: 132 подростка с показателем IQ от 115 до 142 баллов, который, согласно тесту исследований структуры интеллекта «УИТ» [2], относится к диапазону от верхней границы «хорошей нормы» до «очень высокого интеллекта» – группа подростков с высоким уровнем интеллекта (81 девочка и 51 мальчик); 117 подростков с показателем IQ от 70 до 115 баллов, который, согласно тесту «УИТ», относится к диапазону от «сниженной нормы» до нижней границы «хорошей нормы» – подростки со средним уровнем интеллекта (66 девочек и 51 мальчик).

В ходе исследования применялись следующие методики.

• **Универсальный интеллектуальный тест (УИТ)**, разработанный Н.А. Батуриным и Н.А. Курганский в 1995 г. [2]. Он рекомендован Министерством образования РФ для исследования интеллекта учащихся VIII–XI классов. Методика имеет четыре равнозначные параллельные формы (А, Б, В и Г), каждая из которых состоит из 11 субтестов, предназначенных для диагностики различных интеллектуальных функций. Тест хорошо зарекомендовал себя в многолетних обследованиях динамики умственного развития школьников.

Субтесты УИТ определяют:

«Осведомленность» – информированность, эрудицию, степень приобщения к культуре, познавательные процессы, объем долговременной памяти;

«Скрытые фигуры» – гибкость восприятия, независимость от поля зрения;

«Пропущенные слова» – способность к оперированию вербальным материалом, понимание содержания, скорость восприятия текста;

«Арифметические задачи» – способность к концентрации активного внимания, развитие практического математического мышления;

«Понятливость» – объем практических знаний, умение строить умозаключения на основе жизненного опыта, наблюдательность, здравый смысл;

«Исключение изображений» – гибкость мышления, способность к инсайту, умение находить перцептивно-логические связи;

«Аналогии» – чувство языка, комбинаторно-логическое мышление, способность находить приблизительные решения;

«Числовые ряды» – развитие индуктивного мышления, умение оперировать числами, а также способность улавливать ритм;

«Умозаключения» – развитие дедуктивного мышления, способность оперировать упорядоченной информацией, помехоустойчивость суждений;

«Геометрическое сложение» – развитие образного мышления, пространственного воображения, перцептивно-комбинаторные способности;

«Заучивание слов» – эффективность процессов оперативной памяти и процессов сосредоточения.

• **Биографическая анкета** (составлена исполнителем исследования). Ранее она использовалась в исследовании «Социальная ситуация развития интеллектуально одаренных подростков Санкт-Петербурга» [6]. Содержит 19 вопросов о составе семьи, дополнительных образовательных услугах, сфере интересов реальных достижениях и т. д., охватывающих социальную ситуацию развития школьника.

Математическая обработка данных осуществлялась с помощью программы SPSS Statistics 20; был проведен двухфакторный дисперсионный анализ, для сравнительного анализа использовался t-критерий Стьюдента.

Результаты

В обеих группах сравнивались интеллектуальные показатели мальчиков и девочек. Достоверные различия были выявлены в группе когнитивно одаренных подростков; в группе подростков со средним уровнем интеллекта значимых различий не обнаружено (табл.1).

Таблица 1

Сравнение показателей интеллектуально-творческих способностей у мальчиков (1) и девочек (2) группы когнитивно одаренных подростков

Переменная	M1	M2	t-критерий	δ 1	δ 2
<i>Вербальные способности</i>					
Субтест «Пропущенные слова»	13,16	14,38	2,6*	2,7	2,2
Субтест «Аналогии»	12,84	14,07	2,879**	2,2	2,4
<i>Математические способности</i>					
Субтест «Арифметические задачи»	15,35	14,02	2,883**	3,3	2,4
<i>Пространственное мышление</i>					
Субтест «Скрытые фигуры»	10,67	11,78	2,407*	2,7	2,1
Субтест «Исключение изображений»	12,09	13,35	2,626*	2,3	2,5
<i>Оперативная память, концентрация внимания</i>					
Субтест «Заучивание слов»	9,74	12,01	5,055**	2,7	2
<i>Суммарный уровень интеллекта</i>					
IQ	120,56	126,49	2,492*	17,1	17,6

Примечание.- p=0,05**- p=0,001.*

Табл. 1 показывает, что когнитивно одаренные девочки достоверно превосходят когнитивно одаренных мальчиков в области вербальных (субтесты «Пропущенные слова» и «Аналогии»), пространственных (субтесты «Скрытые фигуры» и «Исключение изображений»), мнестических (субтест «Заучивание слов») мыслительных способностей, а также по общему уровню IQ. В то же время когнитивно одаренные подростки мальчики превосходят девочек в области математических мыслительных способностей (субтест «Арифметические задачи»).

Таким образом, можно предположить, что уровень развития целого спектра интеллектуальных способностей в группе когнитивно одаренных подростков более чувствителен к фактору половых различий по сравнению с группой подростков со средним уровнем интеллекта.

Значительное влияние на интеллект образа жизни, деятельности и ценностей описывается в ряде исследований [15; 3]. Мы же обратились к анализу структуры интересов исследуемых подростков как компонентов направленности личности, определяющих предпочитаемую деятельность [3] (табл. 2).

Таблица 2

Процентное соотношение выраженности интересов различных групп у когнитивно одаренных подростков и у подростков со средним уровнем интеллекта (%)

№ п/п	Сфера интересов	Когнитивно одаренные		Средний интеллект	
		Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
1	Точные науки и техника	34	9	33	4
2	Гуманитарная сфера	30	35	19	34
3	Естественные науки	2	8	0	2
4	Творчество	11	34	16	35
5	Спорт	13	5	27	14
6	Другое	9	9	4	11

Табл. 2 показывает, что в обеих исследуемых группах процент интересов к точным наукам и технике у мальчиков выше, чем у девочек, в несколько раз. У девочек обеих групп в большей степени, по сравнению с мальчиками, выражены интересы в гуманитарной и творческой сферах, а также в сфере естественных наук.

Обратившись к данным табл. 1, мы можем увидеть сходство в структуре различий интеллектуальных способностей и интересов когнитивно одаренных девочек и мальчиков: процент мальчиков, интересующихся точными науками и техникой, выше, чем процент девочек, и уровень демонстрируемых математических способностей у мальчиков также выше; процент девочек, проявляющих интерес к гуманитарной области и занятиям, связанным с различными искусствами, среди девочек выше, и показатели ряда их вербальных способностей выше, чем у мальчиков. Необходимо обратить внимание на то, что, несмотря на наличие аналогичных различий в процентном соотношении выраженности интересов у мальчиков и девочек со средним уровнем интеллекта, мы не наблюдаем у них различий в уровне развития интеллектуальных способностей.

Обсуждение результатов

Данные о более высоких результатах у одаренных мальчиков в вычислительной сфере были получены прежде и в мюнхенском комплексном исследовании одаренности [7], а также в 50-летнем лонгитюдном американском исследовании [14] и ряде других работ [15]. В результате мюнхенского исследования также были получены данные о том, что одаренные девочки превосходят мальчиков по показателям обработки вербальной информации [7], приводились данные о превосходстве в вербальном спектре девочек со средним уровнем развития способностей [3].

Превосходство когнитивно одаренных девочек по показателям оперативной памяти (субтест «Заучивание слов»; табл. 1) согласуются с результатами ряда исследований [3; 7; 12].

Полученные нами данные о некотором преобладании в структуре интересов девочек сферы естественных наук (по сравнению с мальчиками) перекликаются с данными о том, что одаренные женщины выбирали в качестве области самореализации естественные науки чаще, чем мужчины [13]. В то же время многие эмпирические работы показывали, что девочки меньше интересуются областями, традиционно относимыми к «мужским», и чувствуют себя в этих областях менее уверенно [7]. Возможно, исходя из результатов нашего исследования, это в меньшей степени относится к группе когнитивно одаренных девочек.

Когнитивно одаренные девочки показывают, как описано выше, более высокий уровень пространственных мыслительных способностей и больший процент выраженности интересов к естественным наукам, успехи в области которых обуславливаются, в том числе, и потенциалом в области пространственного мышления [5]. В то же время исследования лиц со средним уровнем способностей фиксируют более высокие показатели в области пространственного мышления у мальчиков [14; 15].

Таким образом, мы видим, что у подростков обеих исследуемых групп есть выраженный половой диморфизм в структуре сферы интересов. При этом у когнитивно одаренных он также проявляется синхронным образом в структуре интеллектуальных способностей, а у подростков со средним интеллектом мы такого эффекта не наблюдаем.

Иными словами, развитие интеллектуальных способностей когнитивно одаренных подростков оказывается значительно более тесно связанным с особенностями полового диморфизма сферы их интересов, чем у сверстников со средними интеллектуальными способностями.

На основании полученных данных мы можем предположить, не исключая возможность взаимовлияния, что интеллектуальное развитие когнитивно одаренных детей оказывается более чувствительным к структуре их интересов и, как следствие предпочитаемых интересов, к наиболее часто выбираемой сфере деятельности и познания, чем умственное развитие детей со средними интеллектуальными способностями.

Необходимо отметить, что результаты работы J. Freeman (1983) показывают, что окружающая среда оказывает на развитие одаренных детей более сильное воздействие, чем на детей со средними способностями [11]. Таким образом, можно предположить, что у подростков с высоким уровнем интеллекта в области развития интеллектуальных способностей шире норма реакции [1], чем у подростков со средним уровнем развития умственных способностей. Иными словами, развитие интеллектуальных способностей подростков с высоким IQ более чувствительно к воздействиям среды, чем интеллектуальное развитие подростков со средними интеллектуальными способностями.

Также не исключено, что большая чувствительность интеллектуального развития подростков с высоким уровнем IQ к структуре интересов может быть связана с большей устойчивостью их интересов по сравнению с детьми, обладающими средними интеллектуальными способностями [1]. С точки зрения нейропсихологии, устойчивый интерес к какой-либо сфере является доминирующей мотивацией, которая настраивает мозг на большую чувствительность к восприятию определенных элементов действительности и создает специфическое возбуждение нейронов мозга, обусловленное восприятием информации, связанной с доминирующей мотивацией или, иными словами, интересом [8]. Более того, в серии исследований было зафиксировано формирование локального утолщения серого вещества большого мозга в результате тренировки какого-либо интеллектуального навыка [1; 4]. Данные нейропсихологических исследований свидетельствуют также о положительной корреляции интеллекта и толщины серого вещества в височной и префронтальной коре у людей старше 11 лет [4]. Иными словами, активная мыслительная деятельность подростков с высоким уровнем интеллекта, связанная с их интересом к точным, гуманитарным или естественным наукам, может создавать эффект тренировки, нейропсихологическим следствием которого является утолщение серого вещества в соответствующих отделах коры головного мозга, а психологическим следствием – более высокий уровень развития интеллектуальных способностей, связанных с обусловленной интересом мыслительной деятельностью.

Таким образом, можно сказать, что мы имеем две альтернативные гипотезы относительно причин ярко выраженного полового диморфизма интеллектуальных способностей у подростков с высоким уровнем интеллекта и отсутствия достоверных различий, обусловленных полом, в уровне развития интеллектуальных способностей у подростков со средним уровнем интеллекта.

Гипотеза 1. У подростков с высоким уровнем интеллекта шире норма реакции в области развития интеллектуальных способностей, чем обуславливается большая чувствительность последних к половому диморфизму их структуры интересов как фактору влияния среды.

Гипотеза 2. Подростки с высоким уровнем интеллектуальных способностей проявляют большую устойчивость интересов, что обуславливает более выраженный относительно сверстников со средними умственными способностями эффект тренировки соответствующих доминирующим интересам интеллектуальных способностей, который обусловлен нейропсихологическими механизмами, и таким образом половой диморфизм их структуры интересов влияет на половые различия в развитии интеллектуальных способностей.

Необходимо обратить внимание, что данные гипотезы не противоречат друг другу и оба данных объяснения могут иметь место.

Данные двухфакторного дисперсионного анализа, полученные в результате нашего исследования и учитывающие факторы пола и принадлежности к группе, показали результаты, свидетельствующие скорее в пользу первой гипотезы (рис. 1, рис.2).

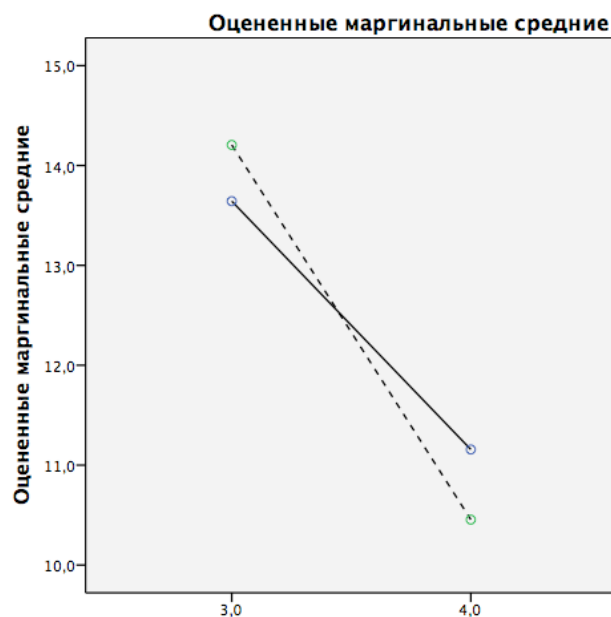


Рис. 1. График результатов двухфакторного дисперсионного анализа вербальных интеллектуальных способностей в области эрудиции и долговременной памяти (субтест «Осведомленность») в группах когнитивно одаренных подростков и подростков со средним уровнем интеллектуальных способностей: — — — — мальчики; - - - - девочки; 3– высокий интеллект; 4 –средний интеллект

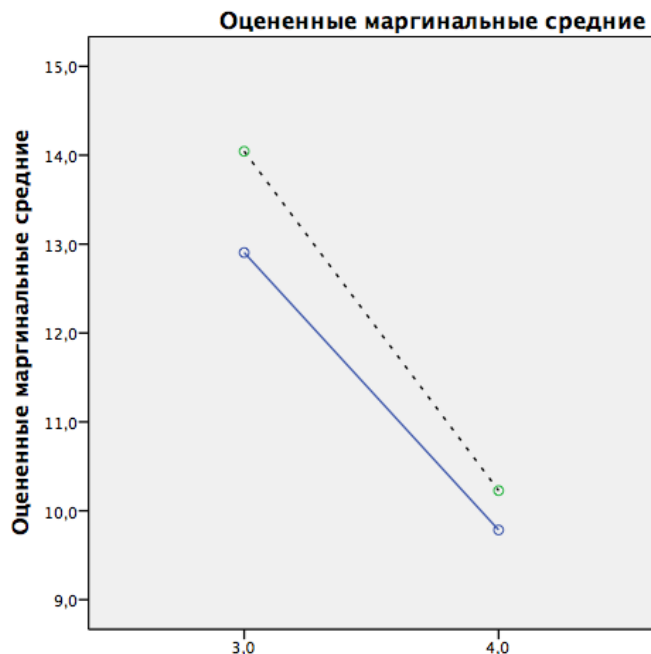


Рис. 2. График результатов двухфакторного дисперсионного анализа вербальных интеллектуальных способностей в области ассоциативного мышления и комбинаторных способностей (субтест «Аналогии») в группах когнитивно одаренных подростков и подростков со средним уровнем интеллектуальных способностей):

— - мальчики; - - - - девочки; 3 – высокий интеллект; 4 – средний интеллект

Графики показывают, что мальчики со средним уровнем способностей демонстрируют тенденцию к проявлению более высокого уровня вербальных способностей по сравнению с девочками этой же группы, что расходится с показателями структуры интересов данных подростков.

Данные графики, полученные в результате двухфакторного анализа, как и результаты сравнительного анализа, показывают значимость половых различий для понимания специфики вербальных способностей когнитивно одаренных подростков, характеризующих развитие долговременной памяти и общий уровень эрудиции (субтест «Осведомленность»), а также комбинаторно-логического мышления и чувства языка (субтест «Аналогии»). Как мы видим, в группе когнитивно одаренных подростков по данным вербальным характеристикам лидируют девочки, что соответствует особенностям их структуры интересов.

Иными словами, в случае подростков со средним уровнем интеллекта получается инверсия: в сфере гуманитарных интересов лидируют девочки, а в уровне развития вербальных способностей, связанных с гуманитарной сферой, есть тенденция к лидированию у мальчиков. Полученные данные могут говорить о том, что развитие интеллектуальных способностей у данной категории подростков может быть менее чувствительно к структуре интересов, а, следовательно, демонстрировать более узкую норму реакции.

Таким образом, можно предположить, что для когнитивно одаренных подростков структура интересов может быть существенным фактором развития их интеллектуальных способностей.

Заключение

Подводя итоги, в качестве наиболее существенных выводов из анализа приведенных в статье данных можно выделить следующие.

1. Ярко выраженный половой диморфизм уровня развития различных интеллектуальных способностей в двух исследованных группах проявился только у подростков с высоким интеллектом. Девочки с высоким уровнем интеллекта превосходят высоко интеллектуальных мальчиков в уровне развития вербальных, пространственных, мнестических способностей, а также в общем уровне IQ. Мальчики с высоким уровнем IQ превосходят девочек в уровне развития математических способностей.
2. Подростки с высоким уровнем интеллекта и подростки со средними интеллектуальными способностями проявили сходные тенденции полового диморфизма в структуре интересов, однако соответствие полового диморфизма интеллектуальных способностей и структуры интересов обнаружилось только у подростков с высоким IQ.
3. Сходство полового диморфизма интеллектуальных способностей и структуры интересов у подростков с высоким IQ может быть объяснено эффектом тренировки, возникающим благодаря большему задействованию определенных интеллектуальных способностей, связанных с деятельностью в области устойчивых интересов, по сравнению со способностями с ними не связанными. Иными словами, благодаря большей чувствительности когнитивно одаренных подростков к средовым факторам, по сравнению со сверстниками со средним уровнем интеллекта, сформировавшаяся структура интересов может оказаться одним из существенных факторов влияния на развитие их отдельных интеллектуальных способностей.

Литература

1. Александров А.А. Психогенетика: Учеб. пособие. СПб.: Питер, 2004. 192 с.
2. Батулин Н.А., Курганский Н.А. Универсальный интеллектуальный тест (УИТ СПЧ-М): Руководство. СПб.–Челябинск: Челябинский Дом печати, 2003. 56 с.
3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. СПб.: Питер, 2000. 512 с.
4. Интеллектуальный потенциал человека: проблемы развития/ Под ред. А.А. Крылова, Л.А. Головей. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. 200 с.
5. Полунина А.Г., Брюн Е.А. Интеллект и биоэлектрическая активность головного мозга у детей: возрастная динамика в норме и при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью //Русский журнал. 2010. Т. 5. № 3. С. 3–16.
6. Саулина Е.Б. Социальная ситуация развития интеллектуально одаренных подростков Санкт-Петербурга // Материалы региональной научно-практической конференции. Одаренные дети: проблемы, перспективы, развитие. СПб: СПбАПО, 2009. С. 379–381.
7. Судаков К.В. Системные основы интеллекта [Электронный ресурс]//Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук. 2000. URL: www.keldysh.ru/pages/BioCyber/RT/PapInf/Sudakov.htm (дата обращения: 25.05.2014).

Саулина Е.Б. Особенности полового диморфизма когнитивных способностей и структуры интересов подростков с высоким уровнем интеллекта
Психологическая наука и образование psyedu. ru
2015. Том 7. № 1. С. 111–121.

Saulina E.B. Features of sexual dimorphism in cognitive abilities and structures of interests in teenagers with high level of intelligence
Psychological Science and Education psyedu.ru
2015, vol. 7, no. 1, pp. 111–121.

8. Туник Е.Е. Тест интеллекта Р. Амтхауэра: анализ и интерпретация данных. СПб.: Речь, 2009. 94 с.
9. Хеллер К.А., Перлет К., Сиервальд В. Лонгитюдное исследование одаренности // Вопросы психологии. 1991. № 2. С. 120–127.
10. Chipman S.F., Thomas V.G. The participation of women and minorities in mathematical, scientific and technical fields // Rothkopf E.Z. (Ed.). Review of research in education. Vol. 14. Washington: American Educational Research Association, 1987. P. 387–429.
11. Freeman J. Environment and high IQ – a consideration of fluid and crystallized intelligence // Personality and Individual Differences. 1983. Vol. 4. № 3. P. 307–313.
12. Grossi D. et al. Sex differences in children's spatial and verbal memory span // Cortex. 1979. Vol. 15. № 4. P. 667–670.
13. Johnson S. Early-developed sex differences in science and mathematics in the United Kingdom // Journal of Early Adolescence. 1987. № 7. P. 21–34.
14. Lubinski D., Benbow C.P. The study of mathematically precocious youth: the first three decades of a planned 50-year study of intellectual talent // Subotnik R.F., Arnold K.D. (Eds.) Beyond Terman: Contemporary Longitudinal Studies of Giftedness and Talent. Norwood, NJ: Ablex. 1994. P. 255–281.
15. Maccoby E.E., Jacklin C.N. The Psychology of Sex Differences. Stanford: Stanford University Press, 1974. 634 p.
16. Neisser U. et al. Intelligence: Knowns and unknowns // American psychologist. 1996. Т. 51. №. 2. P. 77–101.

Features of sexual dimorphism in cognitive abilities and structures of interests in teenagers with high level of intelligence

Saulina E.B.,

Postgraduate student, Methodological Consultant, Training and Counseling Center "12 boards", St. Petersburg, Russia, ekaterinasaulina12@gmail.com

We present the results of the study of age dynamics factors of the intellectual abilities of cognitively gifted adolescents, namely manifestations of sexual dimorphism in their intellectual sphere and interests. We described an empirical testing of the hypothesis of the specifics of sexual dimorphism of intellectual abilities of adolescents with a high IQ. The study involved 249 adolescents (St. Petersburg), aged 14-17 years, including 132 adolescent high IQ - 81 girl and 51 boy, 117 adolescents with an average IQ - 66 girls and 51 boy. Intellectual performance (11 faculties - spatial, verbal, math, memory) are measured by the Universal intelligence test, the interests – with a biographical questionnaire. Mathematical processing of data was performed using SPSS Statistics 20. The study showed sexual dimorphism abilities manifested in adolescents with high IQ: girls outperform boys in verbal ($p = 0.001$), spatial ($p = 0.05$), mnemonic abilities ($p = 0.001$) and in general, IQ ($r = 0.05$); boys outperform girls in mathematical abilities ($p = 0.001$). No differences were found in adolescents with average IQ. Differences in IQ scores of boys and girls with high IQ were similar to the structure of the differences in their interests. We suggested an especially "sensitive" development abilities of teenagers with a high IQ to the structure of interest.

Keywords: intellectual ability, sexual dimorphism, cognitive giftedness, teens, high intelligence, IQ.

References

1. Aleksandrov A.A. Psikhogenetika: Uchebnoe posobie [The psychogenetics: The school-book]. Saint-Petersburg: Publ. Piter, 2004. 192 p.
2. Baturin N.A., Kurganskii N.A. Universal'nyi intellektual'nyi test (UIT SPCh-M) [The universal test of intelligence (UIT SPCh-M)]: Rukovodstvo. Saint-Petersburg–Chelyabinsk: Publ. Chelyabinskiy dom pechati, 2003. 56 p.
3. Il'in E.P. Motivatsiya i motivy [Motivation and motives]. Saint-Petersburg: Publ. «Piter», 2000. 512 p.
4. Krylov A.A. (eds.) Intellektual'nyipotentsial cheloveka: problem razvitiya [The intellectual potential of people: the problems of development]. Saint-Petersburg: Publ. S.-Peterb. Un-ta, 2003. P. 200 p.
5. Polunina A.G., Bryun E.A. Intellekt i bioelektricheskaya aktivnost' golovnogo mozga u detei: vozrastnaya dinamika v norme i pri syndrome defitsita vnimaniya s giperaktivnost'yu [The Intelligence and bioelectrical activity of the children's brain: age dynamics of normal development and attention deficit disorder with a hyperactivity]. *Russkii zhurnal [Russian magazine]*, 2010, T. 5. no. 3, pp. 3–16
6. Saulina E.B. Sotsial'naya situatsiya razvitiya intellektual'noodarennykh podrostko v Sankt-Peterburge. Materialy regional'noinauchno-prakticheskoi konferentsii [The social situation

of development of intellectually gifted adolescents in St. Petersburg]. *Odarennye deti: problemy, perspektivy, razvitie* [Gifted children: problems, prospects, development]. Saint-Petersburg: Publ. SPbAPPO, 2009, 379–381pp.

7. Sudakov K.V. Sistemnye osnovy intellekta [Elektronnyi resurs] [The system bases of intelligence]. *Institut prikladnoi matematiki im. M.V. Keldysha Rossiiskoi akademii nauk* [Keldysh Institute of Applied Mathematics Russian Academy of Sciences], 2000. Available at : www.keldysh.ru/pages/BioCyber/RT/PapInf/Sudakov.htm. (Accessed: 25.05.2014).

8. Tunik E.E. Test intellekta R. Amtkhauera: analiz i interpretatsiya dannykh [The Amthauer's Intelligence Structure Test (IST): analysis and interpretation of data]. Saint-Petersburg: Publ. Rech', 2009. 94 p.

9. Kheller K.A., Perlet K., Sierval'd V. Longityudnoe issledovanie odarenosti [The longitudinal study of giftedness]. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 1991, no. 2, 120–127pp.

10. Chipman S.F., Thomas V.G. The participation of women and minorities in mathematical, scientific and technical fields. In Rothkopf E.Z. (ed.) *Review of research in education*. Washington: American Educational Research Association, 1987. Vol. 14, pp. 387–429.

11. Freeman J. Environment and high IQ—A consideration of fluid and crystallized intelligence. *Personality and Individual Differences*, 1983, Vol. 4, no. 3, pp. 307–313.

12. Grossi D. et al. Sex differences in children's spatial and verbal memory span. *Cortex*, 1979. Vol. 15, no. 4, pp. 667–670.

13. Johnson S. Early-developed sex differences in science and mathematics in the United Kingdom. *J. of Early Adolescence*, 1987, no. 7, pp. 21–34.

14. Lubinski D., Benbow C.P. The study of mathematically precocious youth: the first three decades of a planned 50-year study of intellectual talent. In Subotnik R. F., Arnold K. D. (eds.) *Beyond Terman: contemporary longitudinal studies of giftedness and talent*. Norwood, NJ: Ablex. 1994, pp. 255–281.

15. Maccoby E.E. and Jacklin C.N. *The Psychology of Sex Differences*. Stanford: Stanford University Press, 1974. 634 p.

16. Neisser U. et al. Intelligence: Knowns and unknowns. *American psychologist*, 1996. Vol. 51, no. 2, pp. 77–101.