

Эффективные модели изменчивости архитектуры дошкольных объектов



**Сычева
Елена
Борисовна**

старший научный
сотрудник, филиал ФГБУ
«ЦНИИП Минстроя Рос-
сии», УралНИИпроект

e-mail: sselena@uniip.ru



**Титова
Надежда
Николаевна**

кандидат архитектуры,
начальник отдела градо-
строительного проектиро-
вания, филиал ФГБУ
«ЦНИИП Минстроя Рос-
сии», УралНИИпроект

e-mail: titova@uniip.ru

Статья посвящена применению принципов адаптивного подхода при архитектурном проектировании дошкольных образовательных организаций, а именно — перевода данного типа зданий из специализированного в универсально-специализированный для многоцелевого использования в периоды сокращения дошкольного контингента. Статья основана на применении системы эффективных моделей изменчивости дошкольных объектов для определения всего цикла функционирования здания и возможности возврата первоначальной функции после определенного цикла трансформаций.

Ключевые слова: дошкольные образовательные организации, архитектурное проектирование, адаптивная архитектура, универсальные здания, перепрофилирование, трансформация, эффективные модели изменчивости, концептуальное моделирование, резервирование дополнительных ресурсов

SYCHEVA E. B., TITOVA N. N.

EFFECTIVE MODELS OF VARIABILITY ARCHITECTURE OF PRE-SCHOOL FACILITIES

The article is devoted to the application of the principles of the adaptive approach to architectural design of pre-school educational institutions. Buildings of this type is translated from a specialized in universally-specialized for multi-use in periods reduce the preschool population. This article is based on the application of the system of effective models for volatility to define all objects the preschool cycle operation of the building and the original function can return after a cycle of transformations.

Keywords: preschool educational institutions, architectural design, adaptive architecture, versatile building, conversion, transformation, effective models of mutability, conceptual modeling, reservation of additional resources.

Введение

В настоящее время из-за быстрого возрастания сложности проектирования архитектурных объектов значительно увеличился объем чертежей, в результате чего выполнение их с необходимой степенью детализации требует большой трудоемкости и большого количества времени. В этих условиях использование моделирования как метода проектирования позволяет уменьшить степень сложности проектируемого объекта, так как модель содержит меньшее число параметров, чем оригинал. В архитектурно-строительном проектировании наиболее распространенные виды моделей можно подразделить на две группы: концептуальные (абстрактные) модели и графические модели (или макеты) [4]. В соответствии с поставленной целью в данном исследовании мы использовали метод концептуального моделирования.

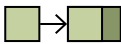
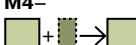
По одному из определений, концептуальная модель — это минимальный набор абстрактных понятий, описывающих отдельную область

применения, класс задач или систем [5]. Концептуальную модель в архитектурном проектировании также можно трактовать как постановку конкретной задачи перед исполнителем.

Метод моделирования давно укоренился в творческом процессе архитекторов, он исследовался в научных трудах как отечественных ученых — Б. Г. Бархина [1], О. И. Явейна, Т. Р. Вахитова [9], так и архитектурных теориях Запада — в трудах К. Александера [10], М. Батти [11], П. Эйзенмана [12], Б. Хильера [13]. Новизной данного исследования является рассмотрение жизнедеятельности архитектурного объекта — здания детского сада — во времени, с точки зрения его изменения в будущем. В данной статье мы выделяем часть вопросов, которые связаны с приемами адаптации проектируемого объекта к изменяемым условиям социума, а именно: объемно-планировочной трансформацией и перепрофилированием.

Методика исследования основывается на пространственно-логическом моделирова-

Таблица 1. Формирование эффективных моделей изменяемости дошкольных объектов

Побуждающие факторы	Изменение параметров объекта (<i>S</i> , <i>N</i> , <i>F</i> *)	Модели восприятия объекта**	Виды дополнительных резервов
• Стабильные условия	<i>S</i> , <i>N</i> , <i>F</i> — изначальные параметры объекта	M0 	Не требуется
• Смена специализации ДОО; • Расширение спектра дополнительных услуг дошкольного образования	<i>F</i> — изменение направленности образовательной деятельности ДОО при неизменных габаритах и наполняемости	M1 	– Объемно-планировочные резервы; – Функциональное резервирование
• Увеличение численности дошкольного контингента в данном районе	<i>N</i> — увеличение наполняемости объекта ДОО при неизменных габаритах и функциональном назначении	M2+  Возврат параметров M2– 	– Объемно-планировочные резервы; – Функциональное резервирование
• Увеличение численности дошкольного контингента в данном районе	<i>N</i> , <i>S</i> — увеличение количества дошкольных групп и габаритов объекта (необратимые изменения) при неизменном функциональном назначении	M3+  Возврат параметров невозможен	– Территориальные резервы; – Объемно-планировочные резервы; – Резервы конструктивной прочности; – Резервы инженерных мощностей
• Увеличение численности дошкольного контингента в данном районе	<i>N</i> , <i>S</i> — увеличение количества дошкольных групп и габаритов объекта (обратимые изменения) при неизменном функциональном назначении	M4+  Возврат параметров M4– 	
• Сокращение численности дошкольного контингента в данном районе; • Появление спроса со стороны населения на иные виды социальных услуг	<i>N</i> , <i>F</i> — поэтапное сокращение количества дошкольных групп и частичная или полная смена функционального назначения объекта при неизменных его габаритах	M5–  Возврат параметров M5+ 	– Территориальные резервы; – Объемно-планировочные резервы; – Резервы конструктивной прочности; – Резервы инженерных мощностей – Функциональное резервирование
* <i>S</i> — общие габариты; <i>N</i> — наполняемость; <i>F</i> — функциональное назначение объекта. ** Знаки «+» или «–» означают увеличение или уменьшение количества дошкольных мест.			

нии способов функционально-планировочной организации здания.

Целью статьи является разработка системы взаимосвязанных эффективных моделей перепрофилирования универсально-специализированных зданий дошкольных образовательных организаций [7, 64] в зависимости от изменяющихся внешних факторов.

Для определения эффективности архитектурных моделей перепрофилирования и трансформации необходимо, прежде всего, разработать критерии оценки их эффективности. Если принять за основу определение, что *эффективность* — это лучший результат функционирования, полученный за наименьшее время при затратах наименьшего количества ресурсов и обеспечивающий долгосрочную перспективу [3, 106], то можно предположить, что эффективность архитектурной модели изменяемости универсально-специализированного дошкольного объекта можно оценить по следующим *критериям*:

1 Функциональная целесообразность, предполагающая соответствие данного преобразования объекта запросу социума (при отсутствии противопоказаний использования дошкольного здания в этих целях).

2 Трудоемкость — количество времени, затраченное на конструктивную трансформацию и переоборудование.

3 Уровень резервирования дополнительных ресурсов. В соответствии с этими критериями можно перечислить *основные этапы формирования модели изменяемости объекта*.

Во-первых, определить причины, обосновывающие целесообразность тех или иных изменений, такие как:

- смена специализации дошкольного учреждения;
- расширение спектра дополнительных услуг дошкольного образования;
- увеличение/сокращение численности дошкольного контингента;
- появление спроса со стороны населения на иные виды услуг.

Во-вторых, для каждого из возможных побуждающих факторов выбрать наиболее эффективный способ преобразования объекта во всех аспектах его проявления — функциональном, конструктивном, планировочном, сценарном и т. п. Необходимо определить, какие из параметров объекта потребуют изменений:

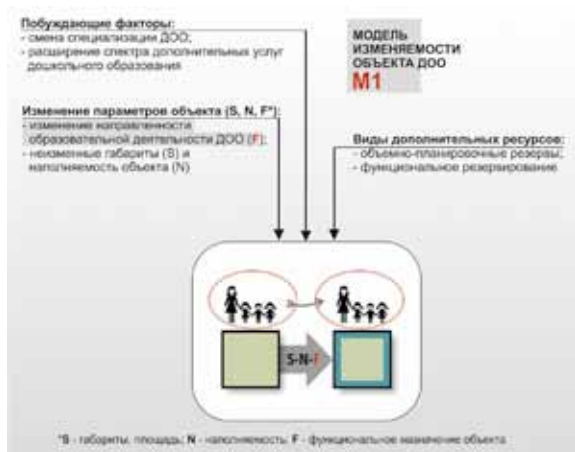


Иллюстрация 1. Модель изменяемости объекта дошкольных образовательных организаций — «М1». Автор Е. Б. Сычева

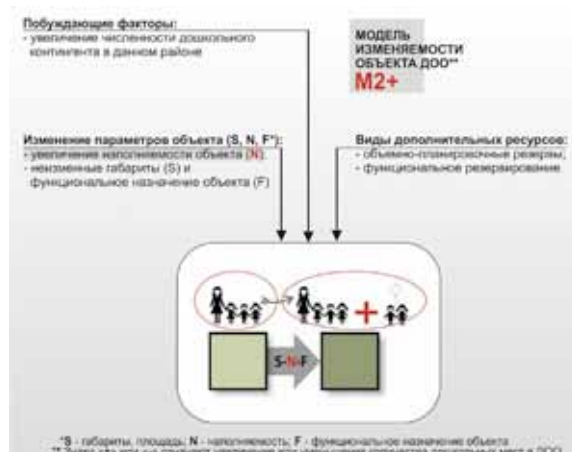


Иллюстрация 2. Модель изменяемости объекта дошкольных образовательных организаций — «М2+». Автор Е. Б. Сычева

- общие габариты объекта (объем, площадь);
- наполняемость объекта (количество детей дошкольного возраста);
- функциональное назначение всего объекта или отдельных структурных адаптивных модулей.

В-третьих, для каждого сценария развития объекта во времени необходимо разработать наиболее эффективную модель его преобразования.

В-четвертых, в соответствии с предложенной архитектурной моделью определить потребность в дополнительных резервах, которые необходимо будет заложить при разработке проекта [8, 79].

Сформируем наиболее востребованные архитектурные модели преобразования дошкольных объектов в зависимости от факторов дестабилизации их деятельности в современных условиях (Таблица 1).

Рассмотрим получившиеся архитектурные модели подробнее.

Модель изменяемости дошкольного объекта М1 — эффективна при смене специализации дошкольного учреждения (общеразвивающей, компенсирующей, комбинированной) [6], применении вариативных форм дошкольного образования (группы кратковременного пребывания, центр игровой поддержки ребенка, консультативный пункт, служба ранней помощи, лекотека) [2] или расширении спектра других дополнительных услуг дошкольного образования (Иллюстрация 1).

Основные проектные характеристики:

- 1 Возможность изменения направленности образовательной деятельности в рамках существующего дошкольного учреждения без изменения количества дошкольных мест и внешних габаритов здания.
- 2 Предусмотренные проектом резервы: объемно-планировочные, функциональные.

Модель изменяемости дошкольного объекта М2 — эффективна при увеличении численности дошкольного контингента в данном районе (Иллюстрация 2).

Основные проектные характеристики:

- 1 Способность увеличения наполняемости дошкольного учреждения в габаритах существующего здания.
- 2 Предусмотренные проектом дополнительные резервы:
 - объемно-планировочные (дополнительные площади помещений);
 - функциональные (например, приспособленность эксплуатируемых кровель для размещения на них дополнительных групповых площадок).

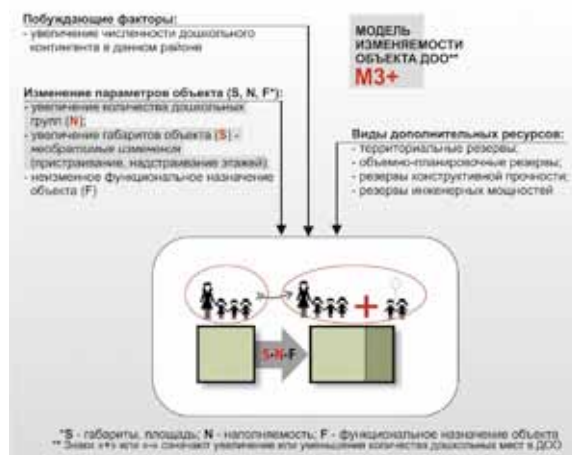


Иллюстрация 3. Модель изменяемости объекта дошкольных образовательных организаций — «М3+». Автор Е. Б. Сычева

Модель изменяемости дошкольного объекта М3 — эффективна при увеличении численности дошкольного контингента в данном районе (Иллюстрация 3).

Основные проектные характеристики:

- 1 Способность к увеличению наполняемости дошкольного учреждения.
- 2 Возможность расширения объема здания по горизонтали и вертикали, возврат исходных габаритов не предусмотрен проектом.
- Предусмотренные дополнительные резервы: территориальные (дополнительные групповые площадки), объемно-планировочные (дополнительные площади помещений), конструктивной прочности (повышение надежности несущих конструкций в вариантах, предполагающих в будущем увеличение этажности здания, повышение нагрузки на перекрытия, кровлю и т. п), инженерных мощностей.

Модель изменяемости дошкольного объекта М4 — эффективна при увеличении численности дошкольного контингента в данном районе (Иллюстрация 4).

Основные проектные характеристики:

- 1 Способность увеличения наполняемости дошкольного учреждения.
- 2 Возможность расширения объекта за счет строительства временных групповых модулей (с последующим демонтажем).

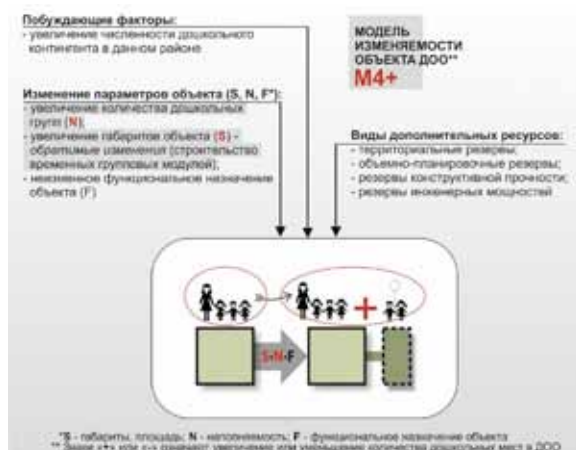


Иллюстрация 4. Модель изменяемости объекта дошкольных образовательных организаций — «М4+». Автор Е. Б. Сычева

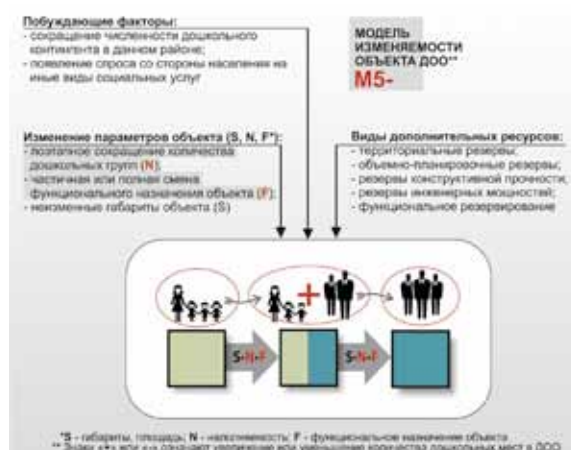


Иллюстрация 5. Модель изменяемости объекта дошкольных образовательных организаций — «М5-». Автор Е. Б. Сычева

- Предусмотренные проектом дополнительные резервы: территориальные (временные групповые площадки), объемно-планировочные (дополнительные площади помещений), конструктивной прочности (повышение прочности поверхностей площадок территории, которые могут быть использованы под временные быстровозводимые здания), инженерных мощностей (дополнительные мощности инженерного оборудования, дополнительные точки его подключения, необходимые при возведении временных зданий).

Модель изменяемости дошкольного объекта М5 — эффективна при сокращении численности дошкольного контингента в данном районе и появлении спроса со стороны населения на иные виды социальных услуг (Иллюстрация 5).

Основные проектные характеристики:

- 1 Способность поэтапного сокращения наполняемости дошкольного учреждения.
 - 2 Возможность частичной или полной смены функционального назначения объекта в габаритах существующего здания.
- Предусмотренные проектом дополнительные резервы: территориальные (временные склады для хранения демонтированного оборудования из помещений детского сада, а также игрового оборудования с групповых и физкультурных площадок, временные паркинги: открытые и закрытые, механизированные парковочные модули и другие виды);
 - объемно-планировочные (автономные входы во все подьекты и групповые модули; специальное оборудование, съемные или трансформируемые конструктивные элементы, необходимые при смене функционального назначения объекта; дополнительные специальные устройства и приспособления, необходимые для детей с различными нарушениями развития: пандусы, лифты, подъемники, тобоганы, рельефные ориентиры и т. п.);
 - конструктивной прочности (повышение прочности поверхностей площадок территории, которые могут быть использованы под временные быстровозводимые здания, паркинги, склады и т. п.);
 - инженерных мощностей;
 - функциональные (приспособленность площадок детского сада для размещения временных быстровозводимых зданий, приспособленность хозяйственных площадок под временное устройство складов и паркингов,

возможность преобразования групповых площадок в периоды перепрофилирования объекта, сопровождаемого сменой возрастного контингента посетителей, в ландшафтно-парковую зону).

При выборе вида учреждения для перепрофилирования необходимо учитывать временный характер аренды, а также типы перепрофилирования в зависимости от охвата и количества арендаторов:

- *полное* — перепрофилирование всех подьектов;
- *частичное* — перепрофилирование отдельных подьектов или отдельных структурных модулей.

Перспективный план развития проектируемого универсально-специализированного дошкольного объекта

Для удобства работы над проектом предлагается способ составления перспективного плана развития объекта по годам, в котором фиксируются все этапы его преобразований в обозримом будущем. Этот план строится на основе данных долгосрочного прогноза уровня дошкольного контингента в данном районе с использованием выбранных моделей изменяемости объекта, наиболее эффективных для этого прогноза (Иллюстрация 6).

Все утвержденные модели изменяемости объекта учитываются и тщательно прорабатываются в *едином комплексном проекте*, что в дальнейшем позволит сэкономить время и средства на многократную трансформацию здания.

Заключение

Объектом для архитектурного моделирования в рамках данной статьи была выбрана изменяемость здания дошкольной образовательной организации в результате смены функции или уменьшения/увеличения количества дошкольных мест в учреждении, что является главным показателем адаптивности архитектурных объектов. В ходе исследования были получены следующие результаты:

- 1 Выявлены критерии оценки эффективности модели изменяемости дошкольного объекта и перечислены основные этапы ее формирования.
- 2 Сформировано пять наиболее востребованных моделей изменяемости дошкольных объектов.
- 3 Разработана «модель жизненного цикла» адаптируемого дошкольного объекта — перспективный план развития объекта.

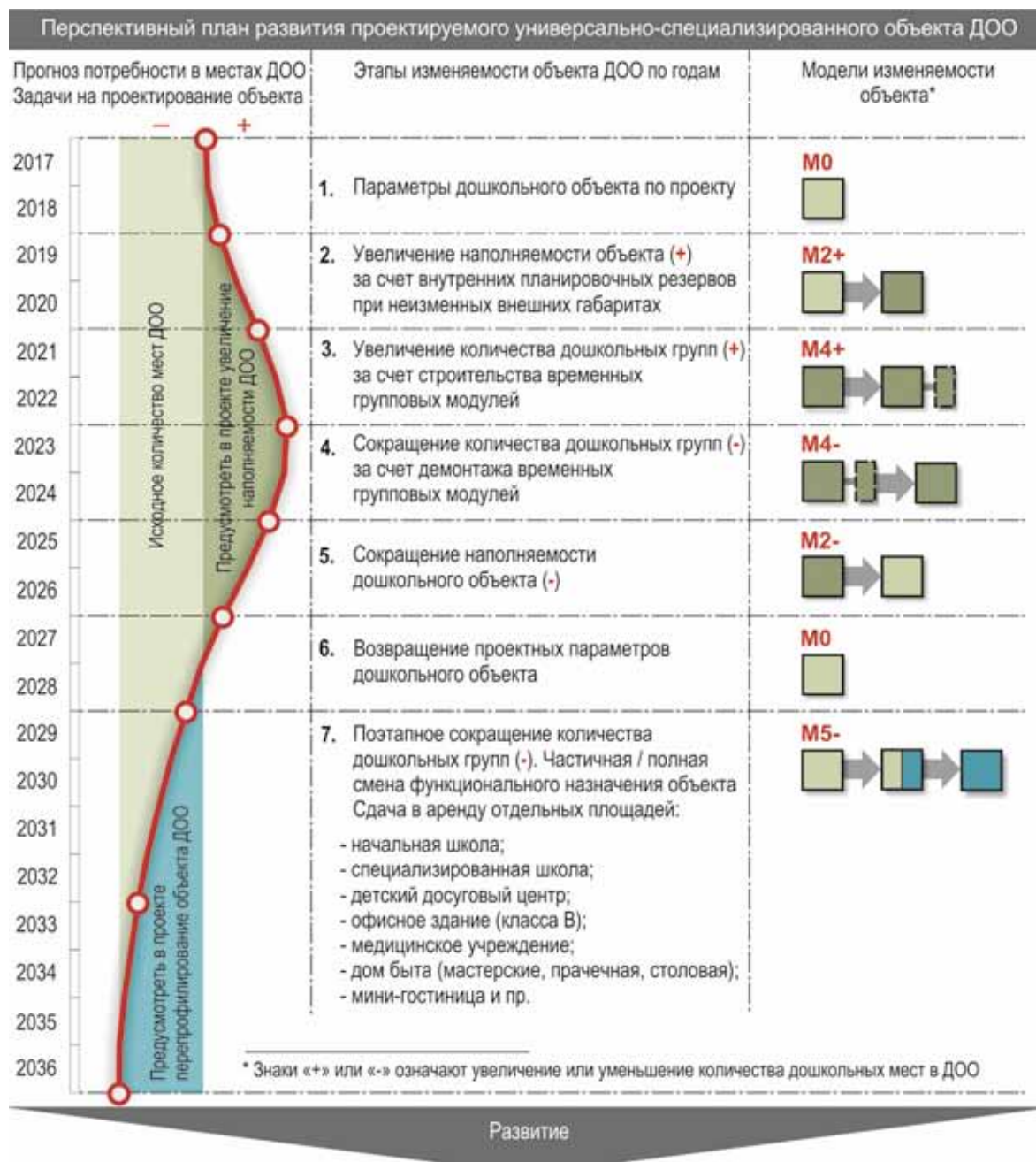


Иллюстрация 6. Пример составления перспективного плана развития проектируемого универсально-специализированного объекта дошкольной образовательной организации на период с 2017 по 2036 г. Автор Е. Б. Сычева

Эти разработки могут быть использованы в отечественной практике проектирования универсально-специализированных дошкольных объектов.

Список использованной литературы

- 1 Бархин Б. Г. Методика архитектурного проектирования. — М.: Стройиздат, 1993. — 225 с.
- 2 Вариативные формы дошкольного образования [Электронный ресурс]. — URL: https://portal.iv-edu.ru/dep/mouofurmn/commondocs/roditelyam/VapuaT_qporMbl.pdf (дата обращения: 12.04.2019).
- 3 Методы исследований и организация экспериментов / Под ред. проф. К. П. Власова. — Харьков: Изд-во «Гуманит. Центр», 2002. — 256 с.
- 4 Моделирование в архитектурно-строительном проектировании [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberpedia.su/7xd8cf.html>.
- 5 Практически ориентированная концептуальная модель OLAP [Электронный ресурс]. — URL: <http://iso.ru/ru/press-center/journal/1874.phtml>.
- 6 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций. СанПиН 2.4.1.3049–13. — М., 2013.
- 7 Сычева Е. Б. Комплексный подход к моделированию адаптируемых объектов дошкольных образовательных организаций // Академический вестник УралНИИпроект РААСН, 2017. № 4. — С. 59–64.

- 8 Сычева Е. Б., Титова Н. Н. Универсализация адаптивных дошкольных объектов: резервирование в проектировании // Академический вестник УралНИИпроект РААСН, 2018. № 4. — С. 77–81.
- 9 Явейн О. И., Вахитов Т. Р. О методах проектного моделирования в архитектуре. К постановке вопроса // Международный электронный сетевой научно-образовательный журнал «Architecture and Modern Information Technologies» (Архитектура и современные информационные технологии) [Электронный ресурс]. — URL: https://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/PDF/03_yavein_vakhitov.pdf.
- 10 Alexander C., Manheim Marvin L. The Use of Diagrams in Highway Route Location: An Experiment. — School of Engineering, Massachusetts Institute of Technology, 1962. — 119 p.
- 11 Batty M. Urban Modelling: algorithms, calibrations, predictions. — Cambridge: Cambridge University Press, 1976. — 406 p.
- 12 Eisenman P. Diagram Diaries. — Universe, 1999. — 240 p.
- 13 Hillier B. Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture. — Createspace Independent Publishing Platform, 2015. — 370 p.

Elena Sycheva

Research Officer, FSBI «TsNIIP Minstroy Russia» UralNIIProekt, Russian Federation
e-mail: selen@uniip.ru

Nadezhda Titova

Candidate of Architecture, Head of urban planning Department, FSBI «TsNIIP Minstroy Russia» UralNIIProekt, Russian Federation
e-mail: titova@uniip.ru

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

References

- 1 Barhin B. G. Metodika arhitekturnogo projektirovaniya. — M.: Strojizdat, 1993. — 225 s.
- 2 Variativnye formy doshkol'nogo obrazovaniya [Elektronnyj resurs]. — URL: https://portal.iv-edu.ru/dep/mouofurnn/commondocs/roditelyam/BapuaT_qpopMbl.pdf (data obrashcheniya: 12.04.2019).
- 3 Metody issledovaniy i organizaciya eksperimentov / Pod red. prof. K. P. Vlasova. — Har'kov: Izd-vo «Gumanit. Centr», 2002. — 256 s.
- 4 Modelirovanie v arhitekturno-stroitel'nom projektirovanii [Elektronnyj resurs]. — URL: <https://cyberpedia.su/7xd8cf.html>.
- 5 Prakticheski orientirovannaya konceptual'naya model' OLAP [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://iso.ru/ru/press-center/journal/1874.phtml>.
- 6 Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k ustroystvu, soderzhaniyu i organizacii rezhima raboty doshkol'nyh obrazovatel'nyh organizacij. SanPiN 2.4.1.3049–13. — M., 2013.
- 7 Sycheva E. B. Kompleksnyj podhod k modelirovaniyu adaptiruemyh ob'ektov doshkol'nyh obrazovatel'nyh organizacij // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN, 2017. № 4. — С. 59–64.
- 8 Sycheva E. B., Titova N. N. Universalizaciya adaptivnyh doshkol'nyh ob'ektov: rezervirovanie v projektirovanii // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN, 2018. № 4. — С. 77–81.
- 9 Yavejn O. I., Vahitov T. R. O metodah proektnogo modelirovaniya v arhitekture. K postanovke voprosa // Mezhdunarodnyj elektronnyj setevoy nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal «Architecture and Modern Information Technologies» (Arhitektura i sovremennye informacionnye tekhnologii) [Elektronnyj resurs]. — URL: https://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/PDF/03_yavein_vakhitov.pdf.
- 10 Alexander C., Manheim Marvin L. The Use of Diagrams in Highway Route Location: An Experiment. — School of Engineering, Massachusetts Institute of Technology, 1962. — 119 p.
- 11 Batty M. Urban Modelling: algorithms, calibrations, predictions. — Cambridge: Cambridge University Press, 1976. — 406 p.
- 12 Eisenman P. Diagram Diaries. — Universe, 1999. — 240 p.