

---

## ПСИХОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ И ВОЗРАСТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ DEVELOPMENTAL PSYCHOLOGY AND AGE-RELATED PSYCHOLOGY

---

### Возрастная динамика развития восприятия визуально-пространственной перспективы

*Кричка М.Н.*

*Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5427-4963>, e-mail: [krichkamn@ipran.ru](mailto:krichkamn@ipran.ru)*

В статье представлен обзор зарубежных исследований восприятия визуально-пространственной перспективы, как способности определять визуальные впечатления другого человека. Этот феномен впервые был описан Ж. Пиаже, но его изучение остается актуальным до сих пор. Как показал анализ современных научных источников, пониманию перспективы первого уровня может способствовать альтерцентрическая интерференция; развитие восприятия перспективы второго уровня тесно связано с формированием навыков навигации и ментального вращения, а также с оптимизацией использования пространственных систем отсчета. Долгий путь становления в течение всего дошкольного периода проходит аллоцентрическая система отсчета: от геометрии пространства и локальных ориентиров до конфигурации элементов массива. Геометрия массива, как форма пространственных связей между объектами, остается стабильной по отношению к цели даже при мысленном вращении. Соответственно, чем более совершенную аллоцентрическую систему отсчета применяет ребенок, тем эффективней он может воспринимать чужую точку зрения. Эту закономерность необходимо учитывать в дальнейших исследованиях восприятия перспективы.

**Ключевые слова:** развитие восприятия перспективы, аллоцентрические и эгоцентрические системы отсчета, альтерцентрический эффект, ментальное вращение.

**Для цитаты:** Кричка М.Н. Возрастная динамика развития восприятия визуально-пространственной перспективы [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2024. Том 13. № 3. С. 52–61. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2024130305>

### Age Dynamics of the Development of Visual-Spatial Perspective-Taking

*Marina N. Krichka*

*Institute of Psychology of RAS, Moscow, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5427-4963>, e-mail: [krichkamn@ipran.ru](mailto:krichkamn@ipran.ru)*

The article presents an overview of foreign studies of the visual-spatial perspective-taking as the ability to determine what the other person sees. This phenomenon was first described by J. Piaget, but his study remains relevant to this day. As the analysis of modern scientific sources has shown, altercentric interference can contribute understanding of Level 1 perspective-taking; the development of Level 2 perspective-taking is closely related to the formation of navigation skills and mental rotation, and with the optimization of the use of spatial reference systems. An allocentric frame of reference goes pass a long way of formation throughout the preschool period: from the geometry of space and local landmarks to the configuration of array elements. The geometry of the array, as a form of spatial connections between objects, remains stable in relation to the target even with mental rotation. Accordingly, the more formed allocentric frame of reference a child uses, the more effectively he can perceive another's viewpoint. This pattern should be taken into account in further studies of perspective-taking.

**Keywords:** development of perspective-taking, allocentric and egocentric reference frames, altercentric effect, mental rotation.

**For citation:** Krichka M.N. Age Dynamics of the Development of Visual-Spatial Perspective-Taking [Electronic resource]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2024. Vol. 13, no. 3, pp. 52–61. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2024130305> (In Russ.).

## Введение

Умение занимать позицию другого человека, видеть ситуацию его глазами является необходимым качеством для успешного социального взаимодействия. Данная способность формируется в течение детства и связана с когнитивным развитием ребенка и с увеличением его социального опыта. Этой проблеме было посвящено большое количество исследовательских зарубежных трудов, в связи с чем возникла необходимость их систематизации.

Направление изучения восприятия визуально-пространственной перспективы получило свое развитие благодаря известному эксперименту Ж. Пиаже «Три горы», в котором ребенку демонстрировали макет горной местности и от него требовалось определить, что может видеть кукла, сидящая с разных сторон. На основании полученных результатов ученый заключил, что детям до 7 лет сложно осознавать точку зрения, отличную от их собственной. Дальнейшие исследования этого явления с использованием маскировки или упрощенных стимулов показали, что способность делать выводы о зрительном опыте других людей появляется в более раннем возрасте. Для объяснения этих новых данных Дж. Флейвеллом (John H. Flavell) была предложена двухуровневая модель понимания перспективы. На первом уровне ребенок способен отмечать, что другой человек может видеть объект, которого он сам не видит, или наоборот. На более позднем втором уровне ребенок начинает осознавать, что один и тот же объект может вызывать у людей различные визуальные впечатления, если они рассматривают его с разных позиций. Эти два типа информации явно различаются, но оба требуют представления того факта, что есть другая точка зрения и необходимо вычислить разницу между позициями, своей и другого человека. Тренировка второго уровня, предпринятая в одном из исследований Дж. Флейвелла, не дала эффективного результата [11]. Невозможность искусственно ускорить развитие следующей стадии говорит о том, что разрыв между первым и вторым уровнями — существенный и отражает гетерохронность развития.

## Разные уровни понимания перспективы

Понимание перспективы первого уровня подробно изучали Х. Фергюсон (Ferguson H.J.) с коллегами, используя задачу «Точечная перспектива» [9]. В экспериментах проводили регистрацию движений глаз с помощью айтрекера. Испытуемым показывали изображения человека в комнате с кругами на стенах. Записывали количество и расположение фиксаций, чтобы сравнить, как люди распределяют свое визуальное внимание между объектом перед лицом аватара и объектом позади него. Результаты показали, что участники при восприятии перспективы были подвержены как эгоцентрическому влиянию, вмешательству соб-

ственной точки зрения, так и альтерцентрическому влиянию, воздействию точки зрения изображенного человека. К примеру, при рассмотрении собственной перспективы участники проявили более сильную тенденцию сначала фиксировать круги, местоположение которых совпадало с направлением взгляда персонажа по сравнению с кругами, которые были расположены со стороны его спины. Также была установлена социальная природа альтерцентрического эффекта. Кроме изображений человека, в качестве стимулов использовались стрелки, указывающие направление. Эффект проявлялся сильнее при использовании антропоморфного стимула [40]. Причина альтерцентрической тенденции связана с врожденной избирательностью человека к лицу как к биологически и социально значимому объекту. Следствием этого является автоматическое привлечение внимания к направлению взгляда аватара.

Влияние чужой перспективы проявляется в раннем возрасте, что было продемонстрировано на детях первого года жизни в одном из исследований В. Саутгейт (Southgate V.). Она пришла к выводу о том, что склонность детей к альтерцентризму на этом этапе продиктована необходимостью интенсивного обучения через наблюдение за другими и является важной основой развития [39]. Последующие исследования на взрослой выборке показали, что альтерцентрический эффект имеет ограничения, и вмешательство чужой точки зрения не происходит постоянно, как предполагалось ранее, а зависит от того, какие задачи поставлены перед человеком. Увеличение визуальной сложности сцены, посредством добавления барьеров, количества дисков, второго аватара, приводит к уменьшению этого эффекта [33; 38].

П. Микелон и Дж. Закс (Michelon P., Zacks J.M.) в эксперименте по определению визуально-пространственной перспективы выявили две разные схемы решения этого вопроса [23]. В одном из заданий участников попросили оценить, может ли кукла видеть данный объект или нет; их результаты варьировались с учетом расстояния, но не в зависимости от угла зрения. Исследователи пришли к выводу, что испытуемые проводили линию от глаз куклы. В следующем задании участников попросили оценить, находится ли объект слева или справа от куклы, тогда эффективность выполнения линейно менялась в зависимости от угла зрения, но в меньшей степени — от расстояния. Эти результаты говорили о том, что для оценки перспективы участники мысленно перемещают себя в положение игрушки. Авторы связали использование различных стратегий с моделью двухуровневого восприятия перспективы. Отслеживание линии взгляда применяется при восприятии перспективы первого уровня, эгоцентрическое мысленное вращение используется при восприятии перспективы второго уровня.

В своем исследовании Л. Парсон (Parsons L.M.) приходит к схожему выводу — в зависимости от задачи испытуемый может использовать эгоцентрическое вращение [6; 30]. В попытке повторить результаты эксперимента Р. Шепарда по ментальной ротации слож-

ных геометрических объектов, Л. Парсон в качестве стимулов использовал изображения человека с вытянутой правой/левой рукой. В результате график функции, связывающий ориентацию стимулов со временем реакции, существенно отличался от графика той же функции предыдущего исследования, в котором наблюдалось объектно-ориентированное преобразование, это указывало на то, что выполнялась иная трансформация. Испытуемым было удобно вычислять поворот, ставя себя на место изображенного человека. В дальнейшем это неоднократно было подтверждено другими исследованиями.

Изучая переход между двумя уровнями восприятия перспективы, учеными было установлено, что они имеют слабую интеграцию между собой. Второй уровень кардинально отличается от первого и опирается на пространственные и навигационные механизмы. В таких экспериментах, чтобы вывести за скобки влияние восприятия перспективы первого уровня на ответы испытуемых, в условиях с аватаром использовались барьеры, загораживающие ему угол обзора. Результаты показали, что понимание перспективы на этих двух уровнях является разными и независимыми когнитивными процессами [2; 12; 32; 46; 47].

Мысленное перемещение себя в противоположную точку обзора может привести к конфликту между позицией в воображаемом пространстве и фактической позицией в окружающей среде. К. Прессон и Д. Монтелло (Presson C.C., Montello D.R.) объясняют, что сложность мысленного поворота связана с конфронтацией между первичными и вторичными пространственными системами координат [35]. Первичная система является ориентацией на непосредственное окружение, работает в режиме реального времени и имеет привилегированный статус при решении пространственных задач. Альтернативная, вторичная система используется для решения задач пространственного воображения.

Таким образом, результаты приведенных исследований позволяют предположить, что восприятие перспективы первого уровня является легким, не требующим сложных вычислений. Даже совсем маленькие дети могут демонстрировать навыки определения перспективы этого уровня. Суждения строятся, исходя из направления взгляда другого человека. Происходит альтерцентрическая интерференция, которая облегчает перспективные суждения. Второй уровень является более сложным. Для того чтобы увидеть другую точку зрения на тот же объект, необходимо выполнить мысленный поворот перспективы, что создает конфликт между реальной и воображаемой позицией ребенка.

### **Пространственные системы отсчета при восприятии перспективы**

По мнению Дж. Хаттенлохера (Huttenlocher J.), трудность восприятия перспективы второго уровня

заключается не только в ментальном вращении и противостоянии двух позиций, но и в сложности вычисления [14]. Любая задача по определению перспективы всегда состоит из трех элементов: первого наблюдателя, который вычисляет точку зрения другого, второго наблюдателя, перспективу которого вычисляют; объект (или массив объектов), на который направлено внимание обоих наблюдателей. Соответственно, решение данной пространственной задачи — это двухэтапный процесс. На первом этапе наблюдатель перемещается на новую точку обзора и фиксирует отношения между воображаемым зрителем и одним элементом массива, поскольку конфликт позиций на этом шаге мешает формированию представления всего массива. На втором этапе происходит вращение пары «наблюдатель—элемент массива» до тех пор, пока они не соединятся с позицией первого наблюдателя.

Такая модель решения перспективной задачи созвучна с положениями теории пространственных систем отсчета: при восприятии перспективы происходит переключение между эгоцентрической и аллоцентрической системами.

Существует несколько систем отсчета или способов кодирования пространственной информации. Эгоцентрическое кодирование — это способ указания местоположения цели по отношению к самому зрителю. Аллоцентрическое или объектно-центрированное кодирование — способ указания отношения цели к другим объектам. Этими объектами могут быть геометрия помещения, ориентиры-маяки. Для подвижных организмов жизненно необходимо существование этих двух систем отсчета, с помощью которых формируются пространственные представления, обладающие контрастными характеристиками, поскольку воспоминания о местоположении должны быть, с одной стороны, довольно стабильными, чтобы противостоять различным помехам, с другой стороны, в достаточной мере гибкими, чтобы адаптироваться к быстро меняющимся условиям.

Организмы могут отслеживать перемещения своего положения, опираясь только на эгоцентрическую систему отсчета. При условии, если отслеживание затруднено или когда организмы теряют ориентацию, перед ними встает острая необходимость сверять эгоцентрическую информацию с аллоцентрической. Одним из первых к такому выводу в своем исследовании пришел Дж. Ризер (Rieser J.) [37]. Испытуемого заводили в помещение, где вокруг него было расположено девять объектов, которые необходимо было запомнить, далее человек закрывал глаза и должен был отвечать на вопросы: «Представьте, что вы стоите и смотрите на такой-то объект, укажите на другой объект». На основании времени ответов, независимых от угла поворота при воображаемых перемещениях, исследователь пришел к выводу, что субъекты имеют прямой доступ к межобъектным отношениям в памяти.

Различные исследования показывают, что в режиме реального времени переключение пространственной

перспективы происходит легко, когда испытуемые с завязанными глазами физически перемещаются во вторую позицию, прежде чем указать на невидимый объект. Вестибулярная, кинестетическая и проприоцептивная информация о степени и направлении движения тела поддерживает автоматический процесс обновления пространственных отношений к объектам в окружающем пространстве [3; 22; 31; 45].

Данные исследований М. Мэя (May M.) показали, что при представлении другой позиции в уме, автоматическое обновление пространственной информации не совершается, этот процесс оказывается гораздо более сложным, происходит конфликт между реальной и воображаемыми точками зрения [21; 36]. У человека в такой ситуации возникает необходимость корректировки противоречивых пространственных данных, в которой существенную роль играет навык переключения между эгоцентрической и объектно-центрированной системами отсчета.

### Формирование аллоцентрической системы отсчета в течение детства

Согласно теории Ж. Пиаже (Piaget J.), развитие эгоцентрической системы происходит раньше, чем формирование аллоцентрической [34]. По убеждению ученого, первые понятия о пространстве не формируются независимо от действий наблюдателя. Расстояние и протяженность объекта изначально не кодируется как его собственная характеристика, а скорее определяется мерой досягаемости при активном взаимодействии ребенка с ним. Только к концу первого года жизни, когда младенцы начинают самостоятельно двигаться, они начинают объективно воспринимать пространство, как независимое от их собственного тела и движений.

Результаты исследований Дж. Хаттенлохера и Н. Ньюкомб (Huttenlocher J., Newcombe N.) поставили под сомнение взгляды Ж. Пиаже; они указывали на то, что младенцы могут использовать внешние особенности окружающей среды для определения местоположения объектов. При поиске предмета в замкнутом пространстве, для малышей особенно важны геометрические свойства помещения [26; 27].

Геометрия пространства является одним из видов ранней аллоцентрики. Было установлено, что после дезориентации ребенка в помещении, несмотря на текущее местоположение, которое может не совпадать с выученным, он сходу определяет искомый угол. Это связано с тем, что геометрическая форма является постоянной и не зависит от положения наблюдателя. Такое аллоцентрическое представление состоит из внутренних связей длин сторон и углов [15; 17].

Более поздние исследования показали, что кроме геометрии пространства дети используют еще скалярные свойства среды. С. Лоуренко (Lourenco S.F.) с коллегами проводили эксперимент, используя пространство квадратной формы, где невозможно опреде-

лить различие углов, но участники могли воспользоваться подсказками на стенах [18]. В некоторых условиях сигналы были скалярными, т. е. упорядоченными по цвету и размеру. Использовалось отношение точек меньшего размера к точкам большего размера или отношение яркостей. 18—30-месячные дети проявили высокую чувствительность к подсказкам, как к своеобразным сигналам-«маякам», в процессе переориентации. Упорядоченность скалярных сигналов облегчила зрителям восприятие левого и правого и явилась дополнительным источником информации к геометрическим данным.

К следующим видам аллоцентрических систем отсчета относятся ориентиры, которые бывают проксимальными и дистальными. Использование простых проксимальных сигналов, таких как «маяки» или ближайшие ориентиры, которые находятся непосредственно рядом или очень близко к целевому местоположению, происходит в младенческом возрасте. Применение дистальных ориентиров начинается в диапазоне между 21 и 36 месяцами. Опыт самостоятельного передвижения детей способствует формированию опоры на отдаленные ориентиры, которые, чаще всего, являются крупными неподвижными объектами. При перемещении зрителя ближайшие ориентиры, как правило, смещаются, а дистальные ориентиры обладают более высокой достоверностью для определения местоположения других объектов [41].

Ближе к 4-летнему возрасту у детей начинает развиваться способность кодировать местоположение относительно множества ориентиров. Это гораздо более точная система, чем использование отдельных ориентиров. Если один ориентир рассматривать как локальную систему отсчета, то ребенок сначала применяет локальные рамки по отношению к разным целям и только позже осознает преимущество использования общей системы отсчета [8; 5; 16].

Несмотря на чувствительность младенцев к геометрии пространства, в виде конфигурации границ, навык использования старшими детьми конфигурации связей между ориентирами для определения местоположения формируется весь дошкольный период. Трудность вывода о соотношении между объектами заключается прежде всего в том, что пространственная форма массива явно не определена и необходимо дополнительное когнитивное усилие, чтобы объединить между собой отдельные объекты и думать о них как о едином целом. Соединение геометрической с негеометрической информацией, такой как ближайшие или дистальные ориентиры, является сложной задачей и выполняется надежно ближе к 6-летнему возрасту [13; 20; 44; 48; 49].

В одном исследовании М. Нардини (M. Nardini) с коллегами изучали, как влияет учет пространственных отношений между ориентирами на восприятие перспективы [1]. Перед ребенком на столе стояли три геометрические фигуры, под одну из них прятали игрушку. Затем его дезориентировали и подводили к массиву,

либо со знакомой ему стороны, либо с противоположной. Ответы были верными во всех возрастных группах детей, если спрашивали о спрятанной вещи с заученной позиции. В данном случае информация могла кодироваться относительно тела. При условии восприятия с другой позиции верные ответы на вопросы увеличивались с возрастом. 4-летние отвечали в большинстве случаев ошибочно, что говорит о том, что они использовали одну и ту же стратегию, зависящую от собственной точки зрения. В 5 лет показатели были случайными — ни систематически правильными, ни некорректными, что указывало на переходный этап. Дети осознавали, что изменившаяся точка зрения требует другого ответа, но отвечали произвольным образом. Дети 6-летнего возраста определяли искомое местоположение в пространственном массиве с новой точки зрения, даже если с этой позицией они не были знакомы. Это указывало на то, что у них развилась способность составлять конфигурацию объектов или «мысленную карту» массива, благодаря которой объекты, выступающие ориентирами места скрытия, могут быть распознаны с любой точки зрения. Умение использовать геометрию ориентиров помогает воспринимать другую перспективу. Аналогичный результат был получен в исследовании Э.Х. ван Хугмоед (A.H. Van Hoogmoed) [7]. Но в данном случае необходимо учитывать, что в экспериментах М. Нардини и Э.Х. ван Хугмоед ребенка физически перемещали на другую позицию, тогда как в обычных стандартных исследованиях было необходимо представлять другую точку зрения.

Таким образом, приведенные данные позволяют резюмировать, что ребенок с самого раннего детства обладает двумя способами восприятия пространственной информации — на основе эгоцентрической и объектно-центрированной систем отсчета. Первоначально они находятся в примитивной зачаточной форме, но в обоих направлениях на протяжении всего детства происходят значительные изменения. Кроме развития умения применять аллоцентрические системы, от использования геометрии помещений и сигналов-маяков к задействованию конфигурации ориентиров, происходит аналогичное развитие эгоцентрического восприятия в течение дошкольного периода. Однако рост пространственного познания включает в себя как улучшение использования отдельных пространственных систем, так и способность интегрировать их. С. Лоуренко (Lourenco S.F.) в своих исследованиях приходит к заключению о том, что дети младше 8 лет не справляются с сигналами двух систем в конфликтных испытаниях, хотя они могут задействовать как самодвижение, так и ориентиры, но при этом их не объединяют, а используют каждый тип информации по отдельности. Только с возрастом развиваются когнитивная гибкость и умение разрешать конфликты между системами отсчета [10; 19].

Для объяснения регулирования различных источников пространственной информации Н. Ньюкомб (Newcombe N.S.) первой предложила адаптивную ком-

бинационную модель, следуя которой использование различных сенсорных модальностей, геометрической и негеометрической информации, объектно-центрированной и эгоцентрической систем зависит от относительных весов, присвоенных им [28]. Далее веса объединяются в соответствии с байесовскими правилами [29; 42]. Сами веса определяют надежность информации, которая выводится на основе прошлого опыта. Дальнейшие исследования теории комбинационной модели Дж. Негена (J. Negen) с коллегами показали, что байесовский метод не является универсальным и не во всех случаях применим [4; 24; 25; 43]. В случае с эгоцентрической пространственной информацией этот метод работает, как, например, комбинация проприоцептивных и вестибулярных сигналов при навигации. Но эта априорная весовая конструкция имеет ограниченное применение для представления того, как люди фиксируют местоположения в аллоцентрической системе отсчета. Как показало исследование, проводившееся в больших помещениях, информацию от ориентиров используют изолированно, игнорируя геометрический сигнал. Ориентация в пространстве зависит не только от умения кодировать и представлять местоположение объектов, но и от способности правильно выбирать соответствующую кодировку, отвергая нерелевантную информацию. Проблемы координации в пространстве связаны с развитием более общих, центральных когнитивных способностей, одной из которых является торможение, или когнитивный контроль. Авторы приходят к выводу, что использование аллоцентрических априорных данных приводит к увеличению сложности и биологическим затратам, которые будут больше, чем отдача, получаемая организмом.

В завершение можно добавить, что успешно решать перспективную задачу могут совсем маленькие дети при условии предъявления фронтальных предметов. Они делают правильный выбор, если обращают внимание на тот факт, что другой наблюдатель может видеть определенную особенность объекта, например лицо или спину куклы. В такой ситуации возможно даже не требуется навык мысленного вращения.

При восприятии перспективы сложного массива, по аналогии «трех гор», необходимо опираться на аллоцентрическую информацию, чтобы фиксировать отношения объектов между собой при перемещении в другую позицию. Поскольку уровень использования объектно-центрированной системы у всех детей разный, то и определение другой точки зрения будет с различным результатом.

Дети, у которых развита локальная аллоцентрическая система, могут достичь цели, вычисляя, какой предмет находится ближе всего к наблюдателю, если при этом не нужно определять положение других объектов. Однако при восприятии сложного массива, где необходимо учитывать отношение всех остальных элементов к другому зрителю, могут возникнуть трудности и тогда они возвращаются к эгоцентрической реакции.

Дети, которые используют аллоцентрическую систему на основе конфигурации ориентиров, будут правильно определять перспективу, даже при условии предъявления сложного набора объектов. В этом случае, удерживая пару «ближайший объект—зритель», при вращении массива можно определить, в какой последовательности повернутся все остальные связанные между собой элементы. Геометрия массива, как форма пространственных связей между объектами, является самой стабильной системой отсчета в состоянии перемещения точки обзора.

### Заключение

Наиболее влиятельной теорией пространственного развития человека является концепция Жана Пиаже. Он утверждал, что трудности детей при восприятии перспективы заключаются в том, что они полагаются на эгоцентрическую информацию, кодируют местоположение относительно себя, а не по отношению к особенностям окружающей среды. Результаты современных исследований дополнили и расширили эту теорию, открыли множество граней проявления этого сложного процесса. Было установлено, что кроме эгоцентрического вмешательства при определенных условиях возможно и проявление альтерцентрического вмешательства, чему способствует автоматическая фиксация направления взгляда другого человека. Также дети с раннего возраста опираются не только на эгоцентрическую, но и на аллоцентрическую систему отсчета, в связи с чем они могут кодировать местоположение, отличное от их собственного положения в пространстве; но трудность у них может вызывать восприятие конфигурации сложного массива объектов.

Путь развития объектно-центрированной системы отсчета очень длительный. Однако, чем выше уровень развития этой системы у ребенка, тем успешнее он может ее применить при восприятии чужой точки зрения, устраняя противоречивые сигналы от реальной и воображаемой позиций.

Различают два уровня восприятия перспективы: понимание того, что другой человек может видеть со своего местоположения, и понимание того, какие характеристики окружающей среды можно увидеть с местоположения другого человека. Ребенок, достигший второго уровня, способен представлять и координировать несколько перспектив в одной согласованной пространственной структуре.

В данном обзоре мы рассмотрели основные идеи и тенденции разных теорий, связанных с изучением формирования понимания перспективы. Проведя анализ научных работ по этой обширной теме, мы систематизировали источники, выделили два основных направления. Первое направление — это изучение восприятия перспективы у взрослых и детей, которое можно разделить на две области исследований — развитие перспективы первого и второго уровня. Второе основное направление — это изучение становления пространственных систем отсчета, которое также можно разделить на несколько сфер исследований — развитие систем в младенческом, дошкольном и школьном возрастах. Малоизученной остается область, находящаяся на стыке этих направлений, такая как вклад пространственных систем отсчета в понимание перспективы. Обобщенные нами данные современных теорий можно будет использовать как основу для дальнейших эмпирических исследований развития такого сложного навыка, как восприятие перспективы.

### Литература

1. A viewpoint-independent process for spatial reorientation / M. Nardini, R.L. Thomas, V. Knowland, O.J. Braddick, J. Atkinson // *Cognition*. 2009. Vol. 112. № 2. P. 241—248. DOI:10.1016/j.cognition.2009.05.003
2. Aldrich L. Spontaneous visual perspective-taking: level 2 representations of another's perspective are not related to what they actually see [Электронный ресурс] // *The Plymouth Student Scientist*. 2021. Vol. 14. № 2. P. 497—512. URL: [https://pearl-prod.plymouth.ac.uk/bitstream/handle/10026.1/18512/TPSS-Vol14n2\\_497-512Aldrich.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pearl-prod.plymouth.ac.uk/bitstream/handle/10026.1/18512/TPSS-Vol14n2_497-512Aldrich.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (дата обращения: 09.09.2024).
3. Anastasiou C., Baumann O., Yamamoto N. Does path integration contribute to human navigation in large-scale space? // *Psychonomic Bulletin & Review*. 2022. Vol. 30. P. 822—842. DOI:10.3758/s13423-022-02216-8
4. Bayesian transfer in a complex spatial localization task / R. Kiryakova, S. Aston, U.R. Beierholm, M. Nardini // *Journal of Vision*. 2020. Vol. 20. № 6. 19 p. DOI:10.1167/jov.20.6.17
5. Coding locations relative to one or many landmarks in childhood / J. Negen, L.B. Ali, B. Chere, H.E. Roome, Y. Park, M. Nardini // *PLoS Computational Biology*. 2019. Vol. 15. № 10. Article ID e1007380. 25 p. DOI:10.1371/journal.pcbi.1007380
6. Dahm S.F., Muraki E.J., Pexman P.M. Hand and foot selection in mental body rotations involves motor-cognitive interactions // *Brain Sciences*. 2022. Vol. 12. № 11. Article ID 1500. 16 p. DOI:10.3390/brainsci12111500
7. Development of Landmark Use for Navigation in Children: Effects of Age, Sex, Working Memory and Landmark Type / A.H. Van Hoogmoed, J. Wegman, D. van den Brink, G. Janzen // *Brain Sciences*. 2022. Vol. 12. № 6. Article ID 776. 18 p. DOI:10.3390/brainsci12060776
8. Differential developmental trajectories for egocentric, environmental and intrinsic frames of reference in spatial memory / M. Nardini, N. Burgess, K. Breckenridge, J. Atkinson // *Cognition*. 2006. Vol. 101. № 1. P. 153—172. DOI:10.1016/j.cognition.2005.09.005

9. *Ferguson H.J., Apperly I., Cane J.E.* Eye tracking reveals the cost of switching between self and other perspectives in a visual perspective-taking task // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2017. Vol. 70. № 8. P. 1646—1660. DOI:10.1080/17470218.2016.1199716
10. *Fernandez-Baizan C., Arias J.L., Mendez M.* Egocentric and allocentric spatial memory in young children: A comparison with young adults // *Infant and Child Development*. 2021. Vol. 30. № 2. Article ID e2216. 15 p. DOI:10.1002/icd.2216
11. *Flavell J.H.* Cognitive monitoring // *Children's oral communication skills* / Ed. W.P. Dickson. New York: Academic Press, 1981. P. 35—60.
12. *Gunalp P., Moossaian T., Hegarty M.* Spatial perspective taking: Effects of social, directional, and interactive cues // *Memory & Cognition*. 2019. Vol. 47. № 5. P. 1031—1043. DOI:10.3758/s13421-019-00910-y
13. *Hu Q., Fu Y., Shao Y.* Young children's representation of locations in a series: a front-back representation or an ordinal representation? // *Frontiers in Psychology*. 2020. Vol. 11. Article ID 1327. 6 p. DOI:10.3389/fpsyg.2020.01327
14. *Huttenlocher J., Presson C.C.* Mental rotation and the perspective problem // *Cognitive Psychology*. 1973. Vol. 4. № 2. P. 277—299. DOI:10.1016/0010-0285(73)90015-7
15. *Huttenlocher J., Vasilyeva M.* How toddlers represent enclosed spaces // *Cognitive Science*. 2003. Vol. 27. № 5. P. 749—766. DOI:10.1016/S0364-0213(03)00062-4
16. Landmark-based spatial navigation across the human lifespan / M. Becu, D. Sheynikhovich, S. Ramanoel, G. Tatur, A. Ozier-Lafontaine, C.N. Authie, J.-A. Sahel, A. Arleo // *eLife*. 2023. Vol. 12. Article ID e81318. 24 p. DOI:10.7554/eLife.81318
17. *Li W., Hu Q., Shao Y.* Separation of geometric and featural information in children's spatial representation: Evidence from a model selection task // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2022. Vol. 213. Article ID 105272. DOI:10.1016/j.jecp.2021.105272
18. *Lourenco S.F., Addy D., Huttenlocher J.* Location representation in enclosed spaces: What type of information afford young children an advantage? // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2009. Vol. 104. № 3. P. 313—325. DOI:10.1016/j.jecp.2009.05.007
19. *Lourenco S.F., Frick A.* Remembering where: The origins and early development of spatial memory // *The handbook of children's memory development* / Eds. P.J. Bauer, R. Fivush. Oxford: Wiley-Blackwell, 2014. P. 367—393.
20. *Mastrogiuseppe M., Gianni E., Lee S.A.* Does a row of objects comprise a boundary? How children miss the forest for the trees in spatial navigation // *Developmental Psychology*. 2023. Vol. 59. № 12. P. 2397—2407. DOI:10.1037/dev0001638
21. *May M.* Imaginal perspective switches in remembered environments: Transformation versus interference accounts // *Cognitive Psychology*. 2004. Vol. 48. № 2. P. 163—206. DOI:10.1016/S0010-0285(03)00127-0
22. *May M., Klatzky R.L.* Path integration while ignoring irrelevant movement // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 2000. Vol. 26. № 1. P. 169—186. DOI:10.1037/0278-7393.26.1.169
23. *Michelon P., Zacks J.M.* Two kinds of visual perspective taking // *Perception & Psychophysics*. 2006. Vol. 68. P. 327—337. DOI:10.3758/BF03193680
24. *Nardini M.* Merging familiar and new senses to perceive and act in space // *Cognitive processing*. 2021. Vol. 22. № 3. P. 69—75. DOI:10.1007/s10339-021-01052-3
25. *Negen J., Bird L.-A., Nardini M.* An Adaptive Cue Selection Model of Allocentric Spatial Reorientation // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2021. Vol. 47. № 10. P. 1409—1429. DOI:10.1037/xhp0000950
26. *Newcombe N.* Navigation and the developing brain // *Journal of Experimental Biology*. 2019. Vol. 222. № 1. Article ID 186460. 11 p. DOI:10.1242/jeb.186460
27. *Newcombe N., Huttenlocher J., Learmonth A.* Infants' coding of location in continuous space // *Infant Behavior and Development*. 1999. Vol. 22. № 4. P. 483—510. DOI:10.1016/S0163-6383(00)00011-4
28. *Newcombe N.S., Ratliff K.R.* Explaining the development of spatial reorientation: Modularity-plus-language versus the emergence of adaptive combination // *The Emerging Spatial Mind* / Eds. J. Plumert, J. Spencer. New York: Oxford University Press, 2007. P. 53—76. DOI:10.1093/acprof:oso/9780195189223.003.0003
29. *Newman P.M., McNamara T.* Integration of visual landmark cues in spatial memory // *Psychological Research*. 2022. Vol. 86. P. 1636—1654. DOI:10.1007/s00426-021-01581-8
30. *Parsons L.M.* Imagined Spatial Transformation of One's Body // *Journal of Experimental Psychology: General*. 1987. Vol. 116. № 2. P. 172—191. DOI:10.1037//0096-3445.116.2.172
31. Path integration in large-scale space and with novel geometries: Comparing vector addition and encoding-error models / S.K. Harootyan, R.C. Wilson, L. Hejtmanek, E.M. Ziskin, A.D. Ekstrom // *PLoS Computational Biology*. 2020. Vol. 16. № 5. Article ID e1007489. 28 p. DOI:10.1371/journal.pcbi.1007489
32. Perspective taking as virtual navigation? Perceptual simulation of what others see reflects their location in space but not their gaze / E. Ward, G. Ganis, K.L. McDonough, P. Bach // *Cognition*. 2020. Vol. 199. № 3. Article ID 104241. DOI:10.1016/j.cognition.2020.104241
33. Perspective-taking is spontaneous but not automatic / C. O'Grady, T. Scott-Phillips, S. Lavelle, K. Smith // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2020. Vol. 73. № 10. P. 1605—1628. DOI:10.1177/1747021820942479

34. Piaget J., Inhelder B. The child's conception of space. London: Routledge & K. Paul, 1956. 490 p.
35. Presson C.C., Montello D.R. Updating after Rotational and Translational Body Movements: Coordinate Structure of Perspective Space // Perception. 1994. Vol. 23. № 12. P. 1447—1455. DOI:10.1068/p231447
36. Puls K., May M. Disentangling spatial conflicts in mental perspective taking // Acta Psychologica. 2020. Vol. 207. Article ID 103078. DOI:10.1016/j.actpsy.2020.103078
37. Rieser J. Access to knowledge of spatial structure at novel points of observation // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition. 1989. Vol. 15. № 6. P. 1157—1165. DOI:10.1037/0278-7393.15.6.1157
38. Sette P.D., Bindemann M., Ferguson H.J. Visual perspective-taking in complex natural scenes // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2022. Vol. 75. № 8. P. 1541—1551. DOI:10.1177/17470218211054474
39. Southgate V. Are infants altercentric? The other and the self in early social cognition // Psychological Review. 2019. Vol. 127. № 4. P. 505—523. DOI:10.1037/rev0000182
40. Spontaneous visual perspective-taking with constant attention cue: A modified dot-perspective task paradigm / S. Zhou, H. Yang, Y. Wang, X. Zhou, S. Li // Attention, Perception & Psychophysics. 2023. Vol. 86. P. 1176—1185. DOI:10.3758/s13414-023-02772-8
41. The development of spatial location coding: Place learning and dead reckoning in the second and third years / N Newcombe, J. Huttenlocher, A.B. Drumme, J.G. Wiley // Cognitive Development. 1998. Vol. 13. № 2. P. 185—200. DOI:10.1016/S0885-2014(98)90038-7
42. The Developmental trajectories of children's reorientation to global and local properties of environmental geometry / M.G. Buckley, L.J. Holden, A.D. Smith, M. Haselgrove // Journal of Experimental Psychology: General. 2022. Vol. 153. № 4. P. 889—912. DOI:10.1037/xge0001265
43. The Difficulty of Effectively Using Allocentric Prior Information in a Spatial Recall Task / J. Negen, L.-A. Bird, E. King, M. Nardini // Scientific Reports. 2020. Vol. 10. Article ID 7000. 10 p. DOI:10.1038/s41598-020-62775-5
44. Vasilyeva M., Bowers E. Children's use of geometric information in mapping tasks // Journal of Experimental Child Psychology. 2006. Vol. 95. № 4. P. 255—277. DOI:10.1016/j.jecp.2006.05.001
45. Vestibular contribution to spatial encoding / S. Zanchi, L.F. Cuturi, G. Sandini, M. Gori, E.R. Ferre // European Journal of Neuroscience. 2023. Vol. 58. № 9. P. 4034—4042. DOI:10.1111/ejn.16146
46. Ward E., Ganis G., Bach P. Spontaneous vicarious perception of the content of another's visual perspective // Current Biology. 2019. Vol. 29. P. 874—880. DOI:10.1016/j.cub.2019.01.046
47. Working memory capacity, mental rotation, and visual perspective taking: A study of the developmental cascade hypothesis / Q. Zhang, Z. Liang, T. Zhang, C. Wang, T. Wang // Memory & Cognition. 2022. Vol. 50. № 2. P. 1432—1442. DOI:10.3758/s13421-021-01272-0
48. Yang Y., Li W., Wang Q. How well do 5- to 7- year-old children remember the spatial structure of a room? // Journal of Cognition and Development. 2022. Vol. 23. № 3. P. 385—410. DOI:10.1080/15248372.2022.2025809
49. Young children's representation of geometric relationships between locations in location coding / Q. Hu, M. Zhang, Y. Shao, G. Feng // Journal of Experimental Child Psychology. 2019. Vol. 189. Article ID 104703. DOI:10.1016/j.jecp.2019.104703

## References

1. Nardini M., Thomas R.L., Knowland V., Braddick O.J., Atkinson J. A viewpoint-independent process for spatial reorientation / *Cognition*, 2009. Vol. 112, no. 2, pp. 241—248. DOI:10.1016/j.cognition.2009.05.003
2. Aldrich L. Spontaneous visual perspective-taking: level 2 representations of another's perspective are not related to what they actually see [Electronic resource]. *The Plymouth Student Scientist*, 2021. Vol. 14, no. 2, pp. 497—512. URL: [https://pearl-prod.plymouth.ac.uk/bitstream/handle/10026.1/18512/TPSS-Vol14n2\\_497-512Aldrich.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pearl-prod.plymouth.ac.uk/bitstream/handle/10026.1/18512/TPSS-Vol14n2_497-512Aldrich.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (Accessed 09.09.2024).
3. Anastasiou C., Baumann O., Yamamoto N. Does path integration contribute to human navigation in large-scale space? *Psychonomic Bulletin & Review*, 2022. Vol. 30, pp. 822—842. DOI:10.3758/s13423-022-02216-8
4. Kiryakova R., Aston S., Beierholm U.R., Nardini M. Bayesian transfer in a complex spatial localization task. *Journal of Vision*, 2020. Vol. 20, no. 6. 19 p. DOI:10.1167/jov.20.6.17
5. Negen J., Ali L.B., Chere B., Roome H.E., Park Y., Nardini M. Coding locations relative to one or many landmarks in childhood. *PLoS Computational Biology*, 2019. Vol. 15, no. 10, article ID e1007380. 25 p. DOI:10.1371/journal.pcbi.1007380
6. Dahm S.F., Muraki E.J., Pexman P.M. Hand and foot selection in mental body rotations involves motor-cognitive interactions. *Brain Sciences*, 2022. Vol. 12, no. 11, article ID 1500. 16 p. DOI:10.3390/brainsci12111500
7. Van Hoogmoed A.H., Wegman J., van den Brink D., Janzen G. Development of Landmark Use for Navigation in Children: Effects of Age, Sex, Working Memory and Landmark Type. *Brain Sciences*, 2022. Vol. 12, no. 6, article ID 776. 18 p. DOI:10.3390/brainsci12060776
8. Nardini M., Burgess N., Breckenridge K., Atkinson J. Differential developmental trajectories for egocentric, environmental and intrinsic frames of reference in spatial memory. *Cognition*, 2006. Vol. 101, no. 1, pp. 153—172. DOI:10.1016/j.cognition.2005.09.005



9. Ferguson H.J., Apperly I., Cane J.E. Eye tracking reveals the cost of switching between self and other perspectives in a visual perspective-taking task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2017. Vol. 70, no. 8, pp. 1646—1660. DOI:10.1080/17470218.2016.1199716
10. Fernandez-Baizan C., Arias J.L., Mendez M. Egocentric and allocentric spatial memory in young children: A comparison with young adults. *Infant and Child Development*, 2021. Vol. 30, no. 2, article ID e2216. 15 p. DOI:10.1002/icd.2216
11. Flavell J.H. Cognitive monitoring. In Dickson W.P. (ed.), *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press, 1981, pp. 35—60.
12. Gunalp P., Moossaian T., Hegarty M. Spatial perspective taking: Effects of social, directional, and interactive cues. *Memory & Cognition*, 2019. Vol. 47, no. 5, pp. 1031—1043. DOI:10.3758/s13421-019-00910-y
13. Hu Q., Fu Y., Shao Y. Young children's representation of locations in a series: a front-back representation or an ordinal representation? *Frontiers in Psychology*, 2020. Vol. 11, article ID 1327. 6 p. DOI:10.3389/fpsyg.2020.01327
14. Huttenlocher J., Presson C.C. Mental rotation and the perspective problem. *Cognitive Psychology*, 1973. Vol. 4, no. 2, pp. 277—299. DOI:10.1016/0010-0285(73)90015-7
15. Huttenlocher J., Vasilyeva M. How toddlers represent enclosed spaces. *Cognitive Science*, 2003. Vol. 27, no. 5, pp. 749—766. DOI:10.1016/S0364-0213(03)00062-4
16. Becu M., Sheynikhovich D., Ramanoel S., Tatur G., Ozier-Lafontaine A., Authie C.N., Sahel J.-A., Arleo A. Landmark-based spatial navigation across the human lifespan. *eLife*, 2023. Vol. 12, article ID e81318. 24 p. DOI:10.7554/eLife.81318
17. Li W., Hu Q., Shao Y. Separation of geometric and featural information in children's spatial representation: Evidence from a model selection task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2022. Vol. 213, article ID 105272. DOI:10.1016/j.jecp.2021.105272
18. Lourenco S.F., Addy D., Huttenlocher J. Location representation in enclosed spaces: What type of information afford young children an advantage? *Journal of Experimental Child Psychology*, 2009. Vol. 104, no. 3, pp. 313—325. DOI:10.1016/j.jecp.2009.05.007
19. Lourenco S.F., Frick A. Remembering where: The origins and early development of spatial memory. In Bauer P.J., Fivush R. (eds.), *The handbook of children's memory development*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2014, pp. 367—393.
20. Mastrogiuseppe M., Gianni E., Lee S.A. Does a row of objects comprise a boundary? How children miss the forest for the trees in spatial navigation. *Developmental Psychology*, 2023. Vol. 59, no. 12, pp. 2397—2407. DOI:10.1037/dev0001638
21. May M. Imaginal perspective switches in remembered environments: Transformation versus interference accounts. *Cognitive Psychology*, 2004. Vol. 48, no. 2, pp. 163—206. DOI:10.1016/S0010-0285(03)00127-0
22. May M., Klatzky R.L. Path integration while ignoring irrelevant movement. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 2000. Vol. 26, no. 1, pp. 169—186. DOI:10.1037/0278-7393.26.1.169
23. Michelon P., Zacks J.M. Two kinds of visual perspective taking. *Perception & Psychophysics*, 2006. Vol. 68, pp. 327—337. DOI:10.3758/BF03193680
24. Nardini M. Merging familiar and new senses to perceive and act in space. *Cognitive processing*, 2021. Vol. 22, no. 3, pp. 69—75. DOI:10.1007/s10339-021-01052-3
25. Negen J., Bird L.-A., Nardini M. An Adaptive Cue Selection Model of Allocentric Spatial Reorientation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2021. Vol. 47, no. 10, pp. 1409—1429. DOI:10.1037/xhp0000950
26. Newcombe N. Navigation and the developing brain. *Journal of Experimental Biology*, 2019. Vol. 222, no. 1, article ID 186460. 11 p. DOI:10.1242/jeb.186460
27. Newcombe N., Huttenlocher J., Learmonth A. Infants' coding of location in continuous space. *Infant Behavior and Development*, 1999. Vol. 22, no. 4, pp. 483—510. DOI:10.1016/S0163-6383(00)00011-4
28. Newcombe N.S., Ratliff K.R. Explaining the development of spatial reorientation: Modularity-plus-language versus the emergence of adaptive combination. In Plumert J., Spencer J. (eds.), *The Emerging Spatial Mind*. New York: Oxford University Press, 2007. P. 53—76. DOI:10.1093/acprof:oso/9780195189223.003.0003
29. Newman P.M., McNamara T. Integration of visual landmark cues in spatial memory. *Psychological Research*, 2022. Vol. 86, pp. 1636—1654. DOI:10.1007/s00426-021-01581-8
30. Parsons L.M. Imagined Spatial Transformation of One's Body. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1987. Vol. 116, no. 2, pp. 172—191. DOI:10.1037//0096-3445.116.2.172
31. Harootyan S.K., Wilson R.C., Hejtmanek L., Ziskin E.M., Ekstrom A.D. Path integration in large-scale space and with novel geometries: Comparing vector addition and encoding-error models. *PLoS Computational Biology*, 2020. Vol. 16, no. 5, article ID e1007489. 28 p. DOI:10.1371/journal.pcbi.1007489
32. Ward E., Ganis G., McDonough K.L., Bach P. Perspective taking as virtual navigation? Perceptual simulation of what others see reflects their location in space but not their gaze. *Cognition*, 2020. Vol. 199, no. 3, article ID 104241. DOI:10.1016/j.cognition.2020.104241
33. O'Grady C., Scott-Phillips T., Lavelle S., Smith K. Perspective-taking is spontaneous but not automatic. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2020. Vol. 73, no. 10, pp. 1605—1628. DOI:10.1177/1747021820942479

34. Piaget J., Inhelder B. The child's conception of space. London: Routledge & K. Paul, 1956. 490 p.
35. Presson C.C., Montello D.R. Updating after Rotational and Translational Body Movements: Coordinate Structure of Perspective Space. *Perception*, 1994. Vol. 23, no. 12, pp. 1447—1455. DOI:10.1068/p231447
36. Puls K., May M. Disentangling spatial conflicts in mental perspective taking. *Acta Psychologica*, 2020. Vol. 207, article ID 103078. DOI:10.1016/j.actpsy.2020.103078
37. Rieser J. Access to knowledge of spatial structure at novel points of observation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1989. Vol. 15, no. 6, pp. 1157—1165. DOI:10.1037/0278-7393.15.6.1157
38. Sette P.D., Bindemann M., Ferguson H.J. Visual perspective-taking in complex natural scenes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2022. Vol. 75, no. 8, pp. 1541—1551. DOI:10.1177/17470218211054474
39. Southgate V. Are infants altercentric? The other and the self in early social cognition. *Psychological Review*, 2019. Vol. 127, no. 4, pp. 505—523. DOI:10.1037/rev0000182
40. Zhou S., Yang H., Wang Y., Zhou X., Li S. Spontaneous visual perspective-taking with constant attention cue: A modified dot-perspective task paradigm. *Attention, Perception & Psychophysics*, 2023. Vol. 86, pp. 1176—1185. DOI:10.3758/s13414-023-02772-8
41. Newcombe N., Huttenlocher J., Drummey A.B., Wiley J.G. The development of spatial location coding: Place learning and dead reckoning in the second and third years. *Cognitive Development*, 1998. Vol. 13, no. 2, pp. 185—200. DOI:10.1016/S0885-2014(98)90038-7
42. Buckley M.G., Holden L.J., Smith A.D., Haselgrove M. The Developmental trajectories of children's reorientation to global and local properties of environmental geometry. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2022. Vol. 153, no. 4, pp. 889—912. DOI:10.1037/xge0001265
43. Negen J., Bird L.-A., King E., Nardini M. The Difficulty of Effectively Using Allocentric Prior Information in a Spatial Recall Task. *Scientific Reports*, 2020. Vol. 10, article ID 7000. 10 p. DOI:10.1038/s41598-020-62775-5
44. Vasilyeva M., Bowers E. Children's use of geometric information in mapping tasks. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2006. Vol. 95, no. 4, pp. 255—277. DOI:10.1016/j.jecp.2006.05.001
45. Zanchi S., Cuturi L.F., Sandini G., Gori M., Ferre E.R. Vestibular contribution to spatial encoding. *European Journal of Neuroscience*, 2023. Vol. 58, no. 9, pp. 4034—4042. DOI:10.1111/ejn.16146
46. Ward E., Ganis G., Bach P. Spontaneous vicarious perception of the content of another's visual perspective. *Current Biology*, 2019. Vol. 29, pp. 874—880. DOI:10.1016/j.cub.2019.01.046
47. Zhang Q., Liang Z., Zhang T., Wang C., Wang T. Working memory capacity, mental rotation, and visual perspective taking: A study of the developmental cascade hypothesis. *Memory & Cognition*, 2022. Vol. 50, no. 2, pp. 1432—1442. DOI:10.3758/s13421-021-01272-0
48. Yang Y., Li W., Wang Q. How well do 5- to 7- year-old children remember the spatial structure of a room? *Journal of Cognition and Development*, 2022. Vol. 23, no. 3, pp. 385—410. DOI:10.1080/15248372.2022.2025809
49. Hu Q., Zhang M., Shao Y., Feng G. Young children's representation of geometric relationships between locations in location coding. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2019. Vol. 189, article ID 104703. DOI:10.1016/j.jecp.2019.104703

### Информация об авторах

Кричка Марина Николаевна, аспирант лаборатории психологии развития субъекта в нормальных и посттравматических состояниях, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5427-4963>, e-mail: [krichkamn@ipran.ru](mailto:krichkamn@ipran.ru)

### Information about the authors

Marina N. Krichka, PhD Student of the Laboratory of Psychology of the Development of the Subject in Normal and Post-traumatic conditions, Institute of Psychology of RAS, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5427-4963>, e-mail: [krichkamn@ipran.ru](mailto:krichkamn@ipran.ru)

Получена 22.03.2024

Принята в печать 02.09.2024

Received 22.03.2024

Accepted 02.09.2024