

Соколова Т.Д. Гендерные различия в решении пространственных задач: факторы и причины // *Психологический журнал* Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2010. – № 2. <http://www.psyanima.ru>.

## **Гендерные различия в решении пространственных задач: факторы и причины**

Т. Д. Соколова

*Статья представляет собой литературный обзор статей по тематике гендерных различий в умственном вращении образов – одном из аспектов пространственного мышления. В современной психологии тема изучения гендерных различий является очень актуальной, о чем свидетельствует большое количество публикаций в этой области. В статье рассматривается влияние на гендерные различия следующих факторов: возраст испытуемых, мотивационная установка, выбор стратегии решения и характер стимульного материала. Все эти факторы существенны, но не являются причинами возникновения различий. В конце статьи гендерные различия рассматриваются в контексте пространственных активностей. Предлагается искать причины гендерных различий в видах деятельности, в которые включен ребенок с раннего детства.*

**Ключевые слова:** *умственное вращение, гендерные различия, пространственное мышление, пространственные виды деятельности.*

В зарубежной психологии существует много работ, посвященных исследованию гендерных различий в пространственном мышлении. На протяжении нескольких десятков лет исследователи пытались объяснить качественные различия между мужчинами и женщинами в решении пространственных задач. Особенно ярко эти различия выступают при выполнении заданий на мысленное вращение образов. Такого рода гендерные различия впервые были выявлены Вандербергом и Кьюзе [1]. С тех пор констатация гендерных различий является, как правило, неотъемлемой частью исследований умственного вращение. Большинство исследований гендерных различий в выполнении этих заданий проверяли влияние на величину гендерных различий таких факторов, как возраст испытуемых, мотивация, стратегия решения задачи, характер стимульного материала. Рассмотрим последние исследования в этой области.

### **Изменяются ли гендерные различия с возрастом?**

Christian Geiser совместно с коллегами [3] исследовал гендерные различия в умственном вращении у разных возрастных групп. В исследовании приняли участие 1624 испытуемых в возрасте от 9 до 23 лет. Гипотезы исследования: 1) гендерные различия в решении задач на вращение существуют для всех возрастных групп; 2) успешность в решении задач увеличивается с возрастом; 3) гендерные различия увеличиваются с возрастом.

Методика исследования – тест умственного вращение Вандерберга и Кьюзе в модификации Петерса (MRT, сокр. от Mental Rotation Test).

Все три гипотезы подтвердились. Во всех возрастных группах мальчики (мужчины) более успешно справились с заданиями, чем девочки (женщины). Успешность выполнения теста увеличивалась с возрастом испытуемых. Гендерные различия имеют тенденцию также увеличиваться с возрастом. В качестве возможного объяснения возрастного усиления различий авторы выдвигают гипотезу о том, что в повседневной жизни мужчины чаще сталкиваются с решением пространственных задач, чем женщины.

Далее мы рассмотрим исследование умственного вращения в более зрелых возрастах.

Petra Jansen и Martin Neil [6] изучали, как выполняют тест умственного вращения взрослые люди (всего 150 человек), которые условно были разделены на три возрастные группы: 20-30 лет; 40-50 лет и 60-70 лет.

По результатам исследования молодые люди (в возрасте от 20 до 30) значительно более успешны в решении задач на вращение, чем пожилые люди. В каждой следующей возрастной группе продуктивность решения задач падает примерно на 30 % для мужчин и на 20 % для женщин. Гендерные различия сохраняются для всех возрастных групп, однако с возрастом они имеют тенденцию к сглаживанию. На вопрос о причине сглаживания различий исследователи не дают ответа, указывая лишь на необходимость дальнейшего изучения этого феномена. Нам представляется, что ответ на него кроется в причине их изначального возникновения, подробнее этот вопрос мы рассмотрим в конце нашей статьи.

### Роль мотивационной установки

Изучением роли мотивации в решении пространственных задач занималась А. Моэ [7, 8]. Исследование проводилось среди студентов, средний возраст участников составил 18 лет. Методика исследования – тест умственного вращения Вандерберга и Кьюзе, который был разделен на две равные по трудности части. Сначала испытуемые выполняли первую часть заданий, а перед выполнением второй части давалась дополнительная инструкция. Примеры инструкций: «мужчины выполняют это задание лучше», «женщины выполняют это задание лучше» или инструкция без отражения гендерных различий («задания более трудные», «задания более легкие»).

Сравнительная таблица результатов исследования представлена ниже. В таблице 1 наглядно показано, что женщины показали значимо отличные результаты в случае инструкции, указывающей на их успешность в решении таких задач. Мужчины значимо улучшили свои показатели в случае инструкции, указывающей на трудность решения задачи.

Таким образом, по результатам исследования Анжелики Моэ, создание мотивационной установки оказывает значимое влияние на успешность выполнения заданий на умственное вращение образов.

Таблица 1.

Сравнение успешности выполнения теста MRT в зависимости от установочной инструкции [7, р. 24].

| Пол испытуемых и инструкция                | Уровень сложности   | Выборка а | До    |      | После |      |
|--|---------------------|-----------|-------|------|-------|------|
|  |                     |           | М     | SD   | М     | SD   |
| <b>Мужчины</b>                             |                     |           |       |      |       |      |
| «Мужчины лучше»                            | Легко <sup>а</sup>  | 12        | 11,08 | 3,96 | 13,00 | 3,16 |
|  | Сложно              | 10        | 11,50 | 2,63 | 12,80 | 2,66 |
| «Женщины лучше»                            | Легко               | 14        | 11,43 | 2,21 | 12,57 | 3,11 |
|  | Сложно              | 14        | 11,29 | 3,45 | 11,57 | 3,84 |
| Без гендерных различий                     | Легко               | 12        | 12,58 | 2,64 | 11,92 | 2,23 |
|  | Сложно <sup>а</sup> | 19        | 11,16 | 3,73 | 13,68 | 3,76 |
| <b>Женщины</b>                             |                     |           |       |      |       |      |
| «Мужчины лучше»                            | Легко               | 11        | 8,73  | 3,32 | 9,00  | 3,41 |
|  | Сложно              | 11        | 10,18 | 2,23 | 11,18 | 3,16 |
| «Женщины лучше»                            | Легко <sup>а</sup>  | 12        | 9,67  | 1,92 | 11,08 | 3,06 |
|  | Сложно <sup>а</sup> | 13        | 9,46  | 3,33 | 12,85 | 3,31 |
| Без гендерных различий                     | Легко               | 13        | 9,61  | 3,71 | 10,15 | 2,41 |
|  | Сложно              | 11        | 9,82  | 2,18 | 9,45  | 3,70 |
| Примечание: Максимальный балл = 20         |                     |           |       |      |       |      |
| <sup>а</sup> Уровень значимости $p < 0,05$ |                     |           |       |      |       |      |

В еще одном исследовании А. Моэ [8] сравнивает влияние мотивационной установки и стратегии решения задачи на результативность деятельности. Цель исследования состояла в том, чтобы определить, какой из этих двух факторов оказывает решающее воздействие на продуктивность в решении пространственных задач. В исследовании приняли участие 120 студентов, средний возраст участниц – 21 год.

Процедура состояла из трех этапов. Сначала участницам предлагался опросник, показывающий их отношение к выполнению пространственных задач. Испытуемым предлагалось оценить 15 ситуаций по трем вопросам: «Как Вы думаете, кто более успешен в предлагаемой ситуации мужчины или женщины?», «Насколько человек может улучшить результаты в каждой из предлагаемых задач?», «Насколько хорошо Вы сами справляетесь с предлагаемой задачей?». Экспериментальные ситуации по содержанию можно разделить на гендерно-специфические (напр., строительство или починка чего-либо считается исконно мужским делом, а в изучении иностранных языков или распознавании эмоций, как правило, лучше женщины) и нейтральные (напр., любознательность, способность концентрировать внимание).

Далее участники выполняли тест умственного вращения (MRT). Использовался модифицированный вариант теста Вандерберга и Кьюзе.

После выполнения теста MRT испытуемым предлагался опросник на выявление стратегии умственного вращения. Опросник состоял из шести утверждений, описывающих умственные действия с объектами, необходимо было оценить частоту использования каждой из стратегий по семи балльной шкале. На основании полученных ответов можно было определить, какую стратегию для решения задачи использует участник: целостную или аналитическую.

Основной вывод проведенного исследования заключается в том, что восприятие себя как успешного или неуспешного в пространственных видах деятельности оказывает прямое влияние на показатели теста MRT, в то время как выбор стратегии решения оказывает лишь опосредованное воздействие. Авторы статьи дают социально-когнитивное объяснение гендерных различий, считая, что мотивационная установка оказывает большее влияние на результат, чем выбор стратегии решения.

Важно отметить, что Анжелика Моэ говорит о многих пространственных задачах, как исконно мужских, следовательно, речь идет о том, что сама задача гендерно специфична. Поэтому мужчины в процессе своего развития уже выработали эффективные стратегии решения таких задач в отличие от женщин.

Исследование Corinna Titze [11] посвящено изучению влияния мотивационной установки на выполнение теста MRT младшими школьниками (средний возраст испытуемых – 10 лет). Детям предлагалось выполнить модифицированную версию теста MRT, где стандартные кубики были заменены двумерными фигурами животных. Форма предъявления материала аналогична версии Ванденберга и Кьюзе, т.е. ребенок должен подобрать к образцу две идентичные фигуры из четырех предложенных.

Процедура исследования включала три этапа. Сначала дети выполняли первую часть теста MRT, включавшую 12 заданий. Потом после пятиминутного перерыва им давалась одна из трех дополнительных инструкций:

- Мы хотим немного рассказать Вам о тесте MRT. Мы проводили этот тест много раз и выяснили, что обычно мальчики справляются с такими заданиями лучше. Посмотрим, как будет в Вашем классе (первая группа).
- Мы хотим немного рассказать Вам о тесте MRT. Мы проводили этот тест много раз и выяснили, что обычно девочки справляются с такими заданиями лучше. Посмотрим, как будет в Вашем классе (вторая группа).

• Мы хотим немного рассказать Вам о тесте MRT. Тест MRT измеряет Ваши зрительно-пространственные способности. Они Вам очень пригодятся, если например, Вам придется объяснять друзьям, как найти Ваш дом (третья группа).

Далее детям предлагалось выполнить вторую часть теста MRT, состоящую также из 12 заданий. Со второй частью теста все дети справились значительно лучше, чем с первой. Результаты приведены в таблице 2. Мы наблюдаем увеличение показателей вращения во всех группах, вне зависимости от установочной инструкции. Авторы предполагали, что характер инструкции окажет значимое влияние на результат второй серии MRT, однако их предположение не подтвердилось. Следовательно, здесь имеет место повышение качества решения задач за счет тренировки.

Таблица 2.

**Сравнение успешности выполнения теста MRT в зависимости от установочной инструкции [11, р. 463-462].**

| Пол испытуемых и инструкция        | До   |      | После |      | d Кохена |
|------------------------------------|------|------|-------|------|----------|
|                                    | M    | SD   | M     | SD   |          |
| <b>Мальчики</b>                    |      |      |       |      |          |
| «Мальчики лучше»                   | 3,83 | 2,41 | 4,76  | 3,00 | 0,78     |
| «Девочки лучше»                    | 2,86 | 1,85 | 4,12  | 2,51 | 0,56     |
| Без гендерных различий             | 3,19 | 2,13 | 4,00  | 2,32 | 0,23     |
| <b>Девочки</b>                     |      |      |       |      |          |
| «Мальчики лучше»                   | 2,36 | 1,51 | 3,93  | 2,41 | 0,34     |
| «Девочки лучше»                    | 2,05 | 1,79 | 3,26  | 2,45 | 0,29     |
| Без гендерных различий             | 2,71 | 1,68 | 3,17  | 2,24 | 0,36     |
| Примечание: Максимальный балл = 14 |      |      |       |      |          |

Таким образом, для детей установочная инструкция практически не несет дополнительной нагрузки, они менее подвержены общественному мнению, чем взрослые.

### Роль стратегии решения задачи

Здесь мы рассмотрим одно исследование гендерных различий, в котором акцент делается на использовании мальчиками и девочками различных стратегий при решении задач на вращение.

Christian Geiser совместно с коллегами [4] провел лонгитюдное исследование умственного вращения школьников. Методика исследования – модификация теста MRT Вандерберга и Кьюзе. В исследовании приняли участие учащиеся 5 класса (дети 10-11 лет). Через год с этими же детьми было проведено повторное тестирование.

Результаты показали устойчивые гендерные различия, как в пятом, так и в шестом классах. При анализе результатов авторы сфокусировались на том, какие стратегии использовались детьми и как изменились стратегии решения с течением времени. На основании времени выполнения задания, а также эффективности решения задач испытуемые были разделены на пять уровней:

- уровень А – характеризуется низкой производительностью,
- уровень В – отсутствие вращения,
- уровень С – медленное вращение,
- уровень D – умеренное вращение,
- уровень Е – быстрое вращение.

На основании продуктивности решения заданий учащиеся были распределены по уровням выполнения. Исследователи проанализировали, какие задания, из двенадцати возможных, выполняются участниками верно. Например, участники находящиеся на уровне А в 50 % случаев выполняют задание 3 верно, вероятность решения этой группой

всех остальных заданий меньше 20 %. Участники находящиеся на уровне В с вероятностью 80 % выполняют задания 3, 7 и 8 и т.д. Были составлены графики, отражающие продуктивность решения для уровней А-Е.

Таблица 3.

**Распределение пятиклассников по уровням вращения [4, р. 426]**

| Группа   | Уровень А                    | Уровень В                | Уровень С               | Уровень D               | Уровень Е             |
|----------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
|          | низкая<br>производительность | «отсутствие<br>вращения» | «медленное<br>вращение» | «умеренное<br>вращение» | «быстрое<br>вращение» |
| Девочки  | 0.51 (0.04)                  | 0.26 (0.04)              | 0.13 (0.03)             | 0.08 (0.02)             | 0.02 (0.01)           |
| Мальчики | 0.37 (0.04)                  | 0.17 (0.03)              | 0.16 (0.03)             | 0.23 (0.03)             | 0.07 (0.02)           |

Примечание: в каждой клетке первое значение – доля девочек / мальчиков на каждом уровне, в скобках указаны стандартные ошибки.

Из таблицы 3 хорошо видно, что половина девочек (51 %) находятся на самом низком уровне, в то время как мальчиков там значительно меньше (37 %). На уровне D, который характеризуется «умеренным вращением» всего 8 % девочек и 23 % мальчиков. Мы видим, что мальчики используют значительно более эффективные стратегии.

Таким образом, выбор стратегии решения определяет успешность выполнения задачи. Авторы отмечают необходимость специального обучения девочек более эффективным стратегиям вращения в рамках школьных программ; они считают, что женщины могут быть успешны во многих профессиях, связанных с пространственным мышлением, если пройдут специальное обучение. Говоря о способах обучения, С. Geiser ссылается на работы, посвященные развитию умственного вращения через действие [13, 14].

Данное исследование констатирует использование различных стратегий учащимися, но не указывает, почему так происходит.

**Влияние характера стимульного материала**

М. А. Gerianne и Е. Milagros [5] представили новую версию теста умственного вращения, в котором стандартные кубические фигуры заменили трехмерными человеческими фигурами.

По сравнению со стандартным тестом MRT, тест на вращение человеческих фигур выполнялся более успешно как мужчинами, так и женщинами. Однако женщины продемонстрировали более выраженное улучшение показателей (по сравнению со стандартным тестом), чем мужчины. Прогресс у женщин составил около 15-18 %, в то время как у мужчин примерно 10 %. Стоит отметить, что у женщин улучшение показателей наблюдалось на материале как мужских, так и женских фигур. Показатели мужчин улучшались только в случае, если в качестве стимула выступали мужские фигуры.

Результаты проведенного исследования подтверждают зависимость скорости умственного вращения от содержания теста и свойств стимульного материала. М. А. Gerianne и Е. Milagros предполагают, что гендерные различия в результатах MRT могут определяться также гормональными и социальными факторами.

**Промежуточные выводы**

1. Способность к умственному вращению имеет свой цикл развития. Она интенсивно развивается в детстве и достигает высшей точки в молодости (около 20 лет). Далее, в более взрослых возрастах результативность умственного вращения постепенно падает.

2. Гендерные различия в умственном вращении прослеживаются начиная с детских возрастов, они имеют тенденцию к увеличению вплоть до юношеского возраста. В

более взрослых возрастах гендерные различия имеют тенденцию к сглаживанию, но даже в пожилом возрасте мужчины все еще превосходят женщин в этом вопросе.

3. На успешность выполнения теста умственного вращения женщинами оказывает влияние как изначальная установка участницы (напр., что мужчины в принципе более успешны в выполнении пространственных задач), так и мотивационная установка, получаемая непосредственно в процессе эксперимента. Мужчины выполняют задания более успешно при указании на трудность выполняемой задачи. Мотивирующая инструкция не оказывает значимого влияния на выполнение теста детьми.

4. Успешность выполнения теста связывается с использованием стратегий вращения. Мужчины чаще используют более эффективные стратегии, чем женщины.

5. На успешность выполнения теста оказывает влияние характер стимульного материала. Задачи на вращение, основанные на предметном материале (фигуры людей), выполняются и мужчинами и женщинами лучше, чем на абстрактном (кубические тела).

### **Роль практической деятельности в развитии пространственного мышления**

По ходу статьи мы неоднократно замечали, что авторы не дают ответ на главный вопрос: «В чем причина гендерных различий?».

Мотивационная установка оказывает влияние на решение задачи, но не является причиной возникновения гендерных различий, она – лишь условие их более или менее яркого проявления.

Мужчины используют более эффективные стратегии решения задач, но где они «научились» этим стратегиям?

В обсуждении выводов С. Geiser [4, p. 762] упоминает о роли практической деятельности в развитии пространственного мышления, что, на наш взгляд, является ключом к пониманию происхождения гендерных различий.

Рассмотрим исследования влияний определенных видов деятельности на успешность выполнения пространственных задач.

М. S. Terlecki и N. S. Newcombe провели несколько исследований, показывающих роль пространственных активностей в решении задач на умственное вращение [9, 10]. Для исследования включенности участников в пространственные активности авторы разработали специальный опросник (Survey of Spatial Representation and Activities – SSRA) [9, p. 438].

С помощью этого опросника были выявлены значимые гендерные различия в практике компьютерных игр, которые получили название «цифровой разрыв» («Digital Divide»). Как правило, девушки имеют значительно меньший опыт компьютерных игр, чем юноши. М. S. Terlecki и N. S. Newcombe утверждают [9], что гендерные различия являются следствием недостаточного опыта в этой сфере и их можно значительно сократить путем организации специального обучения.

Через несколько лет М. S. Terlecki и др. [10] провели обучающий эксперимент, заключающийся в том, что участники должны были 1 час в неделю посвящать компьютерной игре, развивающей пространственные способности (использовался тетрис). Контрольная группа играла в пасьянс. Эксперимент продолжался в течение 12 недель. В начале и в конце проводилось тестирование участников с помощью методики MRT.

Обучение с помощью видео игр оказало благотворный эффект на решение пространственных задач. Через 2-4 месяца после завершения обучения испытуемые снова прошли MRT: показатель был ниже, чем непосредственно после обучения, но на 20 % превышал начальный уровень (до обучения). Общая динамика развития пространственных способностей для мужчин и женщин примерно одинакова. Однако в процессе обучения мужчины сразу достигают высоких результатов, а женщинам необходимо для этого больше времени. Динамика в процессе обучения отслеживалась с помощью дополнительных пространственных задач (подробнее см.: [10, p. 999]).

Таким образом, данные исследования показывают, что даже невысокие пространственные способности можно улучшить путем систематической тренировки, причем эффект обучения сохраняется и после его окончания.

J. Feng, I. Spence и J. Pratt [2] провели серию экспериментов для проверки гипотезы о положительном влиянии активных видео игр (action video game) на успешность решения пространственных задач. В первом констатирующем эксперименте изучались способности к решению пространственных задач у «игроков» и тех, кто не играет. Испытуемыми были студенты в возрасте от 19 до 30 лет. В качестве дополнительной переменной выступило направление обучения: научное или творческое. Студентам предлагался тест на пространственное внимание (UFOV task) и тест умственного вращения MRT.

По результатам эксперимента «игроки» значительно лучше справились с заданиями, а студенты с научным профилем обучения оказались успешнее, чем «творцы».

Второй эксперимент включал обучающую стадию. Обучение проходило в течение месяца, за это время студент должен был отыграть 10 часов. Экспериментальная группа играла в активную игру «Медаль за отвагу: Тихоокеанский штурм» (Medal of Honor: Pacific Assault), а контрольная – собирала трехмерную головоломку – Баланс (Balance).

Результаты показали улучшение пространственного внимания и решения задач на вращение в экспериментальной группе. Мужчины и женщины, ранее не игравшие в видео игры, по своим показателям теста UFOV приблизились к игрокам. Женщины в экспериментальной группе наравне с мужчинами выполнили задания на внимание и почти приблизились к мужчинам в показателях теста MRT. В контрольной группе все показатели остались на прежнем уровне. Следовательно, активные видео игры оказывают положительный эффект на пространственное внимание, а также способствуют развитию пространственного мышления.

Потребность в исследовании пространственных активностей рождает новые методики. Isabelle D. Cherney и Daniel Voyer [1] разработали для этого специальный опросник – Spatial Activity Questionnaire. Опросник служит для измерения вовлеченности испытуемого в пространственные и непространственные виды деятельности в период с 3 до 12 лет. В анкетировании приняли участие 496 человек, средний возраст опрашиваемых – 19 лет. По результатам анкетирования проведен факторный анализ, позволивший сократить число рассматриваемых видов деятельности с 138 до 27. Виды деятельности, выбранные для будущего опросника, представлены в таблице 4.

Таблица 4 наглядно иллюстрирует соотношение гендерно специфических пространственных и непространственных видов деятельности. Практически все виды деятельности мальчиков относятся к пространственным, в то время как девочки в основном занимаются непространственными видами деятельности. Выделенные виды деятельности наиболее распространены в Канаде, однако непосредственное его применение в других странах требует модификаций в силу существования определенных культурных различий. Например, в нашей стране бейсбол и бильярд не получили широкого распространения среди детей (учитывалась включенность в данные виды деятельности ребенка от 3 до 12 лет). Отметим исключение авторами трехмерных видеоигр из итогового варианта опросника. На наш взгляд, трехмерные видеоигры необходимо включить в опросник, т.к. в ряде исследований была показана их роль в решении пространственных задач (см. M. S. Terlecki; J. Feng, I. Spence и J. Pratt). Адаптация опросника пространственных активностей возможна путем проведения аналогичного исследования в нашей стране.

Вопрос о прямой связи гендерных различий с практикой решения пространственных задач и видов деятельности требует дальнейшей экспериментальной проверки, а изучение видов детской деятельности в контексте решения пространственных задач открывает широкое поле для дальнейших экспериментов. Стоит отметить, что в отечественной психологии вопрос о гендерных различиях в решении пространственных задач практически

не рассматривался. Тем самым мы очертили область для дальнейшей исследовательской работы.

Таблица 4.

**Виды деятельности, отобранные в окончательный вариант анкеты [1, р. 95]**

|   | Непространственные                   | Пространственные                 |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| Игры, наиболее распространенные среди девочек   | Игра с куклой (кукла-ребенок)        | Игра на музыкальных инструментах |
|   | Игра с куклой Барби и её аналогами   | Мозаики, пазлы                   |
|   | Разукрашивание                       |                                  |
|   | Поделки своими руками                |                                  |
|   | Танцы                                |                                  |
|   | Кукольный дом                        |                                  |
|   | Рисование на плоскости (2D)          |                                  |
|   | Каласики                             |                                  |
|   | Черчение на плоскости (2D)           |                                  |
|   | Лепка из пластилина, глины, пластика |                                  |
|   | Игры с кухонной утварью              |                                  |
|   | Игры с мягкими игрушками             |                                  |
| Игры, наиболее распространенные среди мальчиков | Видео игры (на плоскости – 2D)       |                                  |
|   | Просмотр телевизора                  |                                  |
|   |                                      | Хоккей                           |
|   |                                      | Бейсбол                          |
|   |                                      | Баскетбол                        |
|   |                                      | Кубики                           |
|   |                                      | Конструирование из кубиков       |
|   |                                      | Игры с машинками                 |
|   |                                      | Вышибалы                         |
|   |                                      | Футбол                           |
|   |                                      | Конструирование из Лего          |
|   |                                      | Настольный теннис (пинг-понг)    |
|   |                                      | Бильярд                          |

**Литература:**

1. Cherney, I. D., Voyer, D. Development of a Spatial Activity Questionnaire I: Items Identification // *Sex Roles*. – 2010. – V. 62 (1-2). – P. 89 – 99.
2. Feng, J., Spence, I., Pratt, J. Playing action video games reduces or eliminates gender differences in cognition // *Psychological Science*. – 2007. – V. 18. – P. 850 – 855.
3. Geiser, C., Lehmann, W., Eid, M. A note on sex differences in mental rotation in different age groups // *Intelligence*. – 2008. – V. 36 (6). – P. 556 – 563.
4. Geiser, C., Lehmann, W., Corth, M., Eid, M. Quantitative and qualitative change in children's mental rotation performance // *Learning and Individual Differences*. – 2008. – V. 18 (4). – P. 419 – 429.
5. Gerianne, M. A., Milagros, E. Blocks and bodies: Sex differences in a novel version of the Mental Rotations Test // *Hormones and Behavior*. – 2008. – V. 53 (1). – P. 177 – 184.
6. Jansen, P., Heil, M. Gender Differences in Mental Rotation Across Adulthood // *Experimental Aging Research*. – 2010. – V. 36 (1). – P. 94 – 104.
7. Moè, A. Are males always better than females in mental rotation? Exploring a gender belief explanation // *Learning and Individual Differences*. – 2009. – V. 19 (1). – P. 21 – 27.
8. Moè, A., Meneghetti, C., Cadinu, M. Women and mental rotation: Incremental theory and spatial strategy use enhance performance // *Personality and Individual Differences*. – 2009. – V. 46 (2). – P. 187 – 191.

9. Terlecki, M. S., Newcombe, N. S. How important is the digital divide? The relation of computer and videogame usage to gender differences in mental rotation ability // *Sex Roles*. – 2005. – V. 53. – P. 433 – 441.
10. Terlecki, M. S., Newcombe, N. S., Little M. Durable and generalized effects of spatial experience on mental rotation: gender differences in growth patterns // *Applied Cognitive Psychology*. – 2008. – V. 22 (7). – P. 996 – 1013.
11. Titze, C., Jansen, P., Heil, M. Mental rotation performance in fourth graders: No effects of gender beliefs (yet?) // *Learning and Individual Differences*. – 2010. – V. 20 (5). – P. 459 – 463.
12. Vandenberg, S. G., Kuse, A. R. Mental rotation, a group test of three dimensional spatial visualization // *Perceptual and Motor Skills*. – 1978. – V. 47. – P. 599 – 604.
13. Wiedenbauer, G., Schmid, J., Jansen-Osmann, P. Manual training of mental rotation // *European Journal of Cognitive Psychology*. – 2007. – V. 19 (1). – P. 17 – 36.
14. Wiedenbauer, G., Jansen-Osmann, P. Manual training of mental rotation in children // *Learning and Instruction*. – 2008. – V. 18 (1). – P. 30 – 41.

Поступила в редакцию 18.10.2010 г.

### **Сведения об авторе**

Т.Д. Соколова – аспирант Международного университета природы, общества и человека «Дубна».

E-mail: [tdsokolova@gmail.com](mailto:tdsokolova@gmail.com)