

РЖАНОВА И.Е., АЛЕКСЕЕВА О.С., ФОМИНЫХ А.Я., ПАРШИКОВА О.В. ИНДЕКС РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕСТА ВЕКслера ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

English version: [Rzhanova I.E., Alekseeva O.S., Fominykh A.Ya., Parshikova O.V. Working](#)

[memory index as one of the main scale of Wechsler preschool and primary scale of](#)

[intelligence – fourth edition](#)

Психологический институт Российской академии образования, Москва, Россия  
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

[Сведения об авторах](#)

[Литература](#)

[Ссылка для цитирования](#)

Тест Векслера для дошкольников (Wechsler preschool and primary scale of intelligence – fourth edition – WPPSI –IV) направлен на диагностику когнитивного развития детей от 2,5 до 7,7 года. Кроме общего показателя (коэффициента интеллекта) этот тест позволяет получить результаты по различным индексам: вербальная понятливость, зрительно-пространственный индекс, флюидный интеллект, скорость обработки информации, рабочая память. Индекс рабочей памяти составляют два принципиально новых субтеста, разработанных специально для этой версии теста Векслера – «Запоминание картинок» и «Зоопарк». Целью этой работы было изучить диагностические возможности данных субтестов. Исследование включало два этапа. На первом этапе с помощью теста Векслера для дошкольников – IV было обследовано 73 ребенка, находящихся в возрастном диапазоне от 2,5 до 4 лет. Дети выполняли следующие субтесты: 1) «Пассивный словарь», 2) «Кубики Коса», 3) «Запоминание картинок», 4) «Осведомленность», 5) «Складывание фигур», 6) «Зоопарк», 7) «Название картинок». На втором этапе выборку составил 71 ребенок в возрасте от 5 до 7 лет. Были проведены четыре методики: два субтеста из теста Векслера (детский вариант) – «Арифметический» и «Повторение цифр» и два субтеста из теста Векслера для дошкольников – IV, входящие в индекс рабочей памяти, – «Запоминание картинок» и «Зоопарк». На выборке младших дошкольников не были выявлены значимые взаимосвязи между субтестами, составляющими индекс рабочей памяти. Результаты субтеста «Зоопарк» коррелируют только с результатами по субтесту «Кубики Коса». На выборке старших дошкольников обнаружена взаимосвязь субтестов вербальной и зрительной рабочей памяти.

Ключевые слова: рабочая память, тест Векслера, дошкольники, интеллект

Решение в уме арифметических задач, понимание разговорной или письменной речи, выполнение заданий по инструкции, выстраивание последовательности событий во времени и многие другие задачи, с которыми человек сталкивается в своей повседневной жизни, требуют для их реализации особой когнитивной функции, которая получила название «рабочая память» (Working memory) [Diamond, 2013]. Исследователи определяют рабочую память как активную систему, которая одновременно хранит и обрабатывает релевантную информацию. Наиболее интенсивно рабочая память задействована в ситуациях, когда необходимо выработать правильное решение в условиях интерференции, конкурирующей информации или когда требуется игнорировать нецелевые стимулы [Engle, 2002; Nisbett et al, 2012]. По современным представлениям, наряду с тормозным контролем и когнитивной гибкостью, рабочая память составляет ядро исполнительных функций [Diamond, 2013; Vandembroucke, 2018].

Ведущая теория, объясняющая механизмы функционирования рабочей памяти, принадлежит авторству Алана Бэддели. Бэддели представлял рабочую память как мультикомпонентную систему, основным элементом которой является центральный исполнитель, ответственный за регуляцию трех вспомогательных систем – фонологической петли (вербальной рабочей памяти), зрительно-пространственного наброска (зрительно-пространственной рабочей памяти) и эпизодического буфера [Бэддели, 2001; Нуркова, 2006; Уточкин и др., 2016; Baddeley, Hitch, 1974; Vandembroucke, 2018]. Фонологическая петля отвечает за кратковременное удержание в памяти вербальной информации и состоит из двух компонентов: фонологического хранилища, которое хранит фонологическую форму поступившей информации, и системы артикуляционного повторения, которая замедляет распад образов в фонологическом хранилище (при помощи многократного мысленного повторения) [Baddeley et al., 1998; Baddeley, 2002]. Функция зрительно-пространственного наброска связана с хранением и оперированием зрительными стимулами; данная система играет важнейшую роль в решении зрительно-пространственных заданий и ориентации в пространстве [Baddeley, 2002]. По Бэддели, фонологическая петля и зрительно-пространственный набросок – это две не связанные между собой системы, однако эпизодический буфер призван интегрировать элементы вербальной, пространственной информации и долговременной памяти [Baddeley, 2000]. Центральный исполнитель или центральная исполнительная система координирует работу вспомогательных систем, отвечает за распределение внимания между параллельными задачами, переключение внимания на более важное задание, обеспечивает кодирование новой поступающей информации и обновление старой, а также удерживает от произвольных реакций [Wongurparaj et al., 2015]. Теория Бэддели оспаривается в других, более поздних работах. На данный момент среди исследователей продолжается дискуссия о том, является ли рабочая память способностью, которую обеспечивают две, по сути независимые, подсистемы: вербальная и зрительно-пространственная, как в модели Бэддели, или же в ее основе лежит работа одной общей централизованной системы, перераспределяющей внимание, как представлено в моделях других авторов, например Кована [Cowan, 1999], Энга [Engle, 2002] или Бароуллета [Barrouillet et al., 2004; Barrouillet et al., 2007].

Результаты исследований, проведенных на разных возрастах, противоречивы, и единого мнения по этому вопросу еще до сих пор не выработано.

## Методы исследования рабочей памяти

Задания, оценивающие рабочую память, чаще всего содержат различные последовательности букв, цифр, картинок символов или каких-либо предметов, которые надо повторить или расположить в определенной последовательности [Engle, 2002; Blalock, McCabe, 2011]. Например, одним из самых распространенных тестов, направленных на измерение слуховой рабочей памяти, является обратное повторение цифр: испытуемому читают ряд цифр и просят повторить их в обратном порядке [Diamond, 2013]. Важно отметить, что повторение цифр в прямом порядке измеряет объем кратковременной памяти и не является оценкой рабочей памяти. Другим примером задания, тестирующего слуховую рабочую память, является просьба упорядочить предъявляемые стимулы в определенной последовательности, например, расставить буквы в алфавитном порядке или цифры в порядке возрастания и т.д. [Wechsler, 2008; Diamond, 2013]. Еще одним тестом слуховой рабочей памяти является так называемая задача n-back. Смысл этой задачи состоит в том, что испытуемый должен удерживать в памяти предъявляемые последовательно стимулы и определить, является ли каждый конкретный стимул повторением стимула, предъявленного n заданий назад [Уточкин и др., 2016].

Исследование зрительно-пространственной рабочей памяти проводится с помощью теста «Задача Корси» (Corsi block test): экспериментатор касается кубиков в определенной последовательности, а испытуемый должен повторить эту последовательность [Alloway et al., 2009]. Еще одним методом диагностики является Self-Ordered Pointing task [Petrides, 1995] – испытуемому предлагается от 3 до 12 предметов (это могут быть линии, абстрактные рисунки или коробочки с вознаграждением внутри), его просят коснуться одного предмета, далее еще одного и далее в любом порядке коснуться всех предметов серии. Ошибкой считается, если испытуемый указывает на предмет, который он уже выбирал до этого. Оба теста представлены, например, в компьютерной батарее нейропсихологических тестов CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) [CANTABclipseTM, 2006]. Кроме того, диагностика рабочей памяти предусмотрена современными редакциями тестов интеллекта, например, тесты Векслера включают в себя интегральные шкалы или индексы рабочей памяти [Wechsler, 2008; Wechsler, 2012; Wechsler, 2014].

## Оценка рабочей памяти в тесте Векслера для дошкольников – IV

В 4-й редакции теста Векслера для дошкольников индекс рабочей памяти составляют два невербальных субтеста «Запоминание картинок» и «Зоопарк». Оба субтеста новые и разрабатывались специально для последней версии теста. Несмотря на то что обычно выделяют два вида рабочей памяти: вербальную и зрительно-пространственную [Diamond, 2013], ряд исследователей предлагают разделять зрительную и пространственную рабочую память. Зрительная рабочая память – это

способность запоминать зрительные образы и узнавать их спустя некоторое время [Makovski, Jiang, 2008; Hartshorne, 2008]. Пространственная рабочая память – это способность запоминать и затем правильно воспроизводить местоположение объекта в пространстве [Lipinski et al., 2010]. Инструкция к тесту описывает субтест «Запоминание картинок», как субтест, направленный на оценку зрительной рабочей памяти, тогда как субтест «Зоопарк» оценивает пространственную рабочую память [Wechsler, 2012].

В ходе проведения субтеста «Запоминание картинок» ребенку в течение нескольких секунд предъявляется стимул в виде одного или нескольких изображений, а затем экспериментатор предлагает найти только что показанное изображение на странице ответов (см. рис. 1). Задания постепенно усложняются за счет наличия большего количества изображений для запоминания или большего числа вариантов ответа. Изображения предметов, увиденные ранее в тесте, также могут повторяться, поэтому ребенку необходимо удерживать информацию о том, предъявлялась ли данная картинка в этом задании или относилась к предыдущему (принцип проактивной интерференции) [Kane, Engle, 2000; Hartshorne, 2008; Blalock, McCabe, 2011].

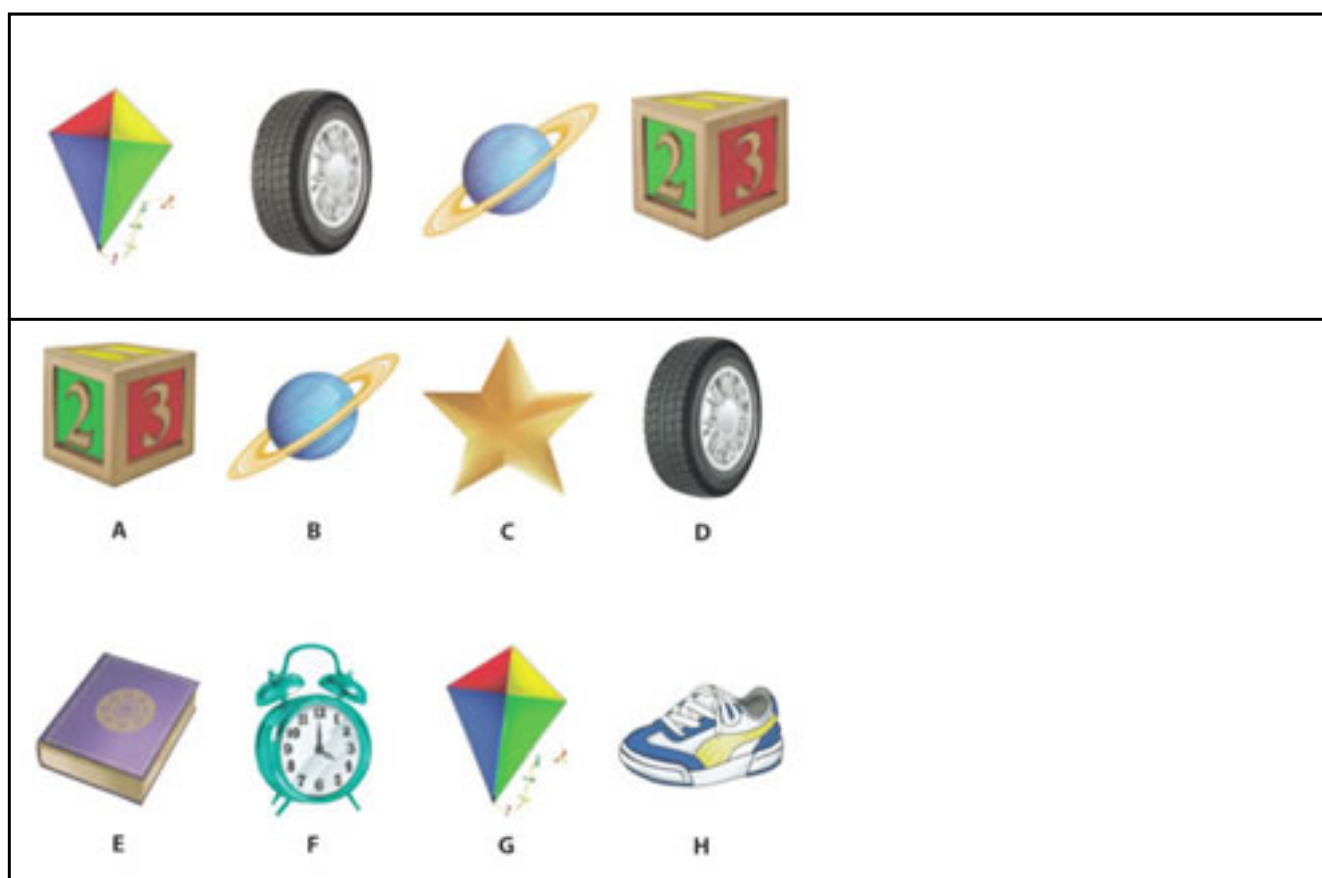


Рис. 1. Пример задания из субтеста «Запоминание картинок».

Примечания. Ребенку в течение 5 секунд демонстрируют «стимулирующие» изображения, а затем показывают ряд изображений, среди которых есть первичные «стимулы», и просят показать то, что он видел ранее.

В субтесте «Зоопарк» от ребенка требуется запомнить местоположение карточек с изображениями животных. Экспериментатор размещает одну или несколько карточек на план «зоопарка» и просит ребенка запомнить расположение. Затем картинки убираются, и ребенка просят самостоятельно разместить их в тех ячейках, в которых они находились до этого (см. рис. 2). Картинки с животными демонстрируются в «клетках» зоопарка в течение короткого периода времени. Усложнение задания происходит за счет возрастания количества карточек и «клеток».



Рис. 2. Пример задания из субтеста «Зоопарк».

Целью нашего исследования было оценить диагностические возможности субтестов, входящих в индекс рабочей памяти теста Векслера для дошкольников – IV.

## Схема эксперимента

На первом этапе исследования с помощью теста Векслера для дошкольников – IV [Wechsler, 2012] были обследованы дети, находящиеся в возрастном диапазоне от 2,5 до 4 лет. В соответствии с методическими требованиями к проведению теста детям было предложено выполнить задания из субтестов в следующей последовательности: 1) «Пассивный словарь», 2) «Кубики Коса», 3) «Запоминание картинок», 4) «Осведомленность», 5) «Складывание фигур», 6) «Зоопарк», 7) «Название картинок».

На втором этапе исследования на группе детей старшего дошкольного возраста (в возрасте от 5 до 7 лет) были проведены четыре методики, направленные на исследование рабочей памяти. Методики включали в себя стимульный материал различной модальности – слуховой и зрительной. Для исследования слуховой

рабочей памяти применялись два субтеста из теста Векслера (детский вариант) – «Арифметический» и «Повторение цифр» [Филимоненко, Тимофеев, 2001]. Для оценки зрительной и пространственной рабочей памяти использовались субтесты из теста Векслера для дошкольников – IV, входящие в индекс рабочей памяти, – «Запоминание картинок» и «Зоопарк» [Wechsler, 2012].

## Выборка

Исследование проводилось на базе трех дошкольных учреждений города Москвы. Выборку первого этапа исследования составили 73 ребенка. Средний возраст детей – 42 месяца (3 года 6 месяцев), стандартное отклонение – 3,8 месяца. Количество мальчиков составило 53% от общей численности выборки, и 47% выборки – девочки.

Выборку второго этапа составил 71 человек, из них 54% девочек и 46% мальчиков. Средний возраст детей – 72 месяца (6 лет), стандартное отклонение – 5,2 месяца.

## Методы анализа данных

Использовались следующие методы анализа данных: корреляционный анализ и факторный анализ. Статистический подсчет проводился с помощью программ SPSS 19 и Statistica 10.

## Результаты

### Исследование рабочей памяти на группе детей младшего дошкольного возраста

Первичная статистическая обработка данных заключалась в подсчете средних оценок и стандартных отклонений по субтестам «Запоминание картинок» и «Зоопарк», а также индексу рабочей памяти (WMI). Из приведенных данных по описательной статистике индекса рабочей памяти (WMI) видно, что присутствует эффект смещения средних вправо.

Таблица 1

Описательная статистика стандартных баллов по субтестам и индексу рабочей памяти (WMI)

|                             | Среднее | Стандартное отклонение | Минимум | Максимум |
|-----------------------------|---------|------------------------|---------|----------|
| «Запоминание картинок»      | 10,69   | 2,33                   | 2,00    | 15,00    |
| «Зоопарк»                   | 11,89   | 2,61                   | 6,00    | 17,00    |
| Индекс рабочей памяти (WMI) | 108,06  | 11,99                  | 67,00   | 126,00   |

В ходе статистического анализа данных были подсчитаны коэффициенты корреляции

Спирмена между субтестами, входящими в индекс рабочей памяти. Данные приведены в таблице 2. Несмотря на то что оба субтеста («Запоминание картинок» и «Зоопарк») направлены на измерение функции рабочей памяти и показатели по ним входят в подсчет индекса рабочей памяти (WMI), на группе детей младшего дошкольного возраста не было выявлено статистически значимой корреляционной связи между ними.

Таблица 2

Взаимосвязь показателей по субтестам и индексу рабочей памяти (WMI)

|                             | «Запоминание картинок» | «Зоопарк» | Индекс рабочей памяти (WMI) |
|-----------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|
| «Запоминание картинок»      | 1,00                   |           |                             |
| «Зоопарк»                   | 0,19                   | 1,00      |                             |
| Индекс рабочей памяти (WMI) | 0,69**                 | 0,81**    | 1,00                        |

Примечания. \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

Данные о связи показателей по субтестам «Запоминание картинок» и «Зоопарк» с показателями по другим субтестам приведены в таблице 3. Наибольшее количество взаимосвязей с показателями теста Векслера было обнаружено для субтеста «Запоминание картинок». Данный субтест связан со всеми показателями, входящими в индекс вербальной понятливости и в зрительно-пространственный индекс, а именно с «Пассивным словарем», «Осведомленностью», «Кубиками Коса» и «Сложением фигур». Показатели по субтесту «Зоопарк» положительно коррелируют с показателями лишь по одному субтесту – «Кубикам Коса».

Таблица 3

Взаимосвязь показателей субтестов теста Векслера для дошкольников – IV с показателями рабочей памяти

|                        | Индекс вербальной понятливости (VCI) |                   | Зрительно-пространственный индекс (VSI) |                  | Название картинок |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|------------------|-------------------|
|                        | «Пассивный словарь»                  | «Осведомленность» | «Кубики Коса»                           | «Сложение фигур» |                   |
| «Запоминание картинок» | 0,34**                               | 0,28*             | 0,29*                                   | 0,26*            | 0,17              |
| «Зоопарк»              | 0,21                                 | 0,23              | 0,29*                                   | -0,00            | -0,18             |

Примечания. \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

Данные о связи показателей рабочей памяти с основными показателями теста Векслера представлены в таблице 4. Субтест «Запоминание картинок» и индекс рабочей памяти статистически значимо связаны со всеми показателями теста Векслера. Субтест «Зоопарк» демонстрирует более низкий уровень корреляционных связей с основными показателями по сравнению с «Запоминанием картинок»: уровень корреляций низкий и не превышает значения 0,3, а для зрительно-пространственного индекса вообще не достигает уровня значимости.

Таблица 4  
Взаимосвязь показателей рабочей памяти с индексами и общим интеллектом

|                                | Индекс вербальной<br>понятливости (VCI) | Зрительно-<br>пространственный<br>индекс (VSI) | Общая шкала<br>интеллекта (FIQ) |
|--------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|
| «Запоминание<br>картинок»      | 0,35**                                  | 0,32**                                         | 0,59**                          |
| «Зоопарк»                      | 0,25*                                   | 0,17                                           | 0,27*                           |
| Индекс рабочей<br>памяти (WMI) | 0,39**                                  | 0,31**                                         | 0,53**                          |

Примечания. \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

Анализ включал в себя применение факторного анализа для установления структуры полученных данных. Результаты факторного анализа, проведенного методом вращения варимакс, представлены в таблице 5.

Таблица 5  
Результаты факторного анализа стандартных баллов по субтестам теста Векслера для дошкольников – IV (метод вращения варимакс)

| Субтесты                   | Факторы |       |       |
|----------------------------|---------|-------|-------|
|                            | 1       | 2     | 3     |
| «Пассивный<br>словарь»     | ,711    | ,288  | ,208  |
| «Кубики Коса»              | ,266    | ,635  | ,353  |
| «Запоминание<br>картинок»  | ,314    | ,408  | ,464  |
| «Осведомленность»          | ,787    | ,295  | ,088  |
| «Сложение фигур»           | –,034   | –,028 | ,946  |
| «Зоопарк»                  | –,025   | ,899  | –,099 |
| «Название картинок»        | ,819    | –,329 | –,125 |
| % объясняемой<br>дисперсии | 28,08   | 23,68 | 18,72 |



Применение эксплораторного факторного анализа позволило получить трехфакторную структуру, которая объясняет порядка 70% полученной дисперсии данных. Из представленных в таблице 5 результатов хорошо видно, что первый фактор полностью совпадает со структурой индекса Вербальной понятливости: с различными факторными нагрузками в данный фактор входят показатели по трем субтестам – «Пассивного словаря», «Осведомленности» и «Названия картинок». Во второй фактор вошли «Кубики Коса» и «Зоопарк». Субтест «Кубики Коса» является субтестом, входящим в Зрительно-пространственный индекс. «Зоопарк» является субтестом, направленным на измерение пространственной рабочей памяти. Такая тесная связь двух субтестов, подтвержденная данными корреляционного и факторного анализа, с нашей точки зрения, может быть объяснена тем, что успешное выполнение «Зоопарка», как и субтеста «Кубики Коса», связано со способностью к симультанной переработке данных, развитым умением оперировать зрительно-пространственными данными. По-видимому, в основе успешного выполнения этих субтестов на данном возрастном этапе лежат в большей степени пространственные способности, нежели рабочая память, это косвенно подтверждается и тем фактом, что не было обнаружено статистически значимых корреляционных связей показателей по субтесту «Зоопарк» с показателями по субтесту «Запоминание картинок». Следует отметить тот факт, что несовпадение полученной факторной структуры с теоретическим конструктом, лежащим в основе теста, было продемонстрировано ранее на схожей по возрасту группе детей [Watkins, Beaujean, 2014]

## Исследование рабочей памяти на группе детей старшего дошкольного возраста

Средние и стандартные отклонения по субтестам, направленным на диагностику рабочей памяти, представлены в таблице 6.

Таблица 6

Описательная статистика стандартных баллов по вербальным и невербальным субтестам и индексу рабочей памяти (WMI)

|                                          | Среднее | Стандартное отклонение | Минимум | Максимум |
|------------------------------------------|---------|------------------------|---------|----------|
| «Запоминание картинок»                   | 9,97    | 2,74                   | 3,00    | 18,00    |
| «Зоопарк»                                | 10,22   | 2,26                   | 4,00    | 16,00    |
| «Арифметический»                         | 12,45   | 3,18                   | 7,00    | 20,00    |
| «Повторение цифр»                        | 11,45   | 2,70                   | 5,00    | 20,00    |
| Вербальная рабочая память (сумма баллов) | 23,90   | 5,00                   | 13,00   | 35,00    |

|                             |        |       |       |        |
|-----------------------------|--------|-------|-------|--------|
| по субтестам)               |        |       |       |        |
| Индекс рабочей памяти (WMI) | 100,44 | 12,68 | 67,00 | 126,00 |

В ходе статистического анализа данных были подсчитаны коэффициенты корреляции Спирмена между вербальными и невербальными субтестами, направленными на диагностику рабочей памяти (см. табл. 7).

Таблица 7

Взаимосвязь показателей рабочей памяти (вербальной и невербальной) дошкольного варианта теста Векслера (WPPSI-IV) и детского варианта теста Векслера

|                             | Индекс рабочей памяти (WMI) | «Зоопарк» | «Запоминание картинок» | «Арифметический» | «Повторение цифр» | Вербальная рабочая память |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------|------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|
| Индекс рабочей памяти (WMI) | 1                           |           |                        |                  |                   |                           |
| «Зоопарк»                   | 0,78**                      | 1         |                        |                  |                   |                           |
| «Запоминание картинок»      | 0,84**                      | 0,36**    | 1                      |                  |                   |                           |
| «Арифметический»            | 0,36**                      | 0,18      | 0,38**                 | 1                |                   |                           |
| «Повторение цифр»           | 0,31**                      | 0,14      | 0,34**                 | 0,43**           | 1                 |                           |
| Вербальная РП**             | 0,40**                      | 0,18      | 0,43**                 | 0,85**           | 0,82**            | 1                         |

Примечания. \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

В отличие от группы младших дошкольников на старшей возрастной группе была получена статистически значимая корреляционная связь между двумя невербальными показателями (субтестами «Запоминание картинок» и «Зоопарк»), входящими в индекс рабочей памяти в дошкольном варианте теста Векслера.

Показатели по субтесту «Запоминание картинок» положительно коррелируют с показателями вербальной рабочей памяти (субтесты «Повторение цифр» и «Арифметический»). Показатели субтеста «Зоопарк» не обнаруживают статистически значимых взаимосвязей с субтестами вербальной рабочей памяти. Полученные результаты не согласуются с теорией Бэддели [Baddeley, Hitch, 1974], по которой зрительный и вербальные компоненты рабочей памяти являются независимыми и не должны быть связаны между собой. Теория Бэддели оспаривается в других работах

[Vergauwe et al., 2010; Emmorey, 2017 и др.], и наши результаты могут подтверждать ее ошибочность. Однако мы предполагаем, что полученные взаимосвязи, скорее всего, являются следствием вербализации испытуемыми предложенных для запоминания зрительных стимулов: ребенок произвольно называет картинки во время проведения субтеста, и таким образом в процесс запоминания включен не только зрительный, но и вербальный компонент.

## Обсуждение результатов

В тесте Векслера для дошкольников – IV (Wechsler preschool and primary scale of intelligence – fourth edition – WPPSI –IV) рабочая память измеряется с помощью двух субтестов – «Запоминание картинок» и «Зоопарк». Субтест «Запоминание картинок» является модификацией довольно распространенной методики, направленной на диагностику зрительной рабочей памяти [Hartshorne, 2008]: испытуемому предъявляется один или несколько стимулов (в данном случае изображения различных предметов), которые он должен запомнить, а затем показать на картинке среди других интерферирующих стимулов. В ходе проведения этого субтеста нами было отмечено, что дети произвольно вербализируют названия тех предметов, которые им необходимо запомнить. Инструкция к тесту предлагает ограниченное время на предъявление стимула (3 или 5 секунд в зависимости от сложности задания), однако в других работах было показано, что даже при предъявлении стимула на 100 мс, испытуемые успевают мысленно назвать цвета или другие признаки объектов [Уточкин и др., 2016], и тем самым облегчить себе запоминание. Скорее всего, именно вербализацией можно объяснить наличие связей между результатами данного субтеста и субтестов индекса вербальной понятливости («Пассивный словарь» (самая высокая корреляция) и «Осведомленность» на выборке младших дошкольников и субтестами вербальной рабочей памяти («Повторение цифр», «Арифметический») на выборке старших дошкольников. Уточкин с коллегами [Уточкин и др., 2016], чтобы исключить называние предложенных объектов, предлагает использовать метод артикуляторного подавления (когда во время выполнения задания испытуемого просят или считать, или произносить одно и то же слово или бессмысленный слог). Однако в дошкольном возрасте данный способ может существенно усложнить или же вообще разрушить проведение субтеста. Возможно, в этом возрасте целесообразно было бы воспользоваться методом, предложенным в тесте K-ABC II (Kaufman Assessment Battery for Children, Second edition) в субтесте «Порядок слов» (Word order), в котором детям запрещается вслух повторять предъявляемые для запоминания слова [Kaufman, Kaufman, 2004]. Запрет на озвучивание предъявляемых стимулов, по нашему мнению, увеличит нагрузку на зрительную рабочую память, даже несмотря на то что ребенок все равно будет иметь возможность произносить слова мысленно.

Субтест «Зоопарк», как указано в инструкции к тесту, направлен на диагностику пространственной рабочей памяти. Однако диагностика пространственных способностей вообще и пространственной рабочей памяти в частности обычно проводится с использованием в качестве стимульного материала набора одинаковых или похожих предметов (например, тест «Задача Корси» или тест Spatial Working Memory из нейропсихологической батареи CANTAB, где испытуемый должен

запоминать расположение одинаковых по цвету и размеру квадратов [CANTABeclipseTM, 2006]). В субтесте «Зоопарк» от ребенка требуется удерживать в памяти не только «клетки», на которые экспериментатор положил карточки с животными, но и сами изображения животных (обезьяны, медведя, пингвина, льва и т.д.). Если ребенок правильно запомнил целевые «клетки», но помещает на них не те картинки, задание считается невыполненным. Мы предполагаем, что методические особенности данного субтеста, а именно включение в процесс запоминания пространственного компонента (клетки, в котором находится животное) и зрительного компонента (вид животного) в совокупности со строго ограниченным временем предъявления стимула для запоминания значительно затрудняют подключение механизма вербализации в процессе запоминания, в связи с этим обнаруживается меньшая связь данного субтеста с заданиями, направленными на диагностику вербальной рабочей памяти, как и с субтестами, входящими в индекс вербальной понятливости в более младшем возрасте. Тем не менее, в отличие от более младшей по возрасту группы, для которой, по всей видимости, в основе успешного выполнения данного субтеста лежат в большей степени способность оперировать объектами в пространстве, нежели рабочая память, в старшей по возрасту группе ситуация меняется и на передний план выходит мнестический компонент.

## Выводы

Мы получили неоднозначные результаты относительно диагностики рабочей памяти при помощи теста Векслера для дошкольников – IV. Два субтеста, которые, согласно руководству, составляют индекс рабочей памяти, на выборке младших дошкольников не обнаруживают взаимосвязи между собой и при факторизации входят в разные факторы. Результаты субтеста «Запоминание картинок» и в младшем, и в старшем дошкольном возрасте оказываются связаны с результатами вербальных субтестов, что, скорее всего, является следствием вербализации детьми предъявляемых стимулов. Субтест «Зоопарк» в большей степени направлен на диагностику пространственных способностей, но не пространственной рабочей памяти. Дальнейшее использование данных субтестов как методов диагностики рабочей памяти требует обязательной проверки внешней валидности традиционными тестами исследования рабочей памяти.

## [Литература](#)

Бэддели А. Ваша память. Руководство по тренировке и развитию. М.: Эксмо-пресс, 2001.

Нуркова В.В. Общая психология в 7 томах: учебник для студ. вузов. М.: Академия, 2006. Т. 3. Память.

Уточкин И.С., Юревич М.А., Булатова М.Е. Зрительная рабочая память: методы, исследования, теории. Российский журнал когнитивной науки, 2016, 3(3), 58–76.

Филимоненко Ю.И., Тимофеев В.И. Тест Д.Векслера. Диагностика структуры интеллекта (детский вариант). СПб.: Иматон, 2001.

Alloway T.P., Gathercole S.E., Kirkwood H., Elliott J. The Cognitive and Behavioral Characteristics of Children With Low Working Memory. *Child Development*, 2009, 80(2), 606–621.

Baddeley A.D. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 2000, 4(11), 417–423.

Baddeley A.D. Is Working Memory Still Working? *European Psychologist*, 2002, 7(2), 85–97. doi:10.1027//1016-9040.7.2.85

Baddeley A.D., Gathercole S., Papagno C. The Phonological Loop as a Language Learning Device. *Psychological Review*, 1998, 105(1), 158–173.

Baddeley A.D., Hitch G.J. Working Memory. In: G. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation*. San Diego, CA: Academic Press, 1974. Vol. 8, pp. 47–90.

Barrouillet P., Bernardin S., Portrat S., Vergauwe E., Camos V. Time and Cognitive Load in Working Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2007, 33(3), 570–585.

Barrouillet P., Bernardin S., Camos V. Time Constraints and Resource Sharing in Adults' Working Memory Spans. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2004, 133(1), 83–100.

Blalock L.D., McCabe D.P. Proactive interference and practice effects in visuospatial working memory span task performance. *Memory*, 2011, 19(1), 83–91. doi: 10.1080/09658211.2010.537035

CANTABclipseTM: Software User Guide. Manual version 3. Cambridge: Cambridge Cognition Ltd, 2006.

Cowan N. An embedded-process model of working memory. In: A. Miyake, P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. pp. 62–101.

Diamond A. Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 2013, Vol. 64, 135–168.

Emmorey K., Giezen M.R., Petrich J.A.F., Spurgeon E. The relation between working memory and language comprehension in signers and speakers. *Acta Psychologica*, 2017, Vol. 177, 69–77.

Engle R.W. Working Memory Capacity as Executive Attention. *Current Directions in Psychological Science*, 2002, Vol. 11, 19–23.

Hartshorne J.K. Visual Working Memory Capacity and Proactive Interference. PLoS ONE, 2008, 3(7), e2716. doi:10.1371/journal.pone.0002716

Kane M.J., Engle R.W. Working-Memory Capacity, Proactive Interference, and Divided Attention: Limits on Long-Term Memory Retrieval. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 2000, 26(2), 336–358.

Kaufman A.S., Kaufman N.L. Kaufman Assessment Battery for Children. Second edition. Circle Pines, MN: American Guidance Service, 2004.

Lipinski J., Simmering V.R., Johnson J.S., Spencer J.P. The Role of Experience in Location Estimation: Target Distributions Shift Location Memory Biases. Cognition, 2010, 115(1), 147–153. doi:10.1016/j.cognition.2009.12.008.

Makovski T., Jiang Y.V. Indirect assessment of visual working memory for simple and complex objects. Memory and Cognition, 2008, 36(6), 1132–1143. doi: 10.3758/MC.36.6.1132

Nisbett R.E., Aronson J., Blair C., Dickens W., Flynn J., Halpern D.F., Turkheimer E. Intelligence. New Findings and Theoretical Developments. American Psychologist, 2012, 67(2), 130–159. doi: 10.1037/a0026699

Petrides M. Impairments on nonspatial self-ordered and externally ordered working memory tasks after lesions of the mid-dorsal part of the lateral frontal cortex in the monkey. Journal of Neuroscience, 1995, Vol. 15, 359–375.

Vandenbroucke L., Verschueren K., Desoete A., Aunio P., Ghesquière P., Baeyens D. Crossing the bridge to elementary school: The development of children's working memory components in relation to teacher-student relationships and academic achievement. Early Childhood Research Quarterly, 2018, Vol. 42. 1–10.

Vergauwe E., Barrouillet P., Camos V. Do Mental Processes Share a Domain-General Resource? Psychological Science, 2010, 21(3), 384–390

Watkins M.W., Beaujean A.A. Bifactor Structure of the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Fourth Edition. School Psychology Quarterly, 2014, 29(1), 52–63.

Wechsler D. Wechsler Adult Intelligence Scale – Fourth Edition. San Antonio, TX: Pearson, 2008.

Wechsler D. Wechsler Preschool And Primary Scale of Intelligence – Fourth Edition. San Antonio, TX: Pearson, 2012.

Wechsler D. Wechsler Intelligence Scale for Children – Fifth Edition. San Antonio, TX: Pearson, 2014.

Wongupparaj P., Kumari V., Morris R.G. The relation between a multicomponent

workingmemory and intelligence: The roles of central executive and short-term storage functions. Intelligence, 2015, Vol. 53, 166–180.

Поступила в редакцию 27 ноября 2017 г. Дата публикации: 27 февраля 2018 г.

#### [Сведения об авторах](#)

Ржанова Ирина Евгеньевна. Научный сотрудник, лаборатория дифференциальной психологии и психофизиологии, Психологический институт Российской академии образования, ул. Моховая, д. 9, стр. 4, 125009 Москва, Россия.  
E-mail: irinarzhanova@mail.ru

Алексеева Ольга Сергеевна. Научный сотрудник, лаборатория дифференциальной психологии и психофизиологии, Психологический институт Российской академии образования, ул. Моховая, д. 9, стр. 4, 125009 Москва, Россия.  
E-mail: olga\_alexeeva@mail.ru

Фоминых Анна Яновна. Младший научный сотрудник, лаборатория дифференциальной психологии и психофизиологии, Психологический институт Российской академии образования, ул. Моховая, д. 9, стр. 4, 125009 Москва, Россия.  
E-mail: aj.fominykh@gmail.com

Паршикова Оксана Викторовна. Кандидат психологических наук, старший преподаватель, кафедра психогенетики, факультет психологии, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, ул. Моховая, д. 11, стр. 9, 125009 Москва, Россия.  
E-mail: ksapa2003@mail.ru

#### [Ссылка для цитирования](#)

Стиль psystudy.ru

Ржанова И.Е., Алексеева О.С., Фоминых А.Я., Паршикова О.В. Индекс рабочей памяти как один из основных показателей теста Векслера для дошкольников. Психологические исследования, 2018, 11(57), 8. <http://psystudy.ru>

Стиль ГОСТ

Ржанова И.Е., Алексеева О.С., Фоминых А.Я., Паршикова О.В. Индекс рабочей памяти как один из основных показателей теста Векслера для дошкольников // Психологические исследования. 2018. Т. 11, № 57. С. 8. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: чч.мм.гггг).

[Описание соответствует ГОСТ Р 7.0.5-2008 "Библиографическая ссылка". Дата обращения в формате "число-месяц-год = чч.мм.гггг" – дата, когда читатель обращался к документу и он был доступен.]

Адрес статьи: <http://psystudy.ru/index.php/num/2018v11n57/1529-rzhanova57.html>

[К началу страницы >>](#)