

Гигиена детей и подростков

© СТЕПАНОВА М.И., КУЧМА В.Р., 2017

УДК 613.954.4:72

Степанова М.И., Кучма В.Р.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА И АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ДЕТСКИХ САДОВ

ФГАУ «Научный центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, Москва

В статье рассматриваются современные требования к проектированию архитектурной среды дошкольных учреждений, обеспечивающие условия сохранения и укрепления здоровья дошкольников. Среди них: объединение помещений по функциональному назначению; разделение детских коллективов по возрасту; рациональное размещение основных помещений с целью предупреждения проникновения шума и загрязнения; обеспечение удобных функциональных связей между отдельными группами помещений и групповыми помещениями и участком; оптимальное решение светового режима; рациональный воздушно-тепловой режим. Сформулированы предложения по расширению перечня гигиенических принципов проектирования зданий детских садов: обеспечение условий для реализации двигательной активности детей, безопасного для здоровья использования электронных образовательных средств и создание безбарьерной среды. Установлена недостаточность площадей групповых помещений для реализации произвольной двигательной активности детей в современных детских садах, показана необходимость пересмотра норматива площади групповой на одного ребенка.

Ключевые слова: детский сад; дошкольники; архитектурная среда; гигиенические принципы проектирования; норматив площади помещений; произвольная двигательная активность; электронные образовательные средства.

Для цитирования: Степанова М.И., Кучма В.Р. Гигиенические принципы проектирования пространства и архитектурной среды детских садов. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(2): 158-161. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-2-158-161>

Stepanova M.I., Kuchma V.R.

HYGIENIC PRINCIPLES OF THE DESIGN OF THE SPACE AND ARCHITECTURAL ENVIRONMENT OF KINDERGARTENS

Scientific Center of Children's health, 2, bld.2. Lomonosov avenue, Moscow, 119991, Russian Federation

In the article there are considered current requirements for the design of the architectural environment of preschool institutions. These requirements provide conditions of preservation and promotion of health of preschool children. Among them are: the association of rooms according to a functional purpose; division of children collectives according to the age; rational placement of main rooms for the prevention of penetration of noise and pollution; ensuring convenient functional connections between different premises and group rooms and the parcel of preschool institutions; optimal solution of the light mode; rational air and thermal mode. There are made proposals for the expansion of the list of hygienic principles of the design of buildings of kindergartens: provision of conditions for realization of physical activity of children, the safe use of electronic educational equipment, and the creation of the barrier-free environment. There was established the insufficiency of areas of group rooms for the realization of voluntary motor activity of children in modern kindergartens and the need of the revision of the standard of the area of the group room per one child.

Key words: kindergarten; pre-schoolers; architectural environment; hygienic principles of design; standard for the room area; voluntary physical activity; electronic educational tools.

For citation: Stepanova M.I., Kuchma V.R. Hygienic principles of the design of the space and architectural environment of kindergartens. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2017; 96(2): 158-161. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-2-158-161>

For correspondence: Marina I. Stepanova, MD, PhD, DSci., Professor, Head of the Laboratory of Hygiene training and education of children and adolescents of the Scientific Center of Children's health, Moscow, 119991, Russian Federation. E-mail: mi_stepanova@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: 7 April 2016

Accepted: 13 May 2016

Для корреспонденции: Степанова Марина Исааковна, д-р мед. наук, проф., зав. лаб. гигиены обучения и воспитания детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «Научный центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, Москва. E-mail: mi_stepanova@mail.ru

Введение

Среда, благоприятная для здоровья, образования и воспитания детей, начинается с создания материальной базы. Важную роль в формировании здоровья детского населения играет состояние внутренней среды зданий образовательных учреждений. Дети проводят в них значительную часть времени бодрствования. Среди первоочередных задач «Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012–2017 годы» преодоление дефицита мест в детских садах и новое строительство зданий дошкольных учреждений, повышения качества дошкольного образования. О необходимости «обеспечить для всех детей здоровые условия окружающей среды в дошкольных учреждениях» указывается в Пармской декларации по окружающей среде и охране здоровья (2010).

Согласно гигиеническим представлениям, здания современных детских садов должны быть удобными, безопасными и содействовать гармоничному развитию ребенка. Образовательная среда, которая является одним из ключевых условий реализации Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) дошкольного образования¹, по сути должна быть профилактической [1]. Сегодня это требование особенно актуально в связи с неблагоприятными показателями состояния здоровья детей уже на этапе дошкольного детства [2–4]. Содержание образования меняется весьма быстро, и здания не успевают за изменениями и в итоге оказываются непригодными к процессам, которые в них должны протекать [5]. Обновление системы дошкольного образования обуславливает обновление архитектурной среды для успешной образовательной деятельности.

Цель проведенного исследования заключалась в обосновании современных гигиенических принципов проектирования архитектурной среды зданий детских садов.

Материал и методы

Для достижения поставленной цели проводился анализ научных публикаций и нормативно-методической базы, имеющих отношение к архитектурно-планировочным решениям зданий дошкольных учреждений. Проведена гигиеническая экспертиза архитектурно-планировочных решений 10 зданий детских садов, выстроенных в последние годы.

Результаты и обсуждение

Как указывается в ФГОС дошкольного образования, развивающая предметно-пространственная среда «...гарантирует охрану и укрепление физического и психического здоровья воспитанников, обеспечивает эмоциональное и морально-нравственное благополучие воспитанников... Создает условия для развивающего вариативного дошкольного образования, обеспечивает его открытость и мотивирующий характер». Развивающая предметно-пространственная среда – часть образовательной среды, представленная специально организованным пространством, которое обеспечивается в первую очередь достаточными по площади и спроектированными с учетом возрастных особенностей детей помещениями в здании детского сада и прилегающим к нему участком. Педагогические требования к развивающей предметно-пространственной среде предполагают насыщенность, трансформируемость, полифункциональность, вариативность, доступность и безопасность. Педагоги и архитекторы сходятся во мнении, что по-настоящему эффективное образование невозможно в стенах здания, которое морально устарело, между тем, как здание детского сада может и должно стать важным образовательным ресурсом. Именно от архитектора зависит, каков будет сценарий, по которому ежедневно будут развиваться события в пространстве данного учреждения, и насколько комфортно будет в нем жить и трудиться.

Современные представления об архитектурной среде детского сада, аккумулируют новейшие достижения имеющегося, в том числе и зарубежного, опыта и предлагают руководствоваться следующими принципами [5–9]. Во-первых, это соз-

дание яркого архитектурно-художественного образа здания детского учреждения, комфортного для всех участников образовательного процесса. Эстетическая ценность архитектурной среды для дошкольного образования определяется свойствами ее компонентов, способных вызывать позитивную зрительную реакцию у воспитанников путем привлечения внимания, интереса, творческого мышления и воображения. Это достигается за счет нетрадиционных объемно-планировочных решений и активного применения декоративных красочных элементов [5]. Во-вторых, использование нестандартных архитектурных решений и современных материалов для обеспечения благоприятного микроклимата внутри здания: солнцезащитные решетки, светоотражающие материалы, различные виды «горизонтального» и «вертикального» озеленения и т. д. В-третьих, инновационное проектирование внутреннего пространства: устройство лестничных маршей с размещением зоны для сидения, использование стен и перегородок для прыгания, лазания и др. В-четвертых, формирование пространств с высоким показателем трансформируемости пространства – встроенные в стены звукопоглощающие перегородки, позволяющие делить помещение на зоны, адаптируя их под разные виды деятельности с разной наполняемостью детей. В-пятых, цветное решение экстерьеров и интерьеров, использованию «умных» поверхностей (музыкальных стен, светящихся предметов), применению разных по фактуре отделочных материалов, которые помогают развивать тактильные ощущения у ребенка. В-шестых, применение разнообразных видов освещения помещений, в том числе разноуровневое освещение с использованием светильников различных видов и типов, что позволяет детям наблюдать за изменением очертаний предметов, разнообразные оконные проемы, отличающиеся размерами, формой, конфигурацией. Такое проектирование позволяет детям разного возраста и роста более активно воспринимать наружное окружение здания изнутри. В-седьмых, объемно-планировочные решения здания детского сада и прилегающей территории должны учитывать климатические особенности, активно использовать ландшафтные средства с размещением различных насаждений. Так, например, устройство эксплуатируемых крыш, использование кровель, плавного переходящих в плоскость земли, пандусов, спусков значительно повышает качественные характеристики архитектурной среды, поскольку служит прекрасной зоной для игр в летнее время, сберегая внутреннее пространство здания от перегрева, и является идеальной площадкой для проведения зимних прогулок [7].

Как же эти инновационные подходы к проектированию пространства и архитектуры современных детских садов соотносятся с современными гигиеническими принципами и требованиями. Более 40 лет назад авторитетными исследователями в гигиене архитектуры и строительства зданий образовательных учреждений Е.И. Корневской, Л.Г. Рогачевской было установлено, что «гигиенические нормативы не могут быть стабильными, они постоянно меняются в зависимости от уровня научных знаний, меняющихся наше представление о функциональных возможностях детского организма, методической оснащенности научных исследований; от экономических возможностей нашей страны; педагогического процесса, средств и методов обучения» [10]. Анализ действующих и активно обновляющихся в последние годы требований санитарных правил² показал, что существенно сократился (а в некоторых случаях пересмотрен) перечень гигиенических регламентов, проектирования зданий дошкольных учреждений и их размещения. Попытки снизить затратность строительства зданий детских учреждений, активное цитирование зарубежного опыта строительства детских садов привлекают внимание к существующим нормативам архитектурной среды для детей, обоснованным многие десятилетия назад. Упразднены такие требования, как радиус пешеходной доступности детского сада и его вместимость, нормативы высоты помещений, глубины группового помещения при одностороннем естественном освещении. Норматив площади земельного участка на одно место привязан к вместимости детского сада. Увеличен до трех показатель этажности дошкольных зданий (прежде здания повышенной этажности допускались только для

¹ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 октября 2013 г. N 1155 г. Москва «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования».

² СанПиН 2.4.1.2660–10 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях.

ситуации плотной городской застройки), а такие важные с позиций гигиены детства нормативы площадей помещений групповой ячейки переведены в разряд рекомендуемых.

Гигиенические требования к архитектурно-планировочным решениям здания детского сада предполагают:

- объединение помещений по функциональному назначению;
- разделение детских коллективов по возрасту;
- рациональное размещение основных помещений с целью предупреждения проникновения шума и загрязнений;
- обеспечение удобных функциональных связей между отдельными группами помещений и групповыми помещениями и участком;
- оптимальное решение светового режима;
- рациональный воздушно-тепловой режим.

Среди выше указанных, пожалуй, только одно требование – разделение детских коллективов по возрасту можно признать условно справедливым. Наряду с преобладающим формированием детских групп по возрастному принципу существует и разновозрастная комплектация групп, как правило, обусловленная педагогическими соображениями и реализуемой образовательной программой (Вальфдорская педагогика, школа Монтессори, семейная педагогика, малокомплектные детские сады и др.).

Свод гигиенических требований нуждается в дополнении. Первое. *Архитектурно-планировочные решения зданий детских садов должны обеспечить условия для реализации одной из главных потребностей детского организма – двигательной активности*, которую специалисты по возрастной физиологии и гигиене детства относят к важнейшим условиям полноценного развития и воспитания дошкольников. Это требование предполагает достаточные по площади помещения для размещения детских групп, включая физкультурный и музыкальный залы, участок детского сада.

Современное проектирование детских садов, предлагаемых в качестве перспективных для последующего тиражирования (проекты И-1158, И-1194, И-2342, выполнены в Московском НИИ типового и экспериментального проектирования), как показали результаты проведенной нами гигиенической экспертизы, это требование не обеспечивает. Установлено, что доминирующее место в групповых, площадь которых составляет 50 м², занимают столы для приема пищи и расставленные по периметру помещения игровые комплексы (стол и кресло «парикмахера», «плита с посудой» и др.).

Наполняемость детских групп составляла 21–24 человека.

Замеры свободного пространства в групповых показали, что его площадь составляет от 8,5 до 12 м², и реализация столь необходимой для детей произвольной двигательной активности существенно затруднена. Это требует пересмотра норматива площади группового помещения с учетом не только размеров современной детской мебели и типового игрового оборудования в соответствии с требованиями ФГОС дошкольного образования, но и возможности реализации произвольной двигательной активности детей.

Для решения этой проблемы необходим пересмотр алгоритма расчета норматива площади помещений групповой на одного ребенка. Действующие нормативы площади для размещения в групповых необходимого оборудования с учетом организации всех требуемых образовательной программой зон – игровой, зоны для занятий, она же для приема пищи – разработаны несколько десятилетий назад. Они основывались на определении площади для размещения самого необходимого набора мебели групповой. В соответствии с выполненными расчетами, основанными на габаритах детской – практически унифицированной мебели тех лет – для ее размещения требовалось 17,24 м². Каждый предмет мебели из минимально необходимого набора оборудования должен иметь так называемую рабочую зону, обеспечивающую возможность его полноценного использования. Согласно эргономическим расчетам, расстояние между столами должно быть не менее 0,5 м, что дает возможность ребенку отодвинуть стул и встать из-за стола. Необходим свободный доступ воспитателя к каждому сидящему за столом ребенку. На основании этих расчетов рабочая площадь двухместного стола в соответствии с размерами детской мебели по ГОСТу составляет 1,62 м², а вся площадь группового помещения при наполня-

емости групп не более 20 человек должна быть не менее 50 м². В последние годы появились проекты детских садов, в которых пространство между групповой и спальными помещением разделено с помощью функциональных раздвижных перегородок. Такое проектирование позволяет два функционально независимых помещения соединять в единое пространство и увеличивать при использовании мобильной мебели для организации сна детей практически в 2 раза площадь свободной игровой зоны.

Второе. *Архитектурные решения зданий детских садов должны обеспечивать условия безопасного использования электронных образовательных средств*. Образовательная среда дошкольных учреждений с каждым годом все больше интегрирует различные электронные образовательные ресурсы: персональные компьютеры, интерактивные доски и столики, электронные планшеты. Их активное использование в игровой и образовательной деятельности дошкольников предусмотрено и ФГОС дошкольного образования. Оказавшись очень популярными, широко и интенсивно используемыми, эти средства коммуникации не безразличны для детского организма, а их негативные воздействия на организм могут быть скрыты длительным латентным периодом развития патологии, оцениваемым сегодня сроком около 10 лет [11]. Эти обстоятельства диктуют необходимость разработки соответствующей нормативной базы, регламентирующей условия безопасного для здоровья детей и взрослых использования электронных средств обучения и воспитания [12]. Проектирование современных дошкольных учреждений уже не может не учитывать этих перемен.

Третье требование – *создание безбарьерной среды в здании и на участке детского сада*. Актуальность этого требования объясняет появление и все более широкое распространение инклюзивного образования в России, которое предполагает интеграцию детей с ограниченными возможностями здоровья в массовые образовательные учреждения.

Основным гигиеническим принципом планировки зданий дошкольных учреждений остается групповая изоляция. Для нового строительства зданий детских садов сохранен принцип групповой изоляции (это требование справедливо и для оборудования территории детского сада) и традиционный набор помещений групповой ячейки, включая спальные помещения. Групповая изоляция в детском саду необходима в связи с большой восприимчивостью детей до 7 лет к инфекционным заболеваниям и отсутствием достаточной иммунной прослойки среди них [12]. Вместе с тем следует отметить, что уже много лет функционируют детские сады, в которых питание детей организовано не в групповой, а в общей для всех детей столовой, что фактически является нарушением главного гигиенического принципа. Возможность такого проектирования зафиксирована (п. 6.20) в Московских городских строительных нормах МГСН 4.07–05 Дошкольные образовательные учреждения: «допускается организация питания детей дошкольного возраста в обеденном зале с единовременной посадкой не более 2 групп детей, из расчета 20 м² на одну группу в одну посадку. При этом в групповых ячейках, на случай карантина в детских группах, следует сохранять буфетные...». Такие архитектурно-планировочные решения применяются и для детских садов небольшой наполняемости (до 50 человек).

Нехватка мест в детских садах практически во всех регионах страны обострила внимание к гигиеническим нормативам площади групповых помещений. Отказ от ранее принятого нормирования наполняемости детских групп, переуплотненность значительного числа детских садов привели к ухудшению санитарно-гигиенических условий пребывания детей, снижению резистентности, повышению уровня заболеваемости, ухудшению психоэмоционального состояния [3, 4].

Для обеспечения необходимого для детей воздухообмена в помещениях важна не только площадь, но и его кубатура. Снижение высоты помещений (менее 3 м) при одновременном увеличении их площади сохраняет и даже несколько увеличивает его кубатуру, однако не обеспечивает благоприятных условий для жизнедеятельности детей. Это подтверждают результаты исследований, выполненные в здании детского сада, где высота помещений составляла 2,5 м, а площадь помещения групповой была увеличена до 70 м². Они показали, что в этом случае затруднено соблюдение гигиенических нормативов: при есте-

ственном проветривании резко снижается температура воздуха в зоне дыхания ребенка, а при недостаточном проветривании повышается содержание углекислого газа и окисляемость воздуха, которые являются важными показателями его загрязнения. На основе сравнительного анализа (контролем были воспитанники детского сада, где площадь групповых помещений составляла 50 м², а высота – 3 м) установлены достоверно худшие показатели функционального состояния организма детей (тепловой и эмоциональной дискомфорт, снижение умственной работоспособности), а изучение состояния здоровья детей выявило более высокие (в 1,2–1,5 раза) показатели острой заболеваемости. Поэтому для строительства зданий детских садов кубатура помещения в расчете на одного ребенка не может служить приоритетным гигиеническим показателем.

Заключение

Таким образом, с позиций гигиены детей и подростков архитектурная среда современных зданий для дошкольных учреждений должна обеспечивать:

- объединение помещений по функциональному назначению;
- возможность разделения детских коллективов по возрасту;
- размещение основных помещений, исключающих проникновение шума и загрязнений;
- удобные функциональные связи между отдельными группами помещений и групповыми помещениями и участком;
- оптимальное решение светового режима;
- рациональный воздушно-тепловой режим;
- условия для полноценной реализации двигательной активности детей;
- условия безопасного использования электронных образовательных средств;
- безбарьерную среду.

Необходимы исследования по обоснованию норматива площади группового помещения в расчете на одного ребенка с учетом его возраста и возможности полноценной реализации приоритетной биологической потребности в движении.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Кучма В.Р. Охрана здоровья детей и подростков в Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012–2017. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2013; (1): 4–9.
2. Рапопорт И.К., Храмов П.И., Звездина И.В., Сотникова Е.Н. Состояние здоровья воспитанников детских дошкольных учреждений г. Москвы. *Российский педиатрический журнал*. 2009; (2): 49–52.
3. Валина С.Л., Устинова О.Ю., Маклакова О.А., Ивашова Ю.А. Сравнительная оценка функционального состояния у детей дошкольных образовательных организаций общеразвивающей направленности с различной наполняемостью групп. *Фундаментальные исследования*. 2015; (7): 1334–8.
4. Кочина Е.В., Валина С.Л. Клинико-лабораторная характеристика состояния соматического здоровья детей дошкольных образовательных организаций с различной комплектацией групп. В кн.: Ракитский В.Н., ред. *Современные подходы к обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения России: Материалы научно-практической конференции молодых ученых*. М.: Дашков и Ко; 2015: 104–10.
5. Ламехова Н.В. Функционально-планировочная структура зданий для дошкольного образования. *Академический вестник УралНИИпроект РААСН*. 2011; (3): 53–9.
6. Кудрявцева С.П., Долотказина Н.С. Инновационные подходы к проектированию пространства и архитектуры современных дошкольных образовательных учреждений. *Инженерно-строительный вестник Прикаспия*. 2014; (3): 4–9.
7. Харченко Л.Н. Современные тенденции в проектировании детских дошкольных учреждений. В кн.: *Градостроительство, архитектура, искусство и дизайн: тезисы докладов Международной научно-практической конференции (6–9 октября 2009 г.)*. Ростов-на-Дону; 2009: 352–5.

8. Сычева Е.Б. Основные группы требований к архитектурному формообразованию современных дошкольных учреждений. *Академический вестник УралНИИпроект РААСН*. 2012; (4): 46–50.
9. Горгорова Ю.В., Харченко Л.Н. Особенности проектирования детских садов. *Инженерный вестник Дона*. 2013; 27(4): 267.
10. Корневская Е.И., Рогачевская Л.Г. *Гигиенические вопросы строительства школьных зданий*. М.: Медицина; 1974.
11. Рахманин Ю.А., Михайлова Р.И. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины. *Гигиена и санитария*. 2014; 93(5): 5–10.
12. Кучма В.Р. Архитектурно-планировочные решения строительства и реконструкции учреждений для детей и подростков: гигиенические проблемы и пути решения. В кн.: *Материалы пленума научного совета по экологии и гигиене окружающей среды Российской Федерации*. М.; 2012: 235–8.
13. Кучма В.Р., Степанова М.И., Поленова М.А., Сазанюк З.И., Александрова И.Э., Лашнева И.П. и др. Гигиеническое обоснование безопасного использования электронных планшетов на занятиях дошкольников. *Российский педиатрический журнал*. 2015; 18(4): 51–5.

References

1. Kuchma V.R. Health protection of children and adolescents in the National Strategy of Action for Children for 2012–2017. *Voprosy shkol'noy i universitetskoj meditsiny i zdorov'ya*. 2013; (1): 4–9. (in Russian)
2. Rapoport I.K., Khramtsov P.I., Zvezdina I.V., Sotnikova E.N. The health of children and adolescents in National strategy of actions in interests of children for 2012–2017. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2009; (2): 49–52. (in Russian)
3. Valina S.L., Ustinova O.Yu., Maklakova O.A., Ivashova Yu.A. Comparative assessment of functional status in children of preschool educational institutions of General developmental orientation with different occupancy groups. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2015; (7): 1334–8. (in Russian)
4. Kochina E.V., Valina S.L. Clinical and laboratory characteristics of the state of physical health of children of preschool educational institutions with a complete set of different groups. In: Rakitskiy V.N., ed. *Modern Approaches to the Provision of Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population of Russia: Materials of Scientifically-Practical Conference of Young Scientists [Sovremennye podkhody k obespecheniyu sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Rossii: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh]*. Moscow: Dashkov I Ko; 2015: 104–10. (in Russian)
5. Lamekhova N.V. Functionally-planning structure of buildings for preschool education. *Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN*. 2011; (3): 53–9. (in Russian)
6. Kudryavtseva S.P., Dolotkazina N.S. Innovative approaches to the design of the space and architecture of modern pre-school educational institutions. *Inzhenerno-stroitel'nyy vestnik Prikaspiya*. 2014; (3): 4–9. (in Russian)
7. Kharchenko L.N. Modern trends in the design of kindergartens. In: *Urban Planning, Architecture, Art and Design: Abstracts of International Scientific-Practical Conference (October 6–9, 2009) [Gradostroitel'stvo, arkhitektura, iskusstvo i dizayn: tezisy докладов Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (6–9 oktyabrya 2009 g.)]*. Rostov-na-Donu; 2009: 352–5. (in Russian)
8. Sycheva E.B. The main groups on architectural shaping modern preschools. *Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN*. 2012; (4): 46–50. (in Russian)
9. Gorgorova Yu.V., Kharchenko L.N. Design features of kindergartens. *Inzhenernyy vestnik Dona*. 2013; 27(4): 267. (in Russian)
10. Korenevskaya E.I., Rogachevskaya L.G. *Hygiene Issues Concerning the Construction of School Buildings [Gigienicheskie voprosy stroitel'stva shkol'nykh zdaniy]*. Moscow: Meditsina; 1974. (in Russian)
11. Rakhmanin Yu.A., Mikhaylova R.I. Environment and health priorities of preventive medicine. *Gigiena i sanitariya*. 2014; 93(5): 5–10. (in Russian)
12. Kuchma V.R. Design solutions of construction and reconstruction of facilities for children and adolescents: the hygienic problems and solutions. In: *Proceedings of the Plenum of the Scientific Council on Ecology and Environmental Health of the Russian Federation [Materialy plenuma nauchnogo soveta po ekologii i gigiene okruzhayushchey sredy Rossiyskoy Federatsii]*. Moscow; 2012: 235–8. (in Russian)
13. Kuchma V.R., Stepanova M.I., Polenova M.A., Sazanyuk Z.I., Aleksandrova I.E., Lashneva I.P. et al. Hygienic substantiation of safe use electronic tablets in the preschool classroom. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2015; 18(4): 51–5. (in Russian)