

Архитектурно-конструктивные особенности формирования адаптивных зданий дошкольных образовательных организаций¹



**Сычева
Елена
Борисовна**

старший научный
сотрудник филиала ФГБУ
«ЦНИИП Минстроя России»
УралНИИпроект

e-mail: selena@uniip.ru

Статья посвящена раскрытию архитектурных, объемно-планировочных и конструктивных аспектов проектирования адаптивных зданий дошкольных образовательных организаций, обеспечивающих возможность перепланировки и изменения внутреннего пространства без проведения коренной реконструкции зданий, в рамках адаптивного сценария. Повышение гибкости проектных решений предложено осуществлять на основе применения метода дифференциации элементов конструктивно-планировочной структуры здания по степени изменчивости, выявления «каркаса», «ткани», «плазмы» в соответствии с особенностями исследуемого типа зданий.

Ключевые слова: дошкольные образовательные организации, архитектурное проектирование, адаптивный подход, адаптивная архитектура, универсально-специализированные здания, гибкая планировка, перепрофилирование, трансформация, дифференциация элементов здания, каркас — ткань — плазма.

SYCHEVA E. B., TITOVA N. N.

ARCHITECTURAL AND DESIGN FEATURES OF FORMATION OF ADAPTIVE BUILDINGS OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

The article is devoted to the disclosure of architectural, space-planning and structural aspects of the design of adaptive buildings of preschool educational institutions, providing the possibility of redevelopment and change of internal space without a radical reconstruction of buildings, within the framework of the adaptive scenario. It is proposed to increase the flexibility of design solutions on the basis of the application of the method of differentiation of elements of the structural and planning structure of the building by the degree of variability, identifying the «frame», «fabric», «plasma» in accordance with the characteristics of the investigated type of buildings.

Keywords: preschool educational organizations, architectural design, adaptive approach, adaptive architecture, universally specialized buildings, flexible layout, repurposing, transformation, differentiation of building elements, frame — fabric — plasma.



**Титова
Надежда
Николаевна**

кандидат архитектуры,
начальник ОГП №2
филиала ФГБУ
«ЦНИИП Минстроя России»
УралНИИпроект

e-mail: titova@uniip.ru

Введение

Запросы социума и требования к проектированию объектов дошкольных образовательных организаций постоянно эволюционируют. Не изменяется только неподвижный конструктив уже построенных зданий. В результате

диалог «функция — конструкция» идет с отставанием и находится в состоянии конфликта, так как объемно-планировочная структура большинства зданий детских садов не способна быстро реагировать на изменение потребностей со стороны населения. Необходима некоторая универсализация этого типа зданий с возможностью их многоцелевого использования.

Начало разработки адаптивного подхода в проектировании универсально-специализированных дошкольных объектов было положено в проведенных ранее научных исследованиях

1 Работа выполнена по плану ФНИ на 2019 г. при поддержке РААСН и Минстроя России в соответствии с Государственной программой Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 гг., Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг.

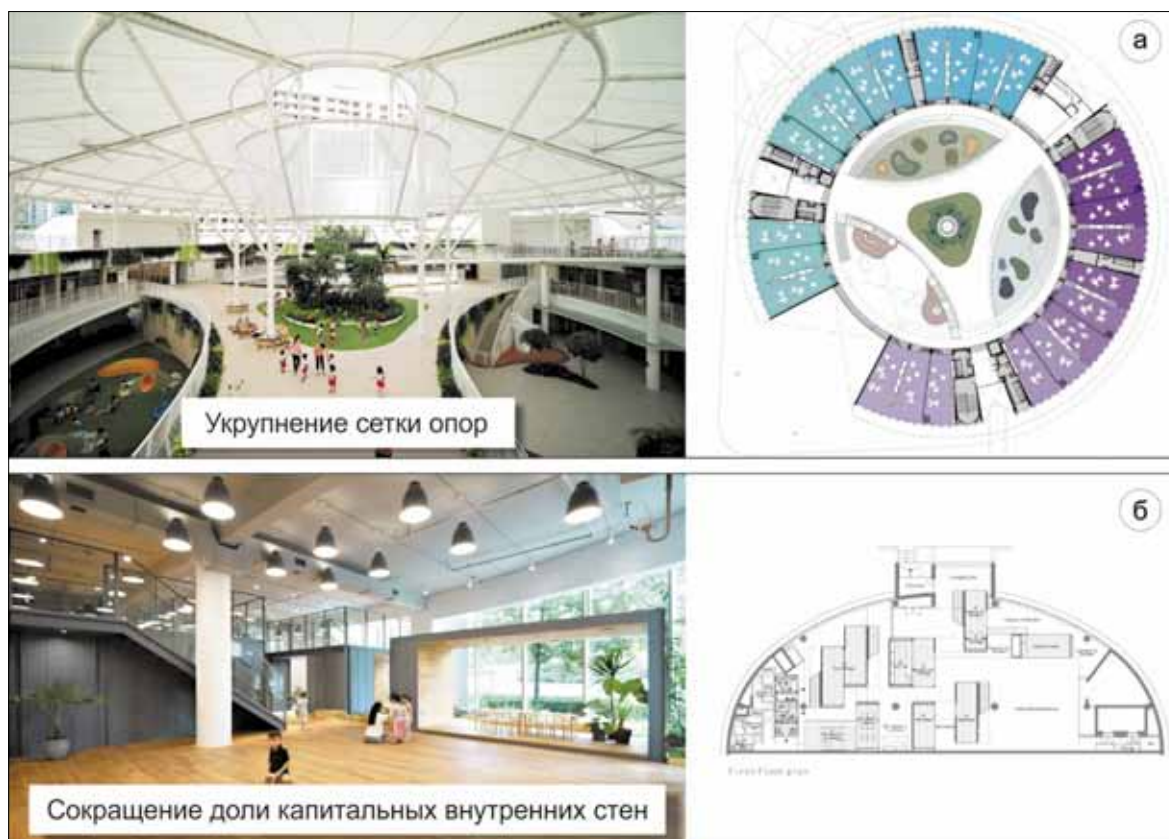


Иллюстрация 1. Примеры применения принципа гибкой планировки: а — дошкольное учреждение Sparkletots, Сингапур, 2018 г., арх. Laud Architects [21]; б — детский сад и учебный центр, Пекин, Китай, 2018 г., арх. Hibinosekkei, Youji no Shiro [16]

УралНИИпроект [8, 9]. В предыдущих статьях рассмотрены принципы функциональной адаптации объекта — перепрофилирование. Данная статья посвящена *конструктивной адаптации* дошкольного здания — способности к изменению его структурных элементов и систем.

Целью статьи является выявление основных архитектурно-конструктивных особенностей формирования адаптивных зданий дошкольных образовательных организаций, предполагающих возможность их многоцелевого использования.

Для этого проведен анализ теоретических работ в области адаптивной архитектуры и динамического формирования, а также мирового опыта проектирования и строительства зданий детских садов и детских центров, основанных на применении принципа гибкой планировки.

В результате выявлено, что основным средством осуществления динамических преобразований структуры объекта является дифференциация ее конструктивных элементов, а также инженерных систем по степени изменчивости во времени: «каркас», «ткань», «плазма».

Понятия «каркас», «ткань», «плазма» введены А. Э. Гутновым и И. Г. Лежавой для дифференциации элементов города по степени изменчивости [4]. Предложенная ими классификация оказалась универсальной, ее стали широко применять как градостроители, так и архитекторы для построения структуры динамических объектов различной степени сложности, от отдельных зданий до крупных градостроительных комплексов [2, 3, 5–7, 10]. Применим подобную классификацию для структурирования зданий дошкольных образовательных организаций и рассмотрим более подробно каждую из частей.

«**Каркас**» — стационарная часть здания. Его элементы менее всего подвержены изменениям, физическому

старению, формируют жесткую конструктивную основу, остов здания. «Каркас» включает в себя стационарные элементы — несущие конструкции (колонны, балки и др.), оболочку (ограждающие конструкции, кровля), горизонтальные коммуникации (коридоры, переходы, коммуникационные узлы, выполняющие рекреационные функции), вертикальные коммуникации (лестницы, пандусы, лифты), вводы инженерных сетей. «Каркас» здания, практически неизменяем в течение всего срока эксплуатации здания. Этот факт требует особого внимания со стороны архитекторов-проектировщиков, так как гармонично сформированный «каркас» — залог долгой и полноценной жизни всего здания.

При формировании «каркаса» универсально-специализированного дошкольного объекта следует учитывать ряд особенностей, связанных как с требованиями их оптимальной эксплуатации в качестве дошкольного учреждения, сформулированными в СанПиН [1], так и возможностью его перепрофилирования в будущем.

1 Еще на стадии проектирования необходимо продумать варианты использования всех пространств объекта в будущем для оптимальной расстановки конструктивных констант; выбрать принцип, по которому здание будет расширяться в дальнейшем, определить наиболее эффективную модель его перспективного развития [9]; предусмотреть резервные пространства, за счет которых будет осуществляться развитие структуры проектируемого здания и его территории [8].

2 Применять принцип структурирования пространства дошкольного здания: объект — подобъекты — структурные адаптивные модули. Данный принцип предполагает: — выделение из структуры объекта трех функциональных подобъектов (группового, общественного, хо-



Иллюстрация 2. Средства и оборудование для гибкой планировки: а — детский сад, Брюссель, Бельгия, 2015 г., арх. Burobill, ZAmponne architectuur [15]; б — детский сад, Миякодзима, Япония, 2015 г., арх. Hibinosekkei, Youji no Shiro [18]; в — игровая площадка Mama Smile, Мито, Япония, 2015 г., арх. Emmanuelle Moureaux [20]; г — игровая зона BabySteps, Гонконг, 2014 г., арх. Georges Hung Architecte D. P. L. G., Priestman Architects HK [13]

зайствовного), каждый из которых должен быть обеспечен автономным коммуникационным каркасом и входным узлом;

- объединение всех подобъектов между собой общим коммуникационным каркасом;

- планировочное деление каждого подобъекта на структурные модули с предусмотренной их адаптацией под другие функции;

- обеспечение полной автономии всех групповых модулей, каждый из которых должен иметь вход с участка.

3 Дифференцировать помещения по степени трудности их переоборудования и преобразований в будущем. Трудно трансформируемые помещения, насыщенные санитарно-техническим или технологическим оборудованием (плавательный бассейн, пищеблок, санузлы, душевые и т. п.), а также вертикальные коммуникации следует размещать в стороне от главного направления перспективного развития пространства, чтобы они не являлись препятствием для преобразований и трансформации здания в будущем.

4 При формировании «каркаса» адаптируемого здания рекомендуется максимальное сокращение доли ка-

питальных внутренних стен и укрупнение сетки опор здания — все это обеспечит наибольшую маневренность при трансформации внутренних пространств (Иллюстрация 1).

«Ткань» — изменяемая часть здания. Она формирует внутреннее наполнение объекта в соответствии с принципами гибкой планировки. Это сборно-разборные элементы членения здания на помещения и уровни, различные устройства инженерных систем и санитарного оборудования. Они могут заменяться, вновь устанавливаться или демонтироваться при реконструкции здания. Элементы «ткани» здания можно разделить на относительно долговечные (например, конструктивные модульные сборно-разборные части перегородок, полов, перекрытий с возможностью повторного использования, вложенные объемы помещений с самостоятельным сборно-разборным каркасом) и элементы, заменяемые частично или полностью (например, устройства инженерных систем водоснабжения и водоотведения) [2].

Требования для «ткани» универсально-специализированного дошкольного объекта таковы:

1 В границах подобъектов и отдельных групповых модулей долж-

на быть сформирована локальная структура «ткани», которая может изменяться при перепрофилировании объекта.

2 Все варианты переструктурирования пространства разрабатываются на стадии начального проекта и при необходимости должны быть технически выполнимы в короткие сроки.

«Плазма» — сверхподвижная, часто изменяемая часть здания. Это временные конструкции для зонирования пространства (регулируемые потолки и полы; подвесные, раздвижные, складчатые, поворотные, подъемно-опускные перегородки; передвижные стенды, экраны, ширмы, занавеси; стеллажи); объемные игровые модули (домики, спортивные и игровые комплексы); лестницы в двухуровневых помещениях, пандусы, горки; типовая и разработанная по индивидуальным проектам мебель; элементы интерьера и детали его отделки (съёмные декоративные панели или другие виды декора для стен и потолка, покрытие пола).

Комплекс технических средств на основе прогрессивных видов инженерного оборудования, мебели, технологического оснащения, в частности, гибких систем, сетей жизне-



Иллюстрация 3. Средства и оборудование для гибкой планировки: а — детский сад, Гамбург, Германия, 2013 г., арх. Kadawittfeld Architektur [14]; б — центр по уходу за детьми, Сидней, Австралия, архитектор не сообщается [19]; в — детский центр, Додев, Франция, 2015 г., арх. А + Архитектура [22]; г — детский сад, Миякодзима, Япония, 2015 г., арх. Hibinosekkei, Youji no Shiro [18]; д — детский сад Family Box, Пекин, Китай, 2011 г., арх. Crossboundaries [17]

обеспечения, игровых комплексов дошкольного объекта безграничен (Иллюстрации 2, 3).

При разработке конструктивных решений адаптируемых дошкольных зданий основной поиск должен вестись с точки зрения минимизации стационарного «каркаса» и введения большего числа трансформируемых конструкций «ткани» и «плазмы». Применение легко трансформируемых элементов выгодно с точки зрения сокращения трудоемкости переоборудования здания, уменьшения резервных площадей, несмотря на то, что хранение самих трансформируемых конструкций требует выделения специальных мест.

Хочется отметить ряд проблем, которые могут возникнуть при временном перепрофилировании дошкольного объекта, сопровождаемом сменой возрастного контингента посетителей (школа, офисный центр, медицинское учреждение, дом быта, мини-гостиница и пр.). К ним можно отнести, например, трудности замены санитарного

оборудования в групповых туалетах, требующей материальных, трудовых и временных затрат; невозможность использования имеющегося в детском саду плавательного бассейна с малой глубиной ванны. Такое капитальное переоборудование экономически не оправдано в случае сдачи помещений детского сада в аренду на непродолжительный срок.

Эти и другие сложности нужно предвидеть еще на стадии разработки перспективного плана развития универсально-специализированного дошкольного объекта и предусмотреть варианты их устранения. Одним из способов решения проблем, связанных с параметрами дорогостоящего и трудно заменяемого оборудования, может быть, например, регулирование уровня пола в туалетных помещениях (полное или частичное), использование съемных насадок на унитаз, широко используемых в домашних условиях, применение специальных систем регулирования глубины бассейна [11] и т. п.

Для наиболее эффективного обслуживания здания, проведения незатруднительного демонтажа или замены отдельных конструктивных элементов необходимо, чтобы конструктивные, инженерные системы здания, их элементы имели различную степень конструктивной и технологической связанности между собой, были максимально автономными. Кроме того, нужен открытый доступ к элементам здания, подверженным быстрому физическому или функциональному старению, для их быстрого демонтажа, ремонта или замены без нарушения целостности функционирования всей системы. При этом соблюдается принцип: чем меньше физический и моральный срок службы элемента, тем проще его замена [2].

Заключение

Анализ дифференциации архитектурно-конструктивной структуры дошкольных зданий по отдельным элементам, рассчитанным на различные степени трансформации, показывает, что этот метод способствует повышению их адаптивности к потребностям социума. Разделение на каркас, ткань и плазму может быть одним из концептуальных разделов проекта, определять задание на разработку обязательных технологических, архитектурных и конструктивных разделов проекта. При определении наиболее изменяемой части здания — «плазмы» — закладываются основы дизайн-проекта, при этом остается некоторая неопределенность, свобода действий, обеспечивающая возможность творческого подхода при формировании архитектурно-художественных качеств объекта.

Вот уже более 20 лет американский ученый Б. Гай, профессор устойчивого дизайна Католического университета Американской школы архитектуры, активно пропагандирует идею того, что все здания имеют свою продолжительность жизни. Отдельные их элементы со временем выходят из строя, да и сами дома устаревают эстетически. Это значит, что дома могут быть динамичными, убежден профессор. Об этом обязательно думает архитектор, работая над своим проектом, — не только как построить здание, но и как его впоследствии реконструировать. Своих студентов Брэдли Гай просит представлять еще один макет, визуализирующий вариант «второй жизни» дома [12].

Список использованной литературы

- 1 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций. СанПиН 2.4.1.3049–13. — М., 2013.
- 2 Анисимов Л. Ю. Принципы формирования архитектуры адаптируемого жилища: дис. ... канд. арх.: 18.00.02. — М., 2009. — 139 с.
- 3 Гайдученя А. А. Динамическая архитектура (основные направления развития, принципы, методы). — Киев: Будивельник, 1983. — 100 с.
- 4 Гутнов А. Э., Лежава И. Г. Будущее города. — М.: Стройиздат, 1977. — 126 с.
- 5 Лазарева М. В. Многофункциональные пространства крупных общественных комплексов: автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.01. — М., 2007. — 26 с.
- 6 Мацкова М. В., Колясников В. А. Инновационное градостроительство: понятие и закономерности // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2015. — № 5. — С. 34–39.
- 7 Сапрыкина Н. А. Основы динамического формообразования в архитектуре. — М.: Архитектура-С, 2005. — 321 с.
- 8 Сычева Е. Б., Титова Н. Н. Универсализация адаптивных дошкольных объектов: резервирование в проекти-

ровании // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2018. — № 4. — С. 77–81.

- 9 Сычева Е. Б., Титова Н. Н. Эффективные модели измененияемости дошкольных объектов // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2019. — № 2. — С. 59–64.
- 10 Архитектура взаимодействия // Татлин [Электронный ресурс]. — URL: https://tatlin.ru/articles/arxitektura_vzaimodejstviya.
- 11 Системы регулирования глубины бассейна (EWAC) [Электронный ресурс]. — URL: https://octomed.ru/details/adjustable_floor/ (дата обращения: 07.07.2019).
- 12 Утемова Л. Design for deconstruction и адаптивная архитектура как способы продлить жизнь зданиям // BERLOGOS [Электронный ресурс]. — URL: <http://berlogos.com/article/design-deconstruction-i-adaptivnaya-arhitektura-kak-sposoby-prodlit-zhizn-zdaniyam/>.
- 13 BabySteps Interior / AtelierBlur / Georges Hung Architecte D. P. L. G. + Priestman Architects HK [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.archdaily.com/586543/babysteps-interior-atelierblur-georges-hung-architecte-d-p-l-g-priestman-architects-hk> (дата обращения: 24.07.2019).
- 14 Beiersdorf Children's Day Care Centre/Kadawittfeld architektur [Электронный ресурс]. — URL: https://www.archdaily.com/587556/beiersdorf-children-s-day-care-centre-troplo-kids-kadawittfeldarchitektur?ad_medium=gallery (дата обращения: 12.07.2019).
- 15 Child Day Care Centre / Burobill + Zampone architectuur [Электронный ресурс]. — URL: https://www.archdaily.com/622420/child-day-care-centre-burobill-zampone-architectuur?ad_medium=gallery (дата обращения: 20.07.2019).
- 16 CLC Beijing / HIBINOSEKKEI + Youji no Shiro [Электронный ресурс]. — URL: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/904434/clc-beijing-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro?ad_medium=gallery (дата обращения: 12.07.2019).
- 17 Family Box / Crossboundaries [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.archdaily.com/408150/family-box-crossboundaries-architects> (дата обращения: 12.07.2019).
- 18 Kindergarten y Guarderia Hanazono / HIBINOSEKKEI + Youji no Shiro [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/767754/kindergarten-y-guarderia-hanazono-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro> (дата обращения: 20.07.2019).
- 19 Guardian Childcare Centre [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.sjb.com.au/projects/guardian-childcare-centre-martin-place> (дата обращения: 12.07.2019).
- 20 Mama Smile [Электронный ресурс]. — URL: https://www.domusweb.it/en/news/2015/05/11/emmanuelle_moureaux_mama_smile.html (дата обращения: 12.07.2019).
- 21 Sparkletots Preschool от PAP Community Foundation / LAUD Architects [Электронный ресурс]. — URL: https://www.archdaily.com/917338/sparkletots-preschool-by-pap-community-foundation-laud-architects?ad_medium=gallery (дата обращения: 20.07.2019).
- 22 This Fun-Filled Childcare Center Is Like A Big Toy Box [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.contemporist.com/this-fun-filled-childcare-center-is-like-a-big-toy-box/> (дата обращения: 20.07.2019).

References

- 1 Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k ustroystvu, soderzhaniyu i organizacii rezhima raboty doshkol'nyh

- obrazovatel'nyh organizacij. SanPiN 2.4.1.3049–13. — М., 2013.
- 2 Anisimov L. Yu. Principy formirovaniya arhitektury adaptivnogo zhilishcha: dis. ... kand. arh.: 18.00.02. — М., 2009. — 139 s.
 - 3 Gajduchenya A. A. Dinamicheskaya arhitektura (osnovnye napravleniya razvitiya, principy, metody). — Kiev: Budivel'nik, 1983. — 100 s.
 - 4 Gutnov A. E., Lezhava I. G. Budushchee goroda. — М.: Strojizdat, 1977. — 126 s.
 - 5 Lazareva M. V. Mnogofunktional'nye prostranstva krupnyh obshchestvennyh kompleksov: avtoref. dis. ... kand. arh.: 18.00.01. — М., 2007. — 26 s.
 - 6 Mackova M. V., Kolyasnikov V. A. Innovacionnoe gradostroitel'stvo: ponyatie i zakonornosti // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2015. — № 5. — С. 34–39.
 - 7 Saprykina N. A. Osnovy dinamicheskogo formirovaniya v arhitekture. — М.: Arhitektura-S, 2005. — 321 s.
 - 8 Sycheva E. B., Titova N. N. Universalizaciya adaptivnyh doskol'nyh ob'ektov: rezervirovanie v proektirovanii // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2018. — № 4. — С. 77–81.
 - 9 Sycheva E. B., Titova N. N. Effektivnye modeli izmenyaemosti doskol'nyh ob'ektov // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2019. — № 2. — С. 59–64.
 - 10 Arhitektura vzaimodejstviya // Tatlin [Elektronnyj resurs]. — URL: https://tatlin.ru/articles/arhitektura_vzaimodejstviya.
 - 11 Sistemy regulirovaniya glubiny bassejna (EWAC) [Elektronnyj resurs]. — URL: https://octomed.ru/details/adjustable_floor/ (data obrashcheniya: 07.07.2019).
 - 12 Utemova L. Design for deconstruction i adaptivnaya arhitektura kak sposoby prodlit' zhizn' zdaniyam // BERLOGOS [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://berlogos.com/article/design-deconstruction-i-adaptivnaya-arhitektura-kak-sposoby-prodlit-zhizn-zdaniyam/>.
 - 13 BabySteps Interior / AtelierBlur / Georges Hung Architecte D. P. L. G. + Priestman Architects HK [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://www.archdaily.com/586543/babysteps-interior-atelierblur-georges-hung-architecte-d-p-l-g-priestman-architects-hk> (data obrashcheniya: 24.07.2019).
 - 14 Beiersdorf Children's Day Care Centre/Kadawittfeldarchitektur [Elektronnyj resurs]. — URL: https://www.archdaily.com/587556/beiersdorf-children-s-day-care-centre-troplo-kids-kadawittfeldarchitektur?ad_medium=gallery (data obrashcheniya: 12.07.2019).
 - 15 Child Day Care Centre / Burobill + Zampone architectuur [Elektronnyj resurs]. — URL: https://www.archdaily.com/622420/child-day-care-centre-burobill-zampone-architectuur?ad_medium=gallery (data obrashcheniya: 20.07.2019).
 - 16 CLC Beijing / HIBINOSEKKEI + Youji no Shiro [Elektronnyj resurs]. — URL: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/904434/clc-beijing-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro?ad_medium=gallery (data obrashcheniya: 12.07.2019).
 - 17 Family Box / Crossboundaries [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://www.archdaily.com/408150/family-box-crossboundaries-architects> (data obrashcheniya: 12.07.2019).
 - 18 Kindergarten y Guarderia Hanazono / HIBINOSEKKEI + Youji no Shiro [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/767754/kindergarten-y-guarderia-hanazono-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro> (data obrashcheniya: 20.07.2019).
 - 19 Guardian Childcare Centre [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://www.sjb.com.au/projects/guardian-childcare-centre-martin-place> (data obrashcheniya: 12.07.2019).
 - 20 Mama Smile [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://www.domusweb.it/en/news/2015/05/11/emmanuel-le-moureux-mama-smile.html> (data obrashcheniya: 12.07.2019).
 - 21 Sparkletots Preschool ot PAP Community Foundation / LAUD Architects [Elektronnyj resurs]. — URL: https://www.archdaily.com/917338/sparkletots-preschool-by-pap-community-foundation-laud-architects?ad_medium=gallery (data obrashcheniya: 20.07.2019).
 - 22 This Fun-Filled Childcare Center Is Like A Big Toy Box [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://www.contemporist.com/this-fun-filled-childcare-center-is-like-a-big-toy-box/> (data obrashcheniya: 20.07.2019).

Elena Sycheva

Senior researcher, Branch «CIRD of the Ministry of Construction of the Russian Federation» UralNIIProekt
e-mail: selena@uniip.ru

Nadezhda Titova

Candidate of architecture, Head of urban planning Department, Branch «CIRD of the Ministry of Construction of the Russian Federation» UralNIIProekt
e-mail: titova@uniip.ru

Статья поступила в редакцию в июне 2019 г.
Опубликована в сентябре 2019 г.