

АНТРОПОМОРФНАЯ МЕТРИКА, ПРИМЕНИМАЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ШКОЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ДЕТЕЙ С РАС

УДК 721.013:376-056.36

DOI: 10.24412/1998-4839-2021-1-78-90

А.И. Ситнова, Е.В. Ермоленко*Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия***Аннотация**

В результате анализа научных публикаций, изучения реализованных проектов школ по тематике расстройства аутистического спектра (РАС), а также по результатам наблюдений за детьми с аутизмом, авторами определен и представлен ряд специфических приемов построения личного пространства и рабочего места в школах для детей с РАС. Обоснована необходимость введения двух антропоморфных модулей: локоть и аршин (длина руки). Предложен перевод англоязычного термина «пузырь», который авторы представили графически как характеризующий параметры личного пространства для детей разных возрастных групп. На основании исследования даны рекомендации архитекторам, занимающимся проектированием специализированных школ.¹

Ключевые слова: школа для детей с аутизмом, специализированная школа, аутизм, личное пространство ребенка, антропоморфный модуль личного пространства, «пузырь» и его средний радиус

ANTHROPOMORPHIC METRIC WHICH IS USE TO BUILT A SCHOOL SPACE FOR CHILDREN WITH ASD

A. Sitnova, E. Ermolenko*Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia***Abstract**

Based on the analysis of scientific publications, including a series of implemented school projects on the topic of autism spectrum disorders (ASD), as well as on the results of observations of children with autism, authors identified and presented a number of specific techniques for design and ibuilding a personal space and workplace in schools for children with ASD. The necessity of introducing two anthropomorphic modules: the elbow and the arshin (arm length) is justified. Authors introduce the term "bubble", which graphically characterizes the parameters of personal space for children of different age groups. As a result of the study recommendations are given for architects involved in the design of specialized schools.²

Keywords: school for children with autism, specialized school, autism, personal space of a child with ASD, anthropomorphic module of personal space, "bubble" and its average radius

¹ **Для цитирования:** Ситнова А.И. Антропоморфная метрика, применимая для построения школьного пространства для детей с РАС / А.И. Ситнова, Е.В. Ермоленко // Architecture and Modern Information Technologies. – 2021. – №1(54). – С. 78–90. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2021/1kvart21/PDF/04_sitnova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2021-1-78-90

² **For citation:** Sitnova A., Ermolenko E. Anthropomorphic Metric which is Use to Built a School Space for Children with ASD. Architecture and Modern Information Technologies, 2021, no. 1(54), pp. 78–90. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2021/1kvart21/PDF/04_sitnova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2021-1-78-90

Терминология и введение в проблематику

Аутизм — это неврологическое нарушение развития, возникающее еще в раннем детстве и длящееся в течение всей жизни человека. Аутизм влияет на все миропонимание ребенка, на то, как он общается, взаимодействует с другими, на то, как он учится. Термин РАС расшифровывается как «Расстройство аутистического спектра» – включает в себя множество различных состояний, связанных с аутизмом; в эту классификацию попадает значительное количество людей, в той или иной степени страдающих данным недугом³.

По мере развития диагностических методов определения аутизма, растет и статистика выявленных случаев. Сегодня статистические цифры становятся поистине пугающими. Пришло понимание, что проблему аутизма долгое время недооценивали и не замечали. По данным ВОЗ на 2019 год в мире из каждых 160 детей один страдает РАС, а в США из 59 детей один страдает данным заболеванием [3]. По данным Минздрава России, распространенность расстройств аутистического спектра в нашей стране в 2018 году составляла более 30 тысяч случаев⁴.

Аутизм можно диагностировать уже в возрасте 2 лет, однако около половины детей диагностированы в возрасте 4 лет 11 месяцев. По этой причине авторами работы выбрана возрастная градация 5 лет, именно для этого возраста начинается анализ расчета антропоморфного модуля личного пространства.

Особенности восприятия пространства детьми с РАС

Дети с РАС имеют целый спектр проблем сенсорного восприятия, без учета которых невозможно спроектировать «правильное» пространство жизнедеятельности [1; 2; 6; 13]. По данным ВОЗ основные особенности сенсорного восприятия детей с аутизмом, в том числе искажения чувственного восприятия, определены как: гиперчувствительность⁵, гипочувствительность⁶, восприятие объекта в виде обобщенного пятна⁷, искажение масштаба восприятия⁸, отсроченная обработка⁹, сенсорная перегрузка¹⁰, сенсорное выключение¹¹. Эти особенности чрезвычайно важны для понимания, поскольку через их анализ можно определить архитектурные приемы построения, отвечающие восприятию окружающего пространства ребенка с РАС.

³ Термин РАС. – URL: https://encyclopedia.autism.help/terms/rasstroistvo_autisticheskogo_spectra (дата обращения 14.12.2020).

⁴ Минздрав России: статистика аутизма в 2018 году. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/6287169> (дата обращения 14.12.2020).

⁵ Гиперчувствительность – состояние, при котором информация, попадающая в мозг, воспринимается как избыточная, вызывая у ребенка перевозбуждение (здесь и далее примечание авторов).

⁶ Гипочувствительность – состояние, противоположное гиперчувствительности: информация с трудом воспринимается ребенком.

⁷ Восприятие объекта в виде обобщенного пятна – состояние, при котором ослабляется или утрачивается способность фильтровать первостепенную и второстепенную информацию, и поэтому объект не воспринимается как комбинация разных предметов, а только в виде обобщенного пятна

⁸ Искажение масштаба восприятия – состояние, при котором искажаются или неправильно интерпретируются размеры и соотношение размеров воспринимаемых объектов, например, человек с аутизмом видит здание меньше, чем оно есть на самом деле, возможно также удвоение изображения или видение всего в двух измерениях

⁹ Отсроченная обработка – состояние, при котором процесс восприятия занимает гораздо больше времени, чем у человека без РАС. Это затрудняет понимание или изучение новых предметов

¹⁰ Сенсорная перегрузка – состояние, при котором обрабатывается слишком много информации, и она становится подавляющей для ребенка с РАС

¹¹ Сенсорное выключение – состояние, при котором утрачивается возможность справиться со всей поступающей информацией. При сенсорной перегрузке органов восприятия наступает отключение восприятия.

Учебный процесс с детьми с аутизмом напрямую зависит от того, насколько ребенку комфортно в классе, в школе (рис. 1а,б). Несоответствующая среда, перенасыщение информацией или сильное ее искажение, вызывает у ребенка состояние, получившее название «самостимуляция¹²». Следовательно, задачей архитекторов становится проектирование такого пространства, в котором будут учтены указанные выше особенности восприятия [14]. На сегодняшний день в отечественной науке представлено не так много исследований, посвященных архитектуре общеобразовательных или специальных школ. Труды Л.Н. Ковальского, С.П. Славинского и ряда других исследователей дают общие рекомендации [4; 7]. В последние годы появился целый ряд исследований, посвященных принципам организации архитектурного пространства для детей с ограниченными возможностями [8; 9; 11], а также способам построения так называемых «ресурсных» классов при инклюзивном образовании [5]. Вместе с тем, проблема построения специализированных учебных классов для детей с РАС по-прежнему стоит чрезвычайно остро.

По мнению авторов, ведущим фактором для определения параметров построения индивидуального рабочего пространства для ребенка с РАС служат пространственные характеристики его движений в процессе самостимуляции. *Определение параметров необходимого для ребенка личного пространства позволит архитекторам рассчитать требуемые размеры класса, расстояния между партами и между учениками, установить нужную дистанцию между учителем и ребенком.*



а)



б)

Рис. 1. Организация учебного пространства в классах для детей с РАС: а) учебный класс в школе Св. Колетт (США); б) организация коллективного рабочего места в ресурсном классе московской школы

Введение антропоморфного модуля и термина «пузырь» для анализа пространственных характеристик классов

Итак, для архитекторов, проектирующих специальные школьные пространства, основной задачей становится построение такой учебной среды, внутри которой ребенок с РАС не будет сталкиваться с нежелательными стимулами, отвлекающими от учебного процесса. Авторы провели серию наблюдений за параметрами пространства, фиксируемого в процессе вестибулярной самостимуляции детей с аутизмом. В ходе этих наблюдений выявлены параметры границ личного пространства ребенка. Они определяются произвольными движениями и позами при самостимуляции. Фиксируя различные позы

¹² *Самостимуляция* – это реакция на искажение чувственного восприятия. В процессе самостимуляции ребенок формирует вокруг себя зону личного пространства, тем самым «требуя» для себя время на отдых, снятия возбуждения от информации и общения.

или кружась, ребенок сам «демонстрирует» радиус необходимого для него личного пространства¹³.

Для фиксации параметров личного пространства ребенка авторами введен англоязычный термин «Пузырь». В личное пространство ребенка, ограниченное радиусом «пузыря» вторжение недопустимо¹⁴. Так как ребенок в процессе самостимуляции сам обозначает для себя габариты комфортного личного пространства, авторами выдвинуто предположение, что единицей его измерения может служить средний радиус «пузыря» (R_{CP}).

Расчет антропоморфного модуля и радиуса личного пространства ребенка

Для вычисления переменных значений R_{CP} проведен анализ периодов физического развития детей и подростков для введения возрастных градаций, характеризующихся изменением размеров тела и соотношения его частей [10]. Физическое развитие детей происходит по закону аллометрического роста или аллометрии¹⁵. Исходя из предложенных А. Штрацем периодов физического развития, анализа научных публикаций и статистики постановки диагноза аутизма, приняты следующие возрастные градации для расчета R_{CP} (антропоморфного модуля) в диапазоне от 5 лет до 18 лет: 5–7 лет; 8–12 лет; 13–15 лет; 16–18 лет. Отметим, что личное пространство произвольно формируется ребенком с помощью верхних конечностей: руки согнутой в локте (локоть) и вытянутой руки (аршин).

Опуская длинные формулы расчета зафиксируем, что для удобства работы все размеры переведены в антропоморфную метрику и представлены двумя единицами:

L_{CP} – средняя длина руки от локтевого сустава до кончиков пальцев (локоть);

A_{CP} – средняя длина вытянутой руки от плечевого сустава до кончиков пальцев (аршин)¹⁶.

Итак, в соответствии с приведенным по возрастам параметрам роста определены размеры личного пространства, зафиксированные на разных стадиях самостимуляции. Приведем для примера расчет среднего радиуса «пузыря» как модуля для построения личного пространства для детей от 5 до 12 лет. Результаты анализа изменения уровня интенсивности процесса самостимуляции по фазам приведены в виде графика где: ось X – фазы самостимуляции, ось Y – уровни интенсивности самостимуляции (Табл. 1).

¹³ По результатам наблюдения за процессом самостимуляции выявлены шесть основных фаз, которые представляют последовательность пространственного развертывания (расположения) тела и завершаются релаксацией


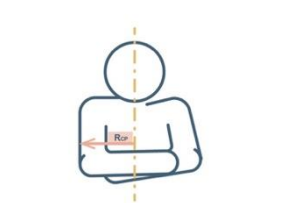
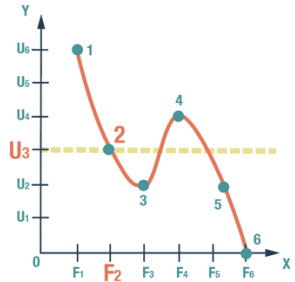
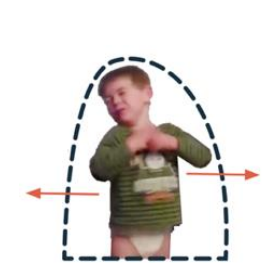
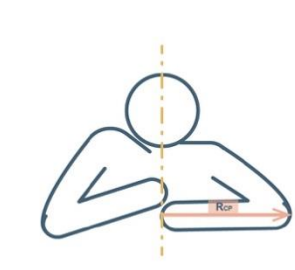
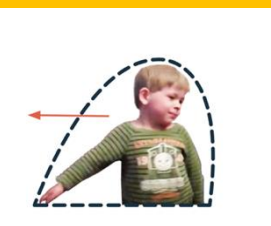
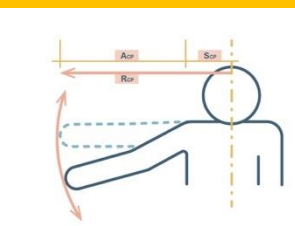
¹⁴ Раннее термин использовался в разговорном языке в контексте проксемики. Проксемика – наука, занимающаяся проблемами организации и использования человеком пространства, или территориальным поведением человека, а пространственный пузырь – некая сфера вокруг человека, очерченная мысленной чертой, вторжение в которую он воспринимает болезненно. В английском языке для определения этого личного пространства используется термин «bubble», что в дословном переводе означает «пузырь».

¹⁵ Аллометрия фиксирует непропорциональность роста всего тела, отдельных его частей и внутренних органов в разные периоды развития ребенка. К примеру, периоды роста всего тела в длину сменяются периодами роста конечностей. Учет этого фактора необходим при определении размера антропоморфного модуля и параметров личного рабочего пространства на всех этапах взросления ребенка.

¹⁶ Рассчитаны единицы измерения локоть и аршин по принятым возрастным группам:

5-7 лет:	$L_{CP} \approx 25,4$ см;	$A_{CP} \approx 46,2$ см;
8-12 лет:	$L_{CP} \approx 32,1$ см;	$A_{CP} \approx 58,6$ см;
13-15 лет:	$L_{CP} \approx 42,7$ см;	$A_{CP} \approx 69,2$ см;
16-18 лет:	$L_{CP} \approx 43$ см;	$A_{CP} \approx 76,2$ см.

Таблица 1. Возрастные группы: 5-7 лет, 8-12 лет

Фазы	Самостимуляция (кадр)	Схема самостимуляции и данные по минимальному радиусу личного пространства – R_{CP} по возрастным группам	График развития интенсивности самостимуляции
1			 X – фазы самостимуляции Y – уровни интенсивности самостимуляции
8-12 лет: $R_{CP-1} \approx 16$ см			
2			
8-12 лет: $R_{CP-2} \approx 32$ см			
3			
			5-7 лет: $R_{CP-3} \approx 62,5$ см
8-12 лет: $R_{CP-3} \approx 77$ см			

1-ая фаза самостимуляции. Руки согнуты в локтях и плотно прижаты к телу.

Радиус личного пространства в первой фазе: $R_{CP-1} \approx L_{CP} / 2$

5-7 лет: $R_{CP-1} \approx 13$ см.

8-12 лет: $R_{CP-1} \approx 16$ см.

2-ая фаза самостимуляции. Локти расставлены в стороны, кисти рук прижаты к телу.

Радиус личного пространства во второй фазе: $R_{CP-2} \approx L_{CP}$

5-7 лет: $R_{CP-2} \approx 25,5$ см.

8-12 лет: $R_{CP-2} \approx 32$ см.

3-я фаза самостимуляции. Руки расставлены в стороны, глаза открыты и наблюдается снижение интенсивности перегрузки.

Радиус личного пространства («пузыря») в третьей фазе: $R_{CP3} \approx S_{CP}^{17} + A_{CP}$

5-7 лет: $R_{CP-3} \approx 62,5$ см.


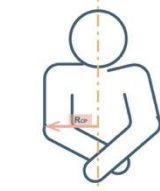
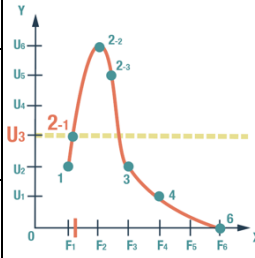

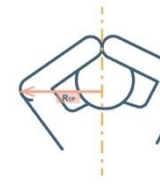

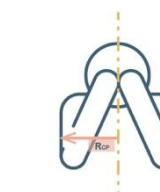

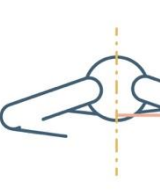

8-12 лет: $R_{CP-3} \approx 77$ см.


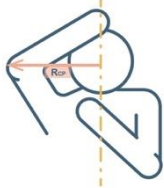
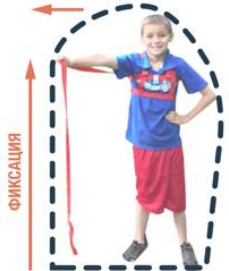
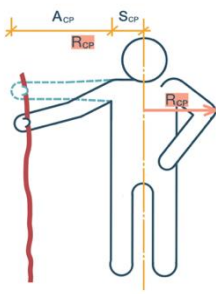
Проведенный анализ позволил сформулировать гипотезу, согласно которой оптимальные параметры учебной среды, пригодной для процесса обучения ребенка с РАС, могут проектироваться исходя из параметров личного пространства, отмеченного в диапазоне между второй и третьей фазой самостимуляции, в котором ее интенсивность резко падает и на время стабилизируется, а поза ребенка указывает на возможность открытости при личном общении.

¹⁷ S_{CP} — средний размер выноса плеча от оси тела.

Для статистической достоверности эксперимента проведен анализ фаз самостимуляции и уровней интенсивности самостимуляции на примере еще одного случая вестибулярной самостимуляции ребенка с аутизмом. Последовательность фаз отличается от первого случая, но R_{CP} личного пространства («пузыря») имеет совпадения по параметрам (Табл. 2).

Таблица 2. Возрастные группы: 5-7 лет, 8-12 лет

Фазы	Самостимуляция (кадр)	Схема самостимуляции и данные по минимальному радиусу личного пространства – R_{CP} по возрастным группам	График развития интенсивности самостимуляции	
1			5-7 лет: $R_{CP-1} \approx 13$ см	 X – фазы самостимуляции Y – уровни интенсивности самостимуляции
			8-12 лет: $R_{CP-1} \approx 16$ см	
2-1			5-7 лет: $R_{CP-2} \approx 25,5$ см	
			8-12 лет: $R_{CP-2} \approx 32$ см	
2-2			5-7 лет: $R_{CP-1} \approx 13$ см	
			8-12 лет: $R_{CP-1} \approx 16$ см	
2-3			5-7 лет: $R_{CP-2} \approx 25,5$ см	
			8-12 лет: $R_{CP-2} \approx 32$ см	
3		В данном случае образование «пузыря» говорит о необходимости системы укрытия и не имеет R_{CP3} .	5-7 лет: $R_{CP-3} \approx —$ см	
			8-12 лет: $R_{CP-3} \approx —$ см	

4			5-7 лет: $R_{CP-4} \approx 19,5$ см 8-12 лет: $R_{CP-4} \approx 24$ см	
5			5-7 лет: $R_{CP-6} \approx 62,5$ см 8-12 лет: $R_{CP-6} \approx 77$ см	

Для анализа развития интенсивности процесса самостимуляции по фазам возможно сравнение графиков в таблицах 1 и 2 (рис. 2).

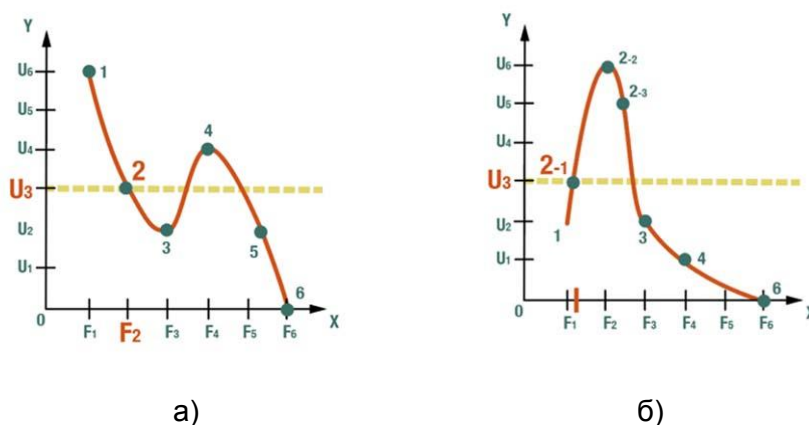


Рис. 2. Сравнение графиков развития интенсивности самостимуляции: а) на примере первого случая акта самостимуляции; б) на примере второго случая акта самостимуляции

На обоих графиках в точке 2 и 2-1 уровень интенсивности самостимуляции совпадает. Значит, предположение о моменте переходного состояния во второй фазе подтверждается. Тем самым подтверждается и R_{CP} «пузыря», который был принят ранее как оптимальный антропоморфный модуль для проектных решений при организации индивидуального рабочего места. По аналогии анализа первых возрастных групп, проведены расчеты параметров по следующим возрастным градациям: 13–15 лет, 16–18 лет. Определены радиусы личного пространства.

Использование антропоморфного модуля и R_{CP} «пузыря» при проектировании учебных пространств для детей с аутизмом

Определенная в исследовании величина среднего радиуса личного пространства позволяет задать требуемые габариты класса, расстояния между партами, просчитать необходимую дистанцию между учеником и учителем, а также обозначить габариты рабочего поля (парты) с учетом установки защитных экранов.

Ниже дано предложение авторов по проектированию класса для детей с РАС (рис. 3). Как видно на схеме, для обеспечения комфортного пребывания ребенка в классе длина рабочего места (парты) должна составлять от 90 см (при расчете на одного ученика, без сопровождения) до 1 м 60 см при установке парт на двоих. Эти размеры несколько превышают средние размеры типового школьного оборудования.

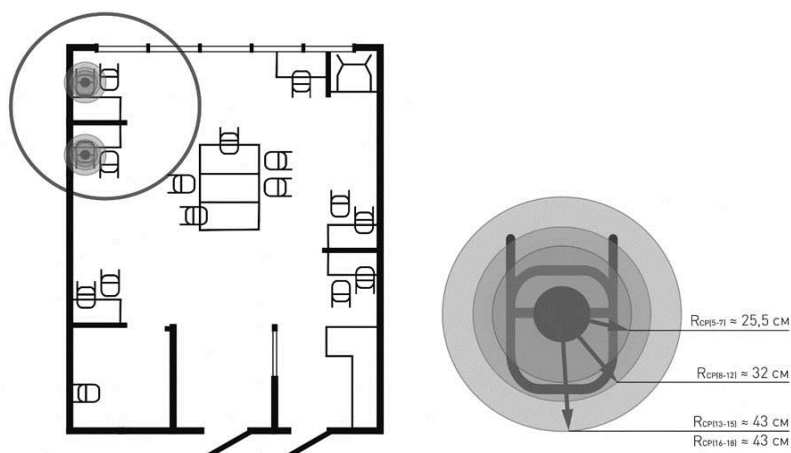


Рис. 3. Схема расположения рабочих мест в классе для детей с РАС (на примере школы в США) с учетом радиуса личного пространства.

По ширине размер парты может оставаться стандартным – 50–55 см. Расстояние между партами может варьировать в диапазоне от 1,5 до 2 метров. Можно предположить, что расстояние до места учителя должно быть 3 м и более. Исключение составляют ситуации, когда тьюторы, контакт с которыми у ребенка индивидуален и предполагает гораздо более близкие и доверительные отношения, сидит рядом.

Как было сказано выше, стандартные размеры парт не вполне соответствуют требуемым для обеспечения комфортного рабочего места для детей с РАС. Очевидно, трудно и с экономической, и с технологической точек зрения оснащать класс нетиповыми учебными местами. Даже специализированные школы сегодня редко полностью отвечают потребностям детей-аутистов. Проверка пространственных характеристик учебного класса для детей с РАС в известной школе Reese School (США) показал, что рабочие места плохо коррелируют с потребностями детей с аутизмом: парты рассчитаны на троих учащихся, рабочая зона составляет всего 75 см, что может быть комфортным только для младшей группы школьников в возрасте 5–7 лет и категорически не подойдет ученикам из подростковой группы (рис. 4). Расстояние между рядами парт также сильно занижено.

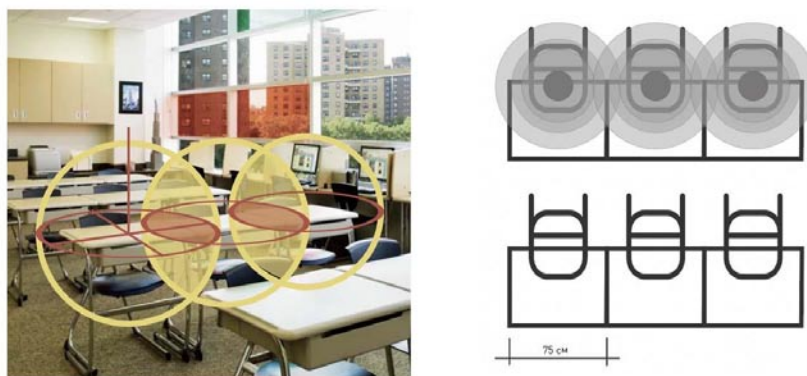


Рис. 4. Расположение индивидуальных рабочих мест в классе школы Reese school (США). Размеры парт и расстояния между столами не соответствуют радиусу личного пространства ребенка

Тем не менее, работа по улучшению пространственных характеристик специализированных школ ведется, научные исследования позволяют по-новому взглянуть на архитектурные приемы построения как рабочих зон, так и общественных пространств. Например, ориентация на размеры радиуса личного пространства отчетливо прослеживается при анализе организации общественных зон мастерских и столовой в школе Св. Колетт (Рис. 5). Круглые столы, установленные на значительном расстоянии друг от друга, позволяют поддерживать личные границы «пузыря» в относительной безопасности, избегать соприкосновений при движении, а закругленные углы обеспечивают безопасность и комфорт для детей с аутизмом.



Рис. 5. Организация общественных пространств в школах для детей с аутизмом (на примере школы Св. Колетт в США)

Заключение

В результате детального анализа поведения и, в частности, позиционирования ребенка с РАС в процессе самостимуляции и в процессе общения, разработан вариант научного подхода к определению параметров личного рабочего пространства, комфортного для детей четырех возрастных групп. По итогам исследования принят антропоморфный модуль – R_{CP} «пузыря», с усредненными значениями для следующих четырех возрастных групп:

5-7 лет:	$R_{CP(5-7)} \approx 25,5$ см;
8-12 лет:	$R_{CP(8-12)} \approx 32$ см;
13-15 лет:	$R_{CP(13-15)} \approx 43$ см;
16-18 лет:	$R_{CP(16-18)} \approx 43$ см.

Такой подход позволяет применить результаты исследования при проектировании учебного и рекреационного пространств школы для детей с РАС. Авторы данного исследования предлагают систему оценки и обобщенную рекомендацию по организации индивидуального учебного места для ребенка с аутизмом. Эти рекомендации заключаются в следующем:

– при условии размещения в классе 6–8 детей, размер помещения должен составлять не более 50 м^2 (в данный размер входят индивидуальные рабочие места, общий стол для совместных занятий, а также обособленное пространство для сенсорной разгрузки ребенка);

– размер рабочей зоны должен быть в диапазоне для индивидуального рабочего места от 90 см (диаметр большего радиуса пузыря) до 160 см если предполагается, что к индивидуальному рабочему месту необходимо рассчитать место для тьютора при условии, что тьютор сидит сбоку и немного сзади (рис. 3) и не внедряется в личное пространство «пузыря» ребенка с аутизмом.

Соблюдение данных рекомендаций позволит спроектировать качественную комфортную учебную среду с учетом особенностей развития детей с РАС, что повысит шансы на их успешную интеграцию в учебный процесс и в целом послужит их социализации в составе современного общества.

Источники иллюстраций

Рис. 1а. Официальный сайт архитектурного бюро Grim and Parker. – URL: <https://www.grimandparker.com/our-projects/project/st-coletta-of-greater-washington/> (дата обращения 15.12.2020).

Рис. 1б. Официальный сайт фонда «Милосердие» Комфортные школы для детей с аутизмом: лучшие проекты в Москве. – URL: <https://www.miloserdie.ru/article/komfortnye-shkoly-dlya-detej-s-autizmom-luchshie-proekty-v-moskve/> (дата обращения 16.12.2020).

Рис. 2, 3б. Рисунки авторов.

Рис. 3а. – URL: <https://www.pbdw.com/reece-school> (дата обращения 16.12.2020).

Рис. 5а, 5б. Официальный сайт архитектурного бюро Grim and Parker. – URL: <https://www.grimandparker.com/our-projects/project/st-coletta-of-greater-washington/> (дата обращения: 16.12.2020).

Литература

1. Бессмертная Ю.В. Особенности развития коммуникативных способностей дошкольников с расстройством аутистического спектра: диссертация...канд.психолг.наук : 19.00.10. – Екатеринбург, 2008. – 239 с.
2. Волкмар Ф.Р. Аутизм: Практическое руководство для родителей, членов семьи и учителей / Ф.Р. Волкмар, Л.А. Вайзнер / пер. с англ.яз. Б. Зуева. – Екатеринбург, 2014. – 224 с.
3. Всемирная организация здоровья: Расстройство аутистического спектра (РАС). – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders> (дата обращения: 10.08.2020).
4. Ковальский Л.Н. Проблемы развития архитектуры учебно-воспитательных зданий: автореф.дис.доктора арх.: 18.00.02. – Киев, 1996. – 36 с.
5. Козорез А. Ресурсный класс. Опыт организации обучения и внеурочной деятельности детей с аутизмом в общеобразовательной школе: практическое пособие / А. Козорез, А. Беспалова, М. Гончаренко, и др. – Москва: АНО «Ресурсный класс», 2016. – 360 с. – URL: https://outfund.ru/wp-content/uploads/2016/10/4_RK_preview.pdf (дата обращения 13.11.20).
6. Мальцева Н. А. Представление о времени у подростков с расстройством аутистического спектра: диссертация доктора психол. наук: 19.00.10. – Москва, 2020. – 107 с.
7. Славинский С.П. Система и типы зданий общеобразовательных школы в структуре большого города: диссерт. канд.арх. : 18.00.02. – Санкт-Петербург, 2007. – 178 с.
8. Стрельникова Е.Ю. Отличительные черты архитектуры первых общеобразовательных учреждений Европы для детей с ментальными нарушениями / Е.Ю. Стрельникова, И.С. Труфляк // Вестник МГСУ. – 2020. – № 6. – С. 766–775. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otlichitelnye-cherty-arhitektury-pervyh-obrazovatelnyh-uchrezhdeniy-evropy-dlya-detej-s-mentalnymi-narusheniyami> (дата обращения: 14.12.2020).

9. Стрельникова Е.Ю. Архитектурно-планировочные решения первых в России школ для детей с умственной отсталостью / Е.Ю. Стрельникова, В.Н. Малюк // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2020. – 1(50). – С. 79–94. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/1kvart20/PDF/05_strelnikova.pdf (дата обращения 15.12.2020).
10. Узнадзе Д.Н. Периодизация детского возраста // *Культурно-историческая психология*. – 2013. – №. 3. – С. 121–124.
11. Хазиахметова Е. В. Принципы организации архитектурного пространства для детей с ограниченными возможностями // *Известия КГАСУ*. – 2018. – № 4 (46). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-organizatsii-arhitekturnogo-prostranstva-dlya-detey-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami> (дата обращения: 14.12.2020).
12. Ecker C., Bookheimer S.Y., Murphy D.G.M. Neuroimaging in autism spectrum disorder: brain structure and function across the lifespan // *The Lancet Neurology*. – 2015. – Т. 14. – № 11. – С. 1121–1134.
13. Gnanasekaran S. et al. Impact of employee benefits on families with children with autism spectrum disorders // *Autism*. – 2016. – Т. 20. – №. 5. – С. 616–622.
14. Mostafa M. An architecture for autism: Concepts of design intervention for the autistic user // *International Journal of Architectural Research*. – 2008. – Т. 2. – №. 1. – С. 189–211.
15. Odom S. L. Steve Silberman: NeuroTribes: the legacy of autism and the future of neurodiversity // *Journal of autism and developmental disorders*. – 2016. – Т. 46. – №. 5. – С. 1885.

References

1. Bessmertnaya YU.V. *Osobennosti razvitiya kommunikativnyh sposobnostej doshkol'nikov s rasstrojstvom autisticheskogo spektra* [Features of development of communication abilities of preschool children with autism spectrum disorder (Kand. Dissert.).]. Ekaterinburg, 2008, 239 p.
2. Volkmar F.R., Vajzner L.A. *Autizm: Prakticheskoe rukovodstvo dlya roditelej, chlenov sem'i i uchitelej* [Autism: a Practical guide for parents, family members, and teachers]. Ekaterinburg, 2014, 224 p.
3. Vsemirnaya organizaciya zdorov'ya: Rasstrojstvo autisticheskogo spektra (RAS) [Autism spectrum disorder]. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/autism-spectrum-disorders>
4. Koval'skij L.N. *Problemy razvitiya arhitektury uchebno-vospitatel'nyh zdanij* [Problems of development of architecture of educational buildings (kand.Dissert. Thesis)]. Kiev, 1996, 36 p.
5. Kozorez A., Bespalova A., Goncharenko M. *Resursnyj klass. Opyt organizacii obucheniya i vneurochnoj deyatel'nosti detej s autizmom v obshcheobrazovatel'noj shkole : prakticheskoe posobie* [The resource class. Experience in organizing training and extracurricular activities for children with autism in secondary schools: a practical guide]. Moscow, 2016, 360 p. Available at: https://outfund.ru/wp-content/uploads/2016/10/4_RK_preview.pdf

6. Mal'ceva N. A. *Predstavlenie o vremeni u podrostkov s rasstrojstvom autisticheskogo spektra* [Representation of time in adolescents with autism spectrum disorder (Kand.Diss.)]. Moscow, 2020, 107 p.
7. Slavinskij S. P. *Sistema i tipy zdaniy obshcheobrazovatel'nyh shkoly v strukture bol'shogo goroda* [System and types of buildings of secondary schools in the structure of a large city (Kand.Diss.)]. Sankt-Petersburg, 2007, 178 p.
8. Strel'nikova E. YU., Truflyak I. S. *Otlichitel'nye cherty arhitektury pervyh obshcheobrazovatel'nyh uchrezhdenij Evropy dlya detej s mental'nymi narusheniyami* [Distinctive features of the architecture of the first general education institutions in Europe for children with mental disabilities. Magazine Vestnik MGSU]. 2020, no. 6, pp. 766–775. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/otlichitelnye-cherty-arhitektury-pervyh-obrazovatelnyh-uchrezhdeniy-evropy-dlya-detey-s-mentalnymi-narusheniyami>
9. Strel'nikova E.YU., Malyuk V.N. Architectural and planning solutions for Russia's first schools for children with intellectual disabilities. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2020, no. 1(50), pp. 79–94. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2020/1kvart20/PDF/05_strelnikova.pdf
10. Uznadze D.N. *Periodizaciya detskogo vozrasta* [Periodization of children's age. Magazine Kul'turno-istoricheskaya psihologiya]. 2013, no. 3, pp. 121-124.
11. Haziahmetova E.V. *Principy organizacii arhitekturnogo prostranstva dlya detej s ogranichennymi vozmozhnostyami* [The principles of organization of architectural space for children with disabilities. Magazine Izvestiya KGASU]. 2018, no. 4(46). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-organizatsii-arhitekturnogo-prostranstva-dlya-detey-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami>
12. Ecker C., Bookheimer S.Y., Murphy D.G.M. Neuroimaging in autism spectrum disorder: brain structure and function across the lifespan. *The Lancet Neurology*, 2015, vol. 14, no. 11, pp. 1121–1134.
13. Gnanasekaran S. et al. Impact of employee benefits on families with children with autism spectrum disorders. *Autism*, 2016, vol. 20, no. 5, pp. 616–622.
14. Mostafa M. An architecture for autism: Concepts of design intervention for the autistic user. *International Journal of Architectural Research*, 2008, vol. 2, no. 1, pp. 189–211.
15. Odom S.L. Steve Silberman: NeuroTribes: the legacy of autism and the future of neurodiversity. *Journal of autism and developmental disorders*, 2016, vol. 46, no. 5, p. 1885.

ОБ АВТОРАХ

Ситнова Анастасия Игоревна

Магистр архитектуры, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

e-mail: sitnova.naya@gmail.com

Ермоленко Елена Валентиновна

Кандидат архитектуры, доцент кафедры «Советская и современная зарубежная архитектура», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

e-mail: markhi_ermolenko@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS**Sitnova Anastasia**

Master of Architecture, Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

e-mail: sitnova.naya@gmail.com

Ermolenko Elena

PhD in Architecture, Associated Professor of «Soviet and Contemporary Foreign Architecture»,
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

e-mail: markhi_ermolenko@mail.ru