

# АРХИТЕКТУРА. ДИЗАЙН. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ

УДК 72

## МОДУЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

*С. П. Кудрявцева, Н. С. Долотказина*

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет*

В своей статье авторы поднимают вопрос о возврате к типовому решению детских образовательных и общеобразовательных учреждений. Типовая школа, построенная в соответствии с принципами модульного проектирования, будет вовсе не тождественна безликой серой коробке. Проект в каждом конкретном случае будет индивидуальным как по визуальному восприятию, так и по компоновке модулей, функциональному назначению, масштабу. Учитывая успешный опыт многих стран, проведен анализ путей внедрения инновационных методов проектирования детских образовательных учреждений в образовательный процесс архитектурно-строительных учебных заведений.

**Ключевые слова:** модуль, многовариантность, блок-секции, атриум, многофункциональные пространства.

## MODULAR CONSTRUCTION OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS

*S. P. Kudryavtseva, N. S. Dolotkazina*

*Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering*

In their article, the authors raise the question of the return to the model of children's educational decision and educational institutions. A typical school built in accordance with the principles of modular design, is not identical to the faceless grey box. The project in each case will be individual as a visual perception and layout of the modules, functionality, scale. Considering the successful experience of many countries, analysis of ways of implementation of innovative methods for the design of children's educational institutions into the educational process, architectural schools.

**Keywords:** module, multiplicity, block section, atrium, multi-function space.

В настоящее время в сфере архитектуры назрела необходимость в новой типологии, которая обладала бы гибкостью и многовариантностью, что важно в условиях динамических преобразований в современном обществе и окружающем мире. Так, обсуждается создание школы нового типа, которая своей объемно-планировочной, архитектурной концепцией, техническим оснащением способствовала бы реализации целого ряда новых функциональных требований к образовательному процессу, но при этом имела бы достаточную универсальность для всей страны, чтобы максимально удешевить затраты на строительство объектов за счет унифицированных элементов – модулей [1].

В последнее время в мире и у нас в России все большую популярность завоевывает модульное строительство, несмотря на предвзятое мнение о модульных зданиях. У многих сложился стереотип, что это либо строительные бытовки, либо павильоны, собранные из сэндвич-панелей в заводских условиях. Однако зарубежные архитекторы давно разглядели в модульном строительстве интересный архитектурный потенциал. Модульные строительные материалы и технологии все чаще используются в сфере жилищного и общественного строительства не только в странах второго мира, но и в самых благополучных государствах – в Германии, Швеции, Швейцарии, Канаде и в других странах. Модульные технологии строительства существ-

венно снижают стоимость и сроки строительных работ, за счет промышленной оптимизации сохраняется высокое качество, надежность и мобильность возводимых объектов. Многие опасаются однообразия модульных зданий, их безликости, но современное серийное производство позволяет возводить объекты по индивидуальным проектам в промышленных масштабах.

Для создания модульной системы образовательных учреждений необходимо проанализировать функциональные процессы, протекающие в них, и выявить основные пространства для организации блоков. При рассмотрении функций все помещения были объединены в следующие группы: пространства жизнеобеспечения и соединяющие их коммуникативные пространства.

Основным принципом универсальности детских образовательных учреждений является создание модульной системы блок-секций – как групповых, учебных, хозяйственных, так и общего пользования. К группе помещений общего пользования относятся блоки-столовые, блоки-спортзалы, блок-бассейн, блоки-столовые со спортзалами, к группе учебных – блоки начальных классов на 8 и 12 классов, к группе жилых (игровых) – блоки для детей ясельного, младшего, среднего и старшего возраста. Для внешкольной работы создаются блоки



досугового центра, эстетического воспитания и т. д. Для детских образовательных учреждений этажность обычно варьируется от одного до трех этажей. Блоки общего назначения иногда могут быть двусветными, трехсветными (спортзал, бассейн, универсальный зал).

Жилая (игровая) группа включает в себя помещения, где протекают основные процессы жизнедеятельности дошкольника: групповая (для игр, занятий и приема пищи) спальня, раздевальная, санузелы и буфетная. Во многих западных странах размещение спальни в детских садах не предусмотрено. При сложившейся стесненной застройке в крупных городах возможно размещение игровых площадок на крышах зданий образовательных учреждений, как это делается в других странах, при условии обеспечения всех норм безопасности. Жилые блоки являются базовой частью любого детского сада. Учебные блоки для начальных классов, кроме учебных классов, имеют спальни и игровые.

Блоки общего назначения не только детских садов, но и школ предназначены для временного присутствия детей и используются детьми всех групп и классов. Они проектируются на основе общественных зданий и включают в себя следующие помещения: вестибюль с гардеробами и туалетами, актовый и спортивный залы, бассейн и т. д. Также можно сюда включить блок медицинских помещений. Блоки общего назначения предназначены для проведения общественных мероприятий и индивидуальных занятий с детьми.

Хозяйственные блоки включают в себя пищеблок, прачечную, служебно-бытовые помещения и имеют отдельный выход на хозяйственный двор.

На затесненных участках строительства чаще всего применяется модульная структура здания. Многовариантная компоновка блоков групповых и учебных ячеек открывает широкие возможности для включения служебно-бытовых функций, многофункциональных атриумных пространств, спортивных зон и т. п. За счет стыковки отдельных блоков происходит образование внутренних кулуарных крыто-закрытых пространств, использование которых возможно в качестве комнат для работы по подгруппам, психоэмоциональной разгрузки и т. д.

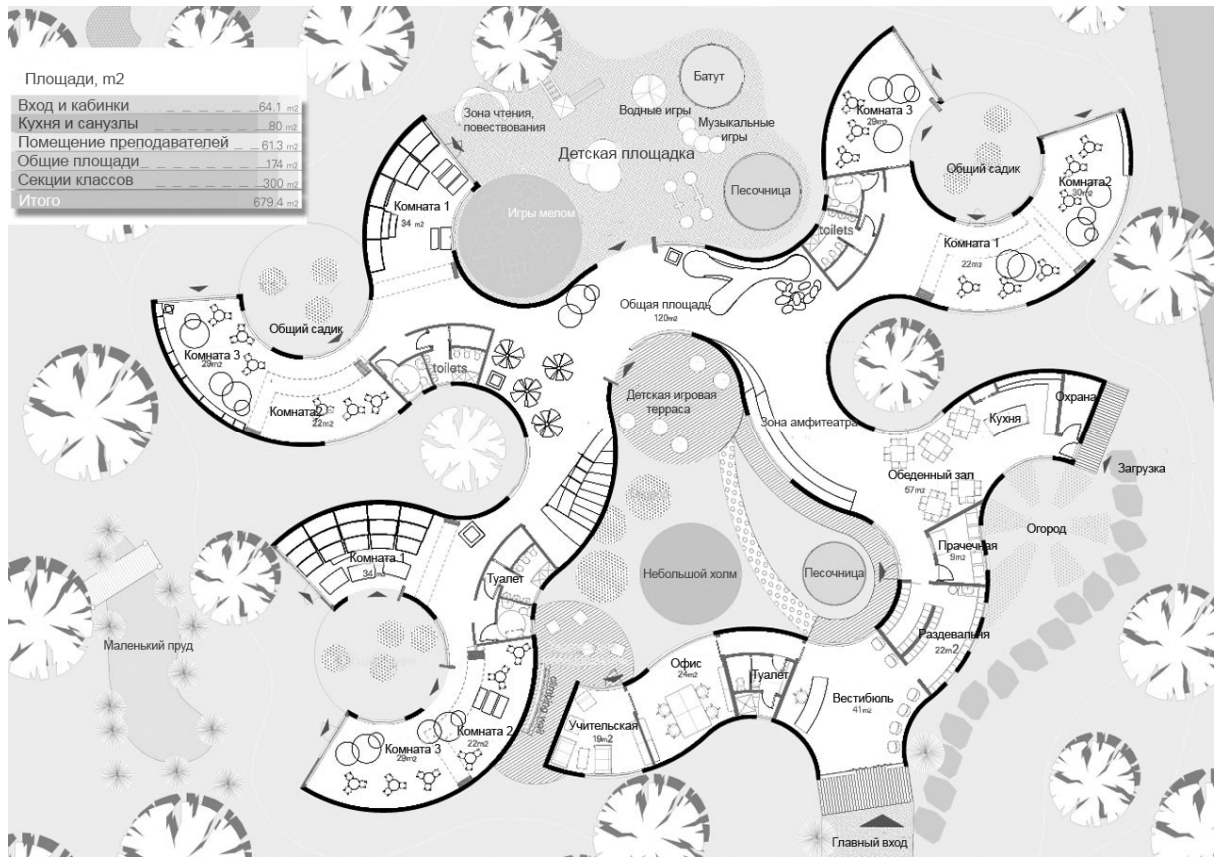
Здание детского сада приобретает компактную форму. В структуре зданий такого типа могут быть использованы принципы дидактических отношений взрослых и детей, за счет большого количества остекленных поверхностей ребенок может «видеть», как работают взрослые, как готовится на кухне еда и т. д. Основным модулем в европейских странах является размер 8,0 x 8,0 x 8,0 м. Создание планировки здания на основе модульной системы ведет к оптимизации использования строительных материалов, уменьшению сроков строительства объекта [2].

Применение модулей унифицированного размера позволяет создавать различные варианты компоновки и комбинаторики зданий образовательных учреждений. В зависимости от конкретной ситуации можно набирать необходимое количество блоков, объединяя их либо открытым внутренним двориком, либо универсальным залом, который можно использовать как музыкальный или гимнастический зал, а кроме того, приспособить для проведения утренников и общественных мероприятий.

Рассмотрим проект итальянских архитекторов, занявший призовое место в конкурсе «Мгновенный дом» [3].

Здание на улице Виа Уго Бетти в Милане, состоящее из нескольких модулей, имеющих органические плавные формы, занимает 679 кв. м и способно вместить около 90 детей. Детский сад собран из двух типов модулей, которые легко позволяют организовать различные функции, а в случае необходимости всегда оставляют возможность расширения здания. Модули можно сочетать бесконечно, в зависимости от ситуации, в другом здании, в другом месте. Модули расположены таким образом, что большой общий сад становится ядром здания и местом, куда открываются все пространства (рис. 1–6)

Размер, пропорции и разнообразие для маленьких исследователей в детском саду дают возможность всем – детям, педагогам и родителям – чувствовать себя как дома. Есть уголки для творческого развития детской личности: для тех, кто любит рисовать, бегать, петь или играть в театре, тех, кто любит песочницу, для тех, кто хочет поэкспериментировать во время игры, или для тех детей, которые тратят свое время на заботу о животных.



Площади, m2	
Вход и кабинки	64.1 m2
Кухня и санузелы	80 m2
Помещение преподавателей	61.3 m2
Общие площади	174 m2
Секции классов	300 m2
Итого	679.4 m2

Рис. 1. Схема плана с благоустройством детского сада в Милане. Арх. бюро V2 Architecture, Италия, 2013 г.

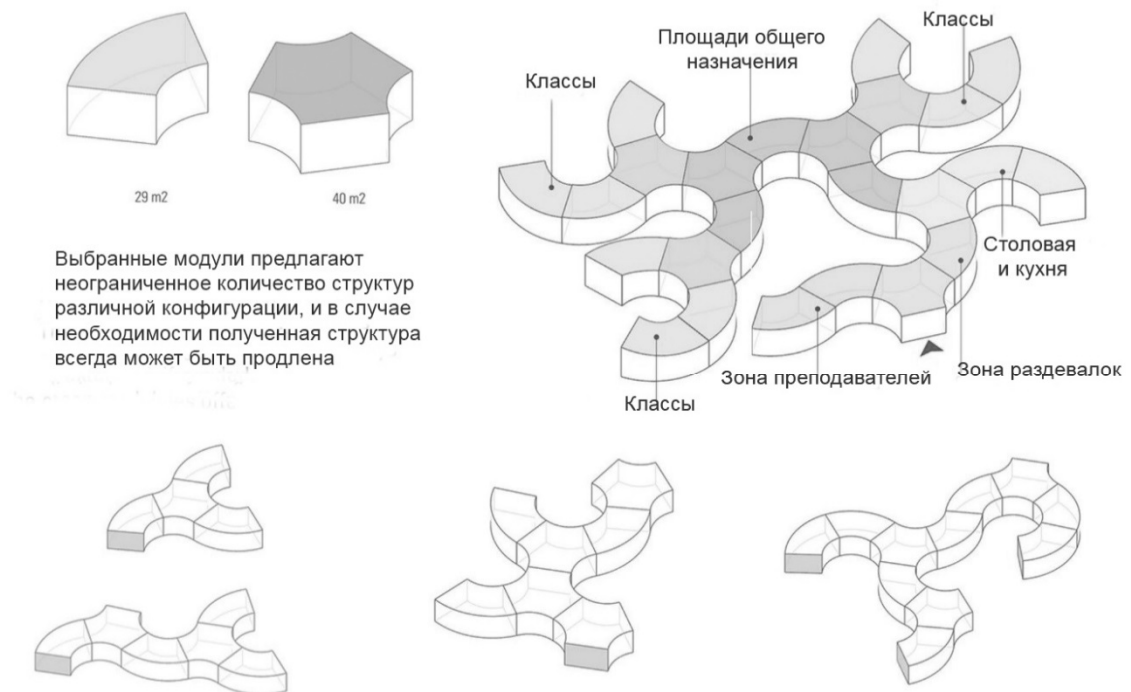


Рис. 2. Типы модулей и их блокировка

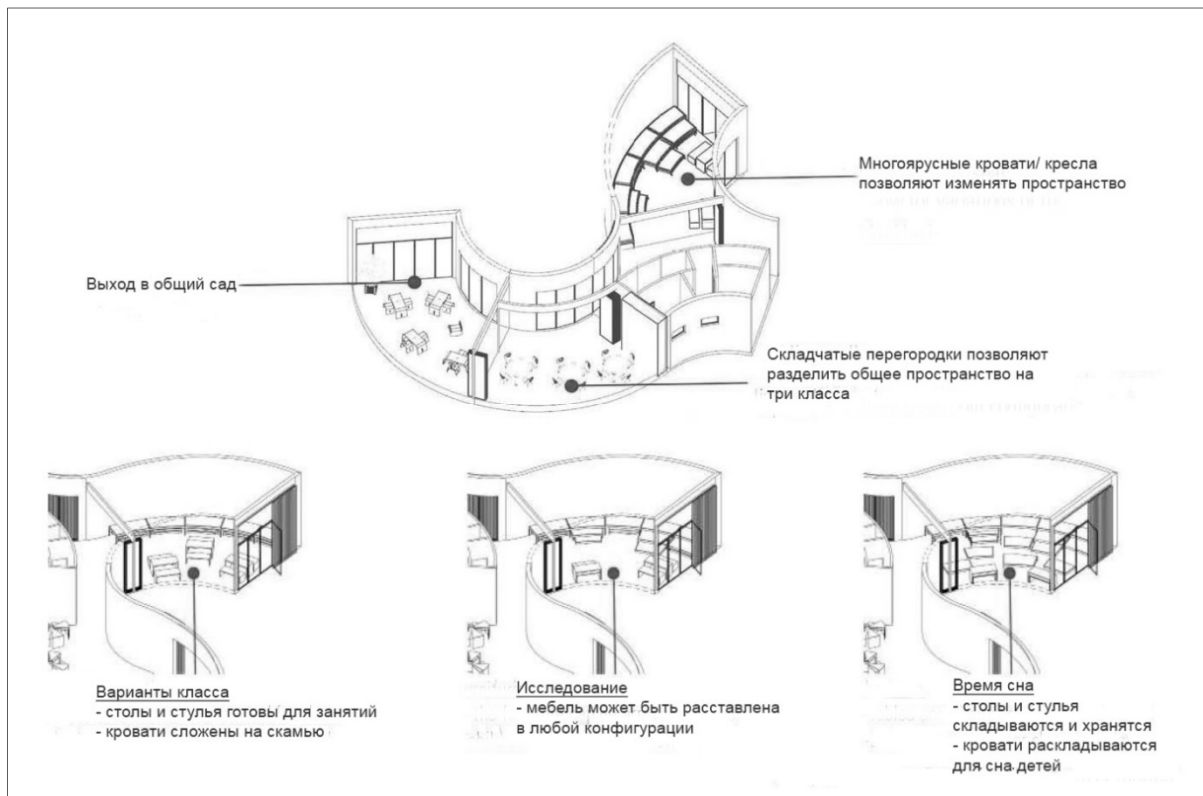


Рис. 3. Варианты расстановки мебели в модулях



Рис. 4. Интерьер детского сада в Милане





Рис. 5. Возможные траектории движения людей в здании

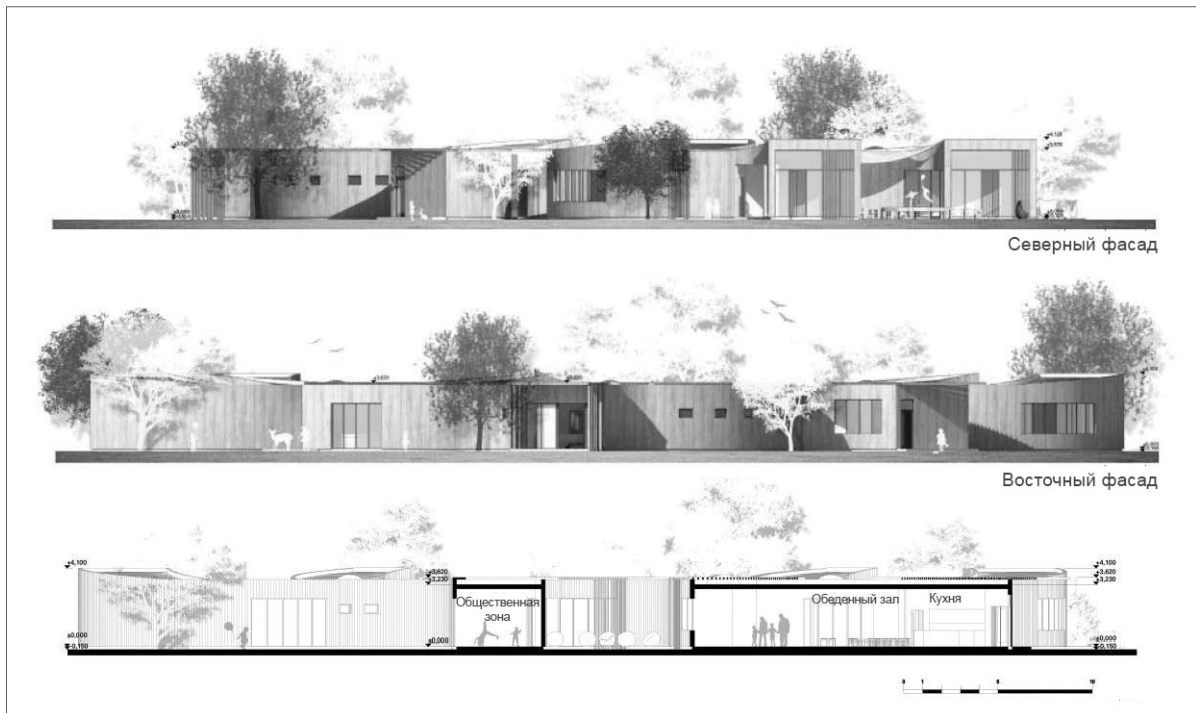


Рис. 6. Фасады и разрез

Наиболее интересный подход к архитектуре учебных заведений можно наблюдать в Финляндии. В качестве примера строительства компактной школы можно привести начальную школу Йозенсуу [4]. Архитектурно-планировочное решение очень лаконичное, простое. Школа

представляет собой трехэтажное здание, которое состоит из четырех блоков-ячеек, соединенных центральным атриумом и окрашенных в разные цвета для упрощения ориентации. Каждый блок состоит из клеток, собранных вокруг лобби-клетки. Лобби-клетка, в свою

очередь, имеет непосредственную связь с центральным атриумом. В отделке фасадов использовались простые, но качественные материалы (рис. 7–14).

Начальная школа в Йознсуу расположена на центральной оси города и является важным дополнением в городской среде. Доступ в школу обеспечивается со всех подходов. В центральном атриуме школа просматривается в четырех направлениях, а также обеспечивается визуальный обзор городского пейзажа. Фасадные материалы подбирались с учетом центрального

расположения школы и ее роли как общественного здания. Сочетание темной меди и стекла соответствует современному изысканному стилю города. На школьном дворе были сохранены существующие зеленые насаждения.

Каркас здания выполнен из стальных колонн, стены – из медно-плакированного бетона, межэтажные перекрытия – из пустотных бетонных плит. Каркасная система обеспечивает гибкость внутренней планировки.

Площадь застройки 4195 м<sup>2</sup>, общая площадь 6262 м<sup>2</sup>, объем 7495 м<sup>3</sup>.



Рис. 7. Начальная школа в Йознсуу, Финляндия: общий вид

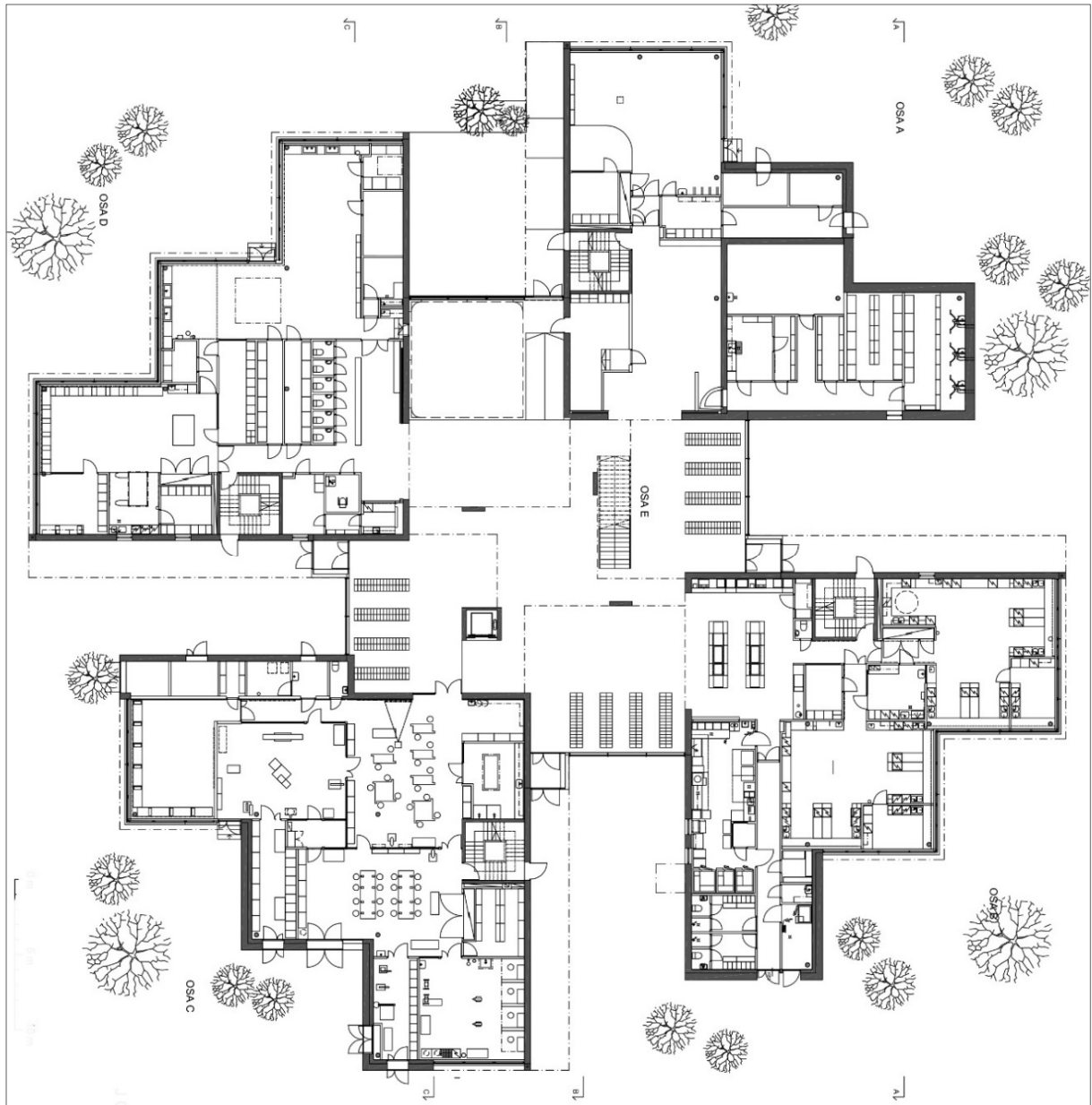


Рис. 8. План 1-го этажа

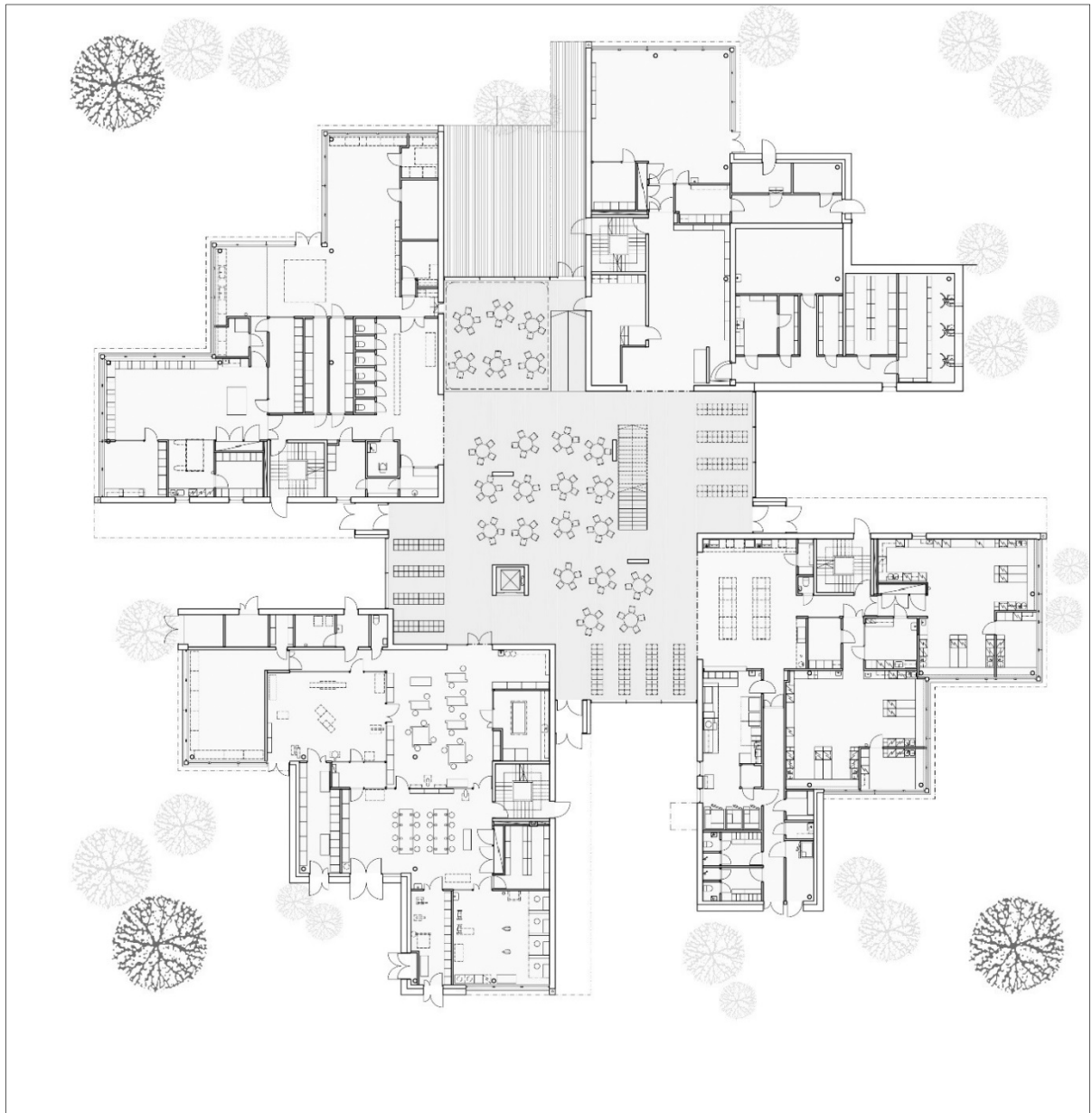


Рис. 9. План 2-го этажа



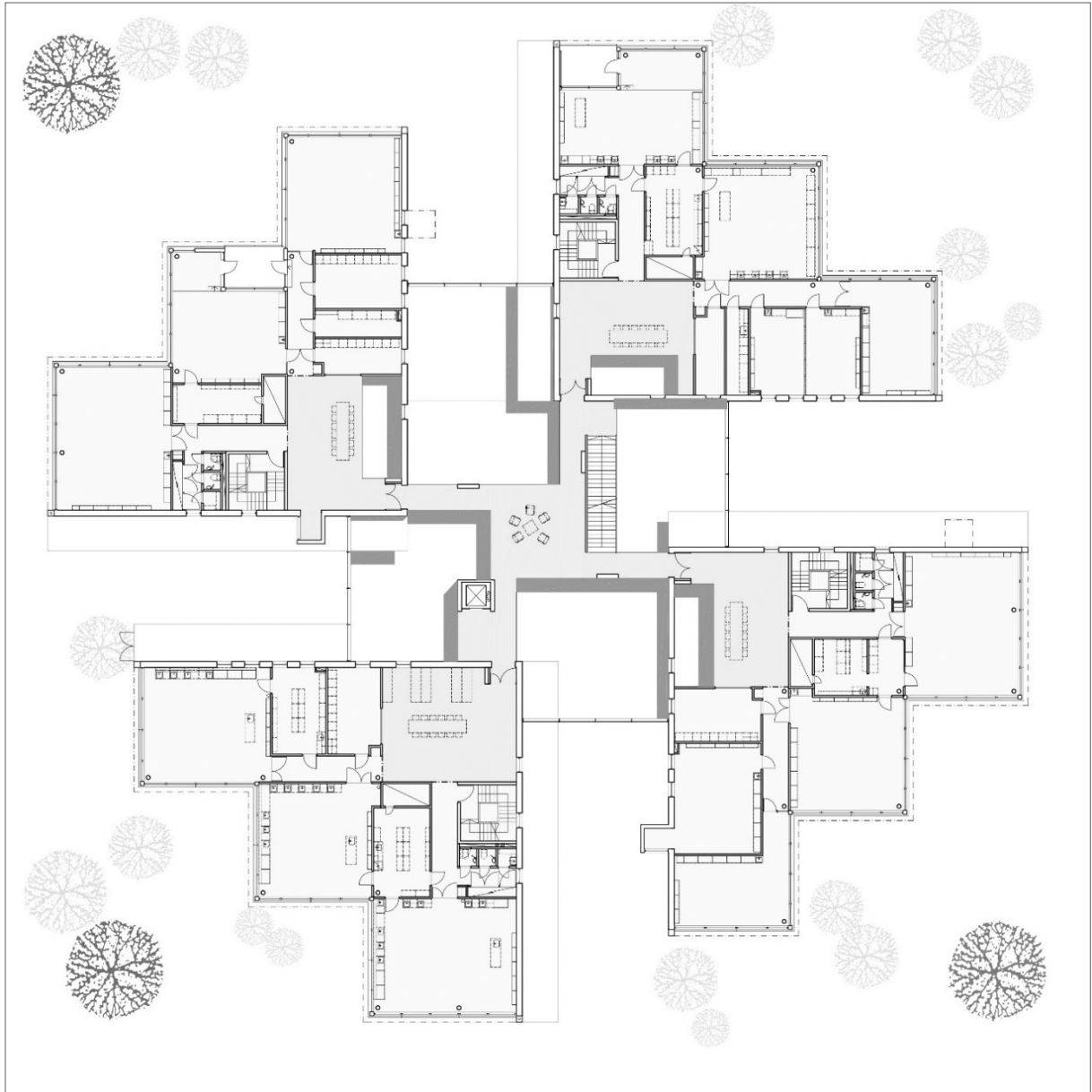


Рис. 10. План 3-го этажа



Рис. 11. Разрезы

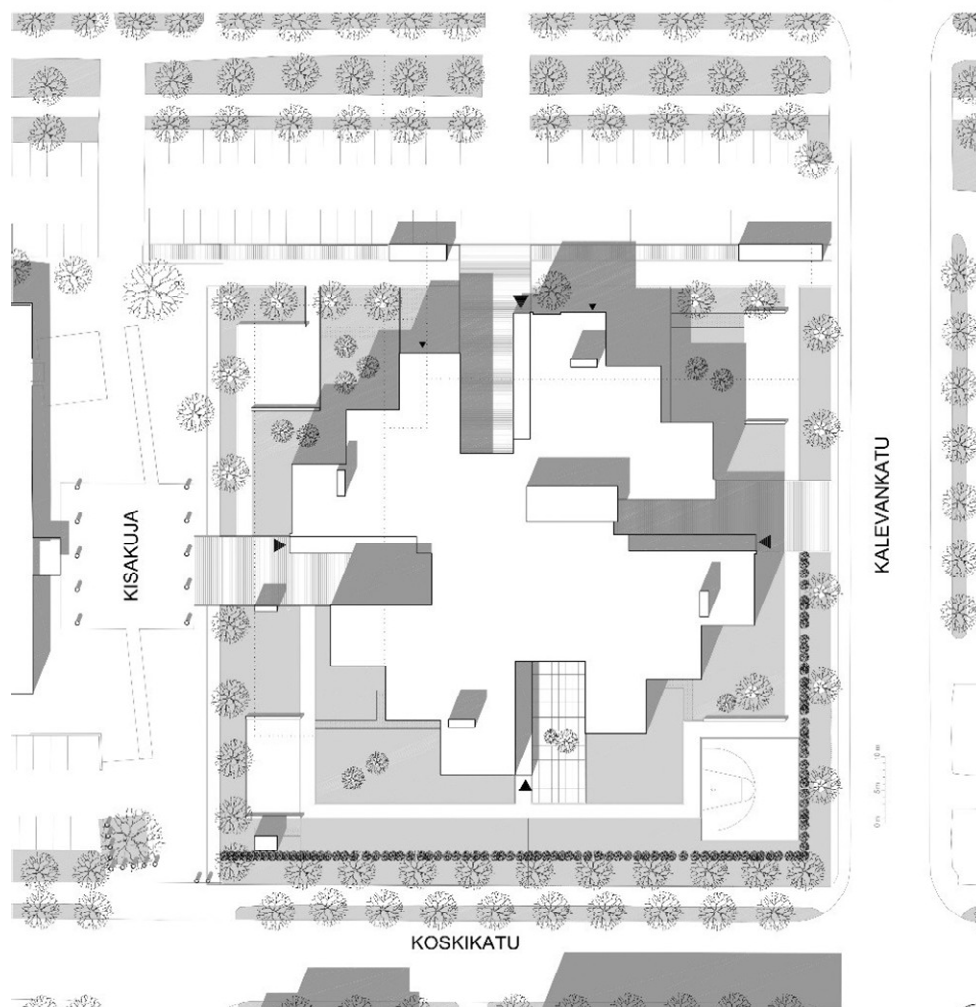


Рис. 12. Схема генплана

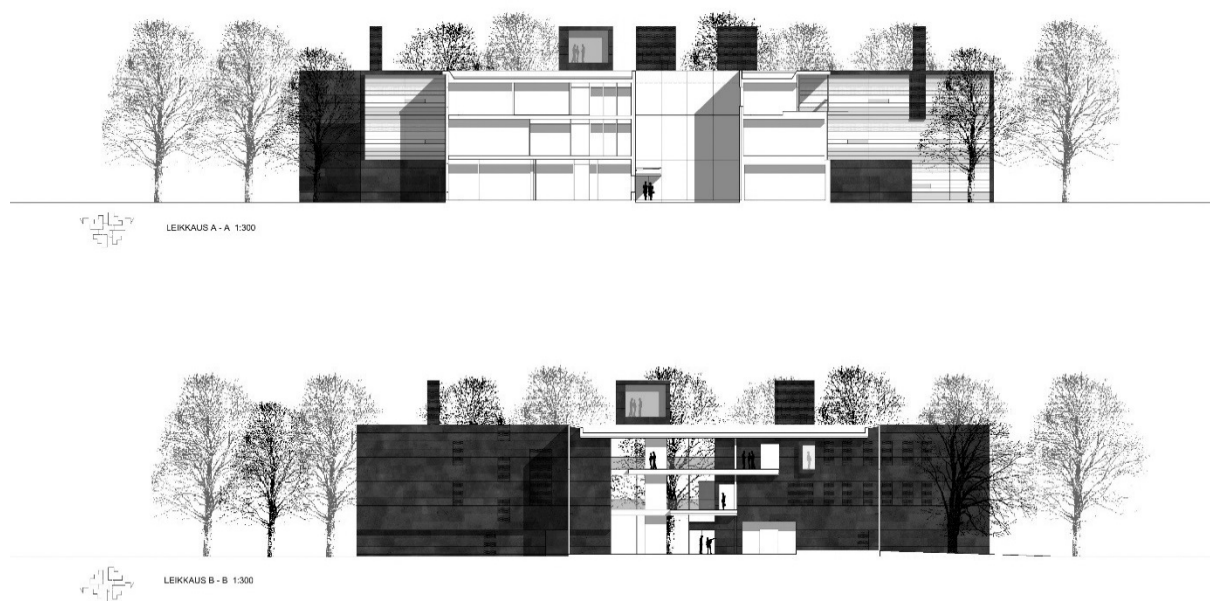


Рис. 13. Фасады



Рис. 14. Интерьеры

По результатам анализа зарубежного опыта строительства модульных образовательных учреждений можно сделать вывод, что они в своем составе имеют как базовые модули (учебные, столовые, актовые залы, спортивные залы, библиотеки и т. д.), так и дополнительные (мастерские, зимние сады и т. д.). В этих объектах прослеживается тенденция функционального разделения блоков на деловую и учебную части. Кроме того, имеется возможность трансформации учебного пространства, формирования крупных функционально-планировочных зон, отсутствия замкнутых учебных помещений.

На основании вышеизложенного можно сказать, что модульное строительство детских образовательных и общеобразовательных учреждений является одним из эффективных и прогрессивных направлений в архитектуре.

В АГАСУ на кафедре архитектуры и градостроительства также ведется работа по внедрению инновационных методов проектирования детских образовательных учреждений (рис. 15–16). Уже не первый год эта тема является одной из ведущих для дипломных работ выпускников, и подготовленные ими проекты неоднократно занимали призовые места на международных конкурсах.

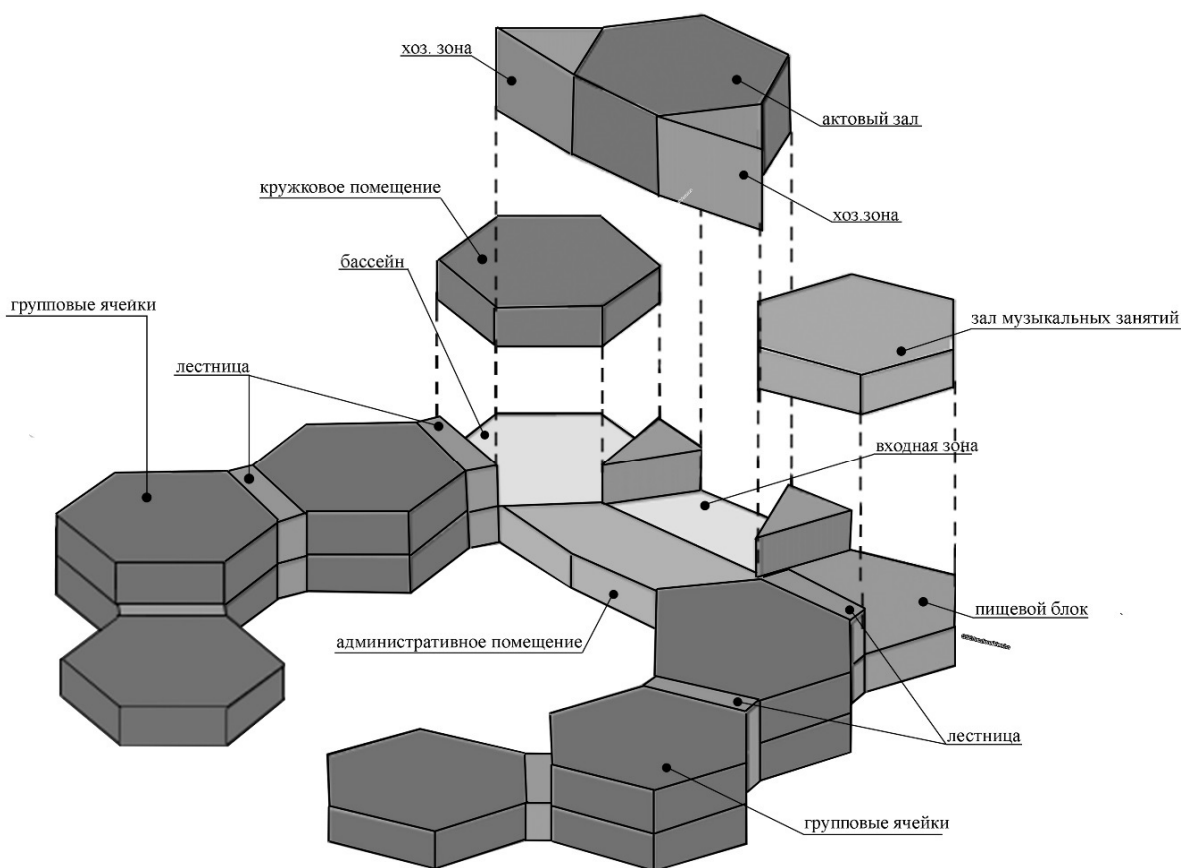


Рис. 15. Схема блокировки модулей детского сада в Астрахани (проект АГАСУ)



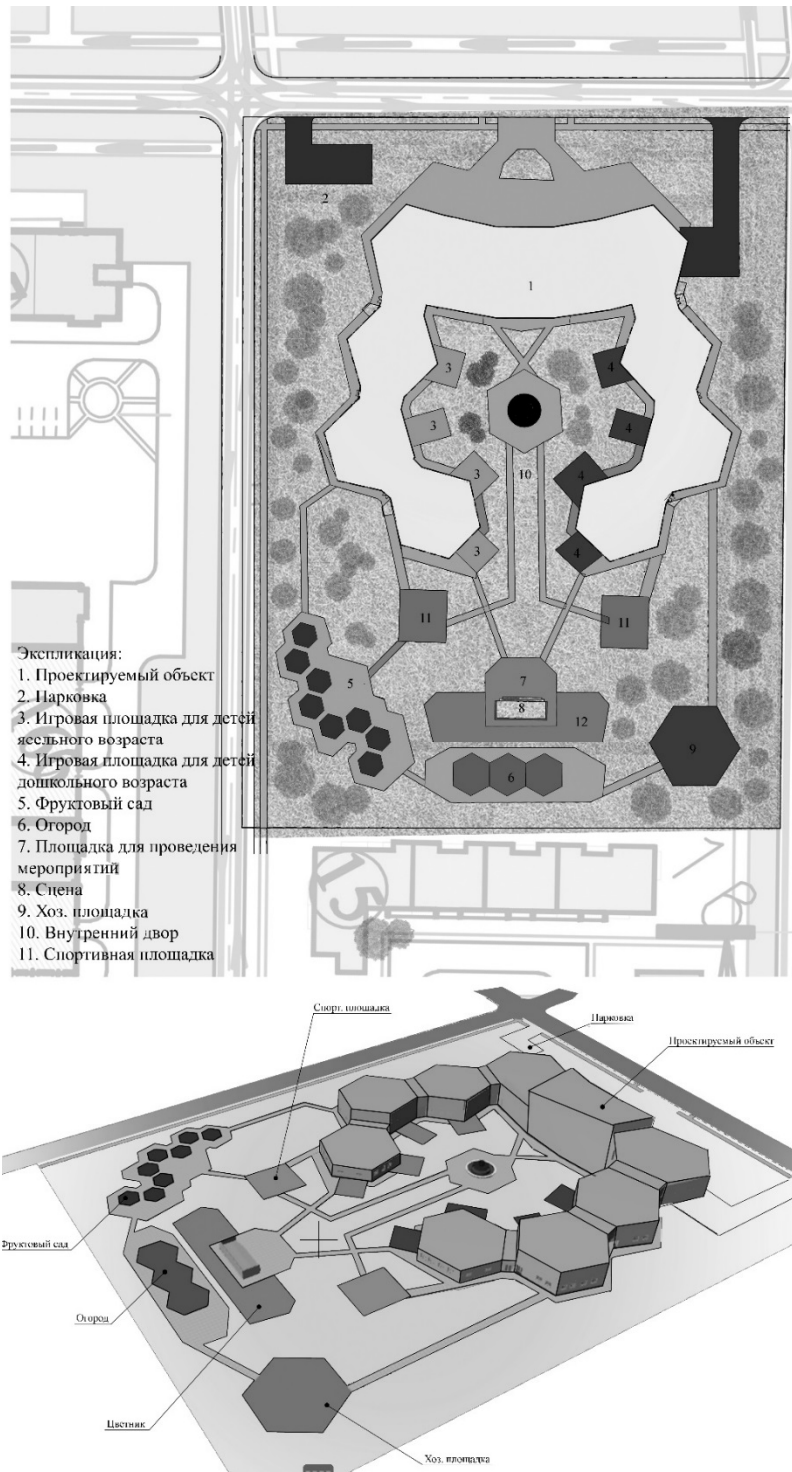


Рис. 16. Модульный детский сад в Астрахани. Схема генплана и перспектива (проект АГАСУ)

#### Список литературы

1. Умная архитектура школьных зданий. Современные тенденции и перспективы. URL: <http://ardexpert.ru/article/7311>
2. Кузнецова А. А. Методы организации функционально-планировочной структуры зданий дошкольных образовательных учреждений // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. № 2.
3. Instant House @ School Winning Proposal / B<sup>2</sup> Architecture. URL: <http://www.archdaily.com/394788/instant-house-at-school-winning-proposal-b2-architecture>
4. Joensuu primary school. URL: <http://www.archello.com/en/project/joensuu-primary-school>

© С. П. Кудрявцева, Н. С. Долотказина

#### Ссылка для цитирования:

Кудрявцева С. П., Долотказина Н. С. Модульное строительство образовательных учреждений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017. № 1 (19). С. 5–17.