

ВОПРОСЫ ШКОЛЬНОЙ И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ

16+

4-2017

*Научно-практический рецензируемый журнал
Выходит 4 раза в год*

УЧРЕДИТЕЛЬ

Всероссийское общество развития школьной и университетской медицины и здоровья
*при поддержке НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков
ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации и участия Российской сети школ здоровья*

**Главный редактор В.Р. Кучма,
д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А.А. Баранов, д.м.н., профессор, академик РАН (Москва)
Е.Н. Байбарина, д.м.н., профессор (Москва)
Н.К. Барсукова, к.м.н. (Москва)
М.М. Безруких, д.б.н., профессор, академик РАО (Москва)
И.В. Брагина, д.м.н. (Москва)
Н.Е. Веракса, д.псих.н., профессор (Москва)
Т.С. Иванова, к.п.н., профессор (Москва)
А.М. Кондаков, д.п.н., профессор, академик РАО (Москва)
О.Ю. Милушкина, д.м.н. (Москва)
Л.С. Намазова-Баранова, д.м.н., профессор,
академик РАН (Москва)
И.К. Рапопорт, д.м.н., профессор (Москва)
Н.П. Сетко, д.м.н., профессор (Оренбург)
Н.А. Скоблина, д.м.н., профессор (Москва)
М.И. Степанова, д.м.н., профессор (Москва)
А.Г. Сухарев, д.м.н., профессор, академик РАН (Москва)
Л.М. Сухарева, д.м.н., профессор (Москва)

заместитель главного редактора

П.И. Храмцов, д.м.н., профессор (Москва)

исполнительный директор

Ю.Г. Мовшин (Москва)

ответственный секретарь

А.С. Седова, к.м.н. (Москва)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

G. Vuijs (Амстердам, Нидерланды)
К. Vukachev, M.Sc., B.Sc. (Куопио, Финляндия)
Е.С. Богомолова, д.м.н. (Нижний Новгород)
А.Р. Вирабова, д.м.н. (Москва)
М.Ю. Галактионова, д.м.н., профессор (Красноярск)
Е.О. Гузик, к.м.н. (Минск, Республика Беларусь)
М.П. Гурьянова, д.п.н., профессор (Москва)
Г.Н. Дегтева, д.м.н., профессор (Архангельск)
Н.В. Ефимова, д.м.н., профессор (Иркутск)
Н.Х. Жамлиханов, д.м.н., профессор (Чебоксары)
Л.А. Жданова, д.м.н., профессор (Иваново)
Е.П. Ильчинская, к.п.н. (Москва)
Э.Н. Мингазова, д.м.н., профессор (Казань)
Т.Ш. Миннибаев, д.м.н., профессор (Москва)
Л.Н. Нагирная, к.м.н. (Владивосток)
А.Г. Платонова, д.м.н. (Киев, Украина)
Н.С. Полька, д.м.н., профессор, член-корреспондент НАМНУ
(Киев, Украина)
Е.Б. Романцова, д.м.н., профессор (Благовещенск)
А.Г. Сетко, д.м.н., профессор (Оренбург)
С.А. Токарев, д.м.н. (Надым)
С.А. Уланова, к.б.н. (Сыктывкар)
V. Hazinskaya (Таллинн, Эстония)
Н.Л. Чёрная, д.м.н., профессор (Ярославль)
В.Н. Шестакова, д.м.н., профессор (Смоленск)
О.И. Янушанец, д.м.н., профессор (Санкт-Петербург)

Журнал «Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья»
является преемником журнала «Школа здоровья» (издавался с 1994 года)

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является
незаконным и влечет за собой ответственность, установленную действующим законодательством РФ

Подписной индекс в агентстве «Роспечать» 70084

Свидетельство о регистрации средства массовой информации: ПИ № ФС77-53561,

выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 4 апреля 2013 г.

Издатель «ВСЕРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ»:

105064, Москва, Малый Казенный пер., д. 5, стр. 5, тел.: (495) 917-48-31, факс: (499) 764-95-96, e-mail: vor_health@mail.ru

Отпечатано в типографии «Artique Print». Адрес: 117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 9, стр. 1Б, тел.: (495)609-52-72, www.ar4.ru. Тираж: 1000 экз.

PROBLEMS OF SCHOOL AND UNIVERSITY MEDICINE AND HEALTH

4-2017

Scientific and practical peer-reviewed journal
4 issues per year

FOUNDER

Russian society of school and university health and medicine

with the support of the Research institute of hygiene and health care of children and adolescents of National Medical Research Center of Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation with the participation of the Russian network of Schools for health

**Editor-in-chief V.R. Kuchma,
MD, professor, corresponding member of RAS**

EDITORIAL BOARD:

A.A. Baranov, MD, professor, academician of RAS (Moscow)
E.N. Baibarina, MD, professor (Moscow)
N.K. Barsukova, MD (Moscow)
M.M. Bezrukikh, PD, professor, academician of RAE (Moscow)
I.V. Bragina, MD (Moscow)
N.E. Veraxa, PsD, professor (Moscow)
T.S. Ivanova, PD (Moscow)
A.M. Kondakov, PD, professor,
academician of RAE (Moscow)
O.Yu. Milushkina, MD (Moscow)
L.S. Namazova-Baranova, MD, professor,
academician of RAS (Moscow)
I.K. Rapoport, MD, professor (Moscow)
N.P. Setko, MD, professor (Orenburg)
N.A. Skoblina, MD, professor (Moscow)
M.I. Stepanova, MD, professor (Moscow)
A.G. Sukharev, MD, professor, academician of RAS (Moscow)
L.M. Sukhareva, MD, professor (Moscow)

deputy editor-in-chief

P.I. Khramtsov, MD, professor (Moscow)

executive director

Yu.G. Movshin (Moscow)

responsible secretary

A.S. Sedova, MD (Moscow)

EDITORIAL BOARD:

G. Buijs (Amsterdam, Netherlands)
K. Bykachev, M.Sc., B.Sc. (Kuopio, Finland)
E.S. Bogomolova, MD, professor (Nizhnij Novgorod)
A.R. Virabova, MD (Moscow)
M.Y. Galaktionova, MD, professor (Krasnoyarsk)
E.O. Guzik, MD (Minsk, Republic of Belarus)
M.P. Guryanova, PD, professor (Moscow)
G.N. Degteva, MD, professor (Arkhangelsk)
N.V. Efimova, MD, professor (Irkutsk)
N.H. Zhamlikhanov, MD, professor (Cheboksary)
L.A. Zhdanova, MD, professor (Ivanovo)
E.P. Ilchinskaya, PD (Moscow)
E.N. Mingazova, MD, professor (Kazan)
T.S. Minnibaev, MD, professor (Moscow)
L.N. Nagirnaya, MD (Vladivostok)
A.G. Platonova, MD (Kiev, Ukraine)
N.S. Polka, MD, professor,
corresponding member of NAMSU (Kiev, Ukraine)
E.B. Romantsova, MD, professor (Blagoveschensk)
A.G. Setko, MD, professor (Orenburg)
S.A. Tokarev, MD (Nadym)
S.A. Ulanova, BD (Syktyvkar)
V. Hazinskaya (Tallinn, Estonia)
N.L. Chernaya, MD, professor (Yaroslavl)
V.N. Shestakova, MD, professor (Smolensk)
O.I. Yanushanets, MD, professor (St. Petersburg)

Journal "Problems of school and university medicine and health"
is the successor of the journal "School health" (published in 1994)

No part of this issue may be reproduced without permission from the publisher

Subscription index in the catalogue "Rospechat" 70084

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

<i>Кучма В.Р., Степанова М.И., Шумкова Т.В., Александрова И.Э., Иванов В.Ю.</i> Гигиеническая экспертиза инновационных архитектурно-планировочных решений зданий образовательных организаций	<i>V.R. Kuchma, M.I. Stepanova, T.V. Shumkova, I.E. Aleksandrova, V.Yu. Ivanov</i> Hygienic examination of innovative architectural and planning solutions of buildings for educational institutions
<i>Храмцов П.И.</i> Физиолого-гигиенические предпосылки повышения здоровьесформирующей эффективности физического воспитания детей в образовательных организациях.	<i>P.I. Khramtsov</i> Physiological and hygienic preconditions for increasing health-forming efficiency of physical education of children in educational organizations
<i>Орлова С.В., Горелова Ж.Ю., Андреев А.А., Никитина Е.А., Горяинов С.В., Акоева Д.Ю., Соловьева Ю.В., Летучая Т.А.</i> Применение биологически активных фосфолипидов в коррекции липидного обмена у детей с задержкой психического развития	<i>S.V. Orlova, Zh.Yu. Gorelova, A.A. Andreev, E.A. Nikitina, S.V. Goryainov, D.Yu. Akoyeva, Yu.V. Solovyova, T.A. Letuchaya</i> Application of biologically active phospholipids in the correction of lipid metabolism in children with delayed mental development
<i>Кучма В.Р., Седова А.С., Лапонова Е.Д., Башурина Е.А.</i> Функциональное состояния организма детей в зимний период в круглогодичной организации отдыха и оздоровления	<i>V.R. Kuchma, A.S. Sedova, E.D. Laponova, E.A. Bashurina</i> Functional state of children's organism in winter in year-round recreation and rehabilitation
<i>Березина Н.О., Степанова М.И., Лашнева И.П.</i> Особенности физического развития современных дошкольников	<i>N.O. Berezina, M.I. Stepanova, I.P. Lashneva</i> Features of physical development modern preschoolers
<i>Михайлова С.В., Болтачева Е.А., Кузмичев Ю.Г., Крылов В.Н., Жулин Н.В.</i> Сравнительная оценка физического развития и здоровья сельских школьников нижегородской области	<i>S.V. Mikhaylova, E.A. Boltacheva, Y.G. Kuzmichev, V.N. Krylov, N.V. Zhulin</i> Comparative evaluation of physical development and health of rural schoolchildren in nizhny novgorod region in 1946, 1968 and 2016.
<i>Балаева Ш.М., Сулейман-заде Н.Г.</i> Влияние новых форм обучения на уровень физического развития детей	<i>Sh.M. Balayeva, N.G. Suleyman-zadeh</i> Influence of new forms of learning on the physical development of junior children
<i>Платонова А.Г.</i> Оценка частоты и продолжительности контакта дошкольников с игрушками для обоснования безопасных условий их использования	<i>A.G. Platonova</i> Evaluation of frequency and duration of contact of preschoolers with toys for justification of safe conditions of their use
Пленум Научного совета «Научные основы гигиены и охраны здоровья подростков в системе начального и среднего профессионального образования	The Plenum of the Scientific Council "Scientific foundations of hygiene and health care for children and adolescents in the system of primary and secondary professional education"
К Юбилею академика РАН А.Г. Сухарева	To the jubilee of academician of RAS A.G. Sukharev.
Сведения об авторах	Information about the authors.
Статьи, опубликованные в журнале в 2017 году.	Articles published in the journal in 2017

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ИННОВАЦИОННЫХ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Кучма В.Р.^{1,2}, Степанова М.И.¹, Шумкова Т.В.¹, Александрова И.Э.¹, Иванов В.Ю.³

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

²Российская академия наук, Москва

³Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» на транспорте во Внуково,
Москва

Контактная информация: Кучма Владислав Ремирович. E-mail: kuchmavr@nczd.ru

С целью оценки степени безопасности инновационных архитектурно-планировочных решений проведена гигиеническая экспертиза условий обучения в специально выстроенном здании «Международной гимназии «Сколково» до его эксплуатации. Гигиеническая экспертиза инновационных архитектурно-планировочных решений, условий обучения и гигиеническое моделирование оптимального размещения мебели и оборудования в многогранных учебных помещениях с панорамным их остеклением позволили сделать вывод о создании в гимназии оптимального уровня санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся. Это достигается инновационной планировкой как здания гимназии, так и ее территории. Зонирование территории и учебных помещений, создание оптимальной по объему и качеству предметно-пространственной среды позволяет реализовать потребности детей в сфере образования, в том числе дополнительного и инклюзивного, в двигательной активности, организации полноценного питания, медицинского и психолого-педагогического сопровождения детей, а также использования здания как центра семейного досуга. Гигиеническое моделирование размещения учебной мебели и оборудования обеспечивает во всех многогранных классах оптимальные условия для зрительной работы обучающихся. Полученные данные являются основанием для внесения изменений в государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы в сфере организации обучения и воспитания детей.

Ключевые слова: здоровье; обучающиеся; условия обучения; архитектурно-планировочные решения; архитектурная среда; безопасность; гигиенические требования.

HYGIENIC EXAMINATION OF INNOVATIVE ARCHITECTURAL AND PLANNING SOLUTIONS OF BUILDINGS FOR EDUCATIONAL INSTITUTIONS

V.R. Kuchma^{1,2}, M.I. Stepanova¹, T.V. Shumkova¹, I.E. Aleksandrova¹, V.Yu. Ivanov³

¹National Medical Research Center of Children's Health of the Ministry of Health
of the Russian Federation, Moscow

²First Moscow State Medical University named I.M. Sechenov of the Ministry of Health
of the Russian Federation, Moscow

³Russian Academy Sciences, Moscow

Contact: Vladislav R. Kuchma. E-mail: kuchmavr@nczd.ru

To assess the degree of the safety of innovative architectural and planning solutions, a hygienic examination of the training conditions was carried out in a specially constructed building of the "International Gymnasium "Skolkovo" before its operation. Hygienic examination of innovative architectural and planning solutions, learning conditions and hygienic modeling of the optimal placement of furniture and equipment in multi-faceted school spaces with panoramic glazing allowed to conclude about the creation of the optimal level of sanitary and epidemiological well-being of students in the gymnasium. This is achieved by the innovative planning of both the gymnasium building and its territory. Zoning of territory and educational premises, creation of optimal volume and quality of subject-spatial environment allow to realize the needs of children in additional and inclusive education, organization of nutrition, medical and psychological-pedagogical support of children, as well as using the building as a center of family leisure. Hygienic modeling of placement of educational furniture and equipment provides optimal conditions for visual work of students in all multifaceted classes. The findings are the basis for introducing changes in the state sanitary and epidemiological regulations and standards in the organization of education and upbringing of children.

Keywords: health; students; conditions of education; architectural and planning solutions; architectural environment; an innovative building; safety; hygienic requirements.

Большинство существующих российских школ – наследие прошлого века. С середины XX века в мире строились школы, в которых к учебным помещениям примыкал широкий коридор-рекреация. При такой планировке школьного здания на учебную секцию приходилось 60% площади, а остальные 40% площади были заняты коридорами и вспомогательными помещениями [1–3].

О необходимости изменений в области проектирования школьных зданий указывается в публикациях архитекторов, педагогов, гигиенистов и во многих правительственных документах. В частности, Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» указывает на необходимость и своевременность обновления норм проектирования школьных зданий и кабинетов, оснащения медпунктов, столовых и спортивных залов. Образовательные стандарты школьного обучения меняются весьма быстро, и здания не успевают за изменениями и остаются прежними. В итоге школа оказывается неприспособленной к процессам, которые в ней должны протекать. В связи с этим актуализируется не только пересмотр сложившихся приемов проектирования школьных зданий, их функционального состава и планировочной организации, но и их гигиеническое обоснование [4, 5].

Цель исследования – оценка степени соответствия инновационных архитектурно-планировочных решений учебных и общешкольных помещений здания и территории Международной гимназии «Сколково» требованиям действующего санитарного законодательства и определение уровня санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся.

Методы и организация исследования. Гигиеническая экспертиза архитектурно-планировочных решений здания Международной гимназии «Сколково» (далее – школы) проводилась в соответствии со стандартом «Оценка уровня санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных организаций» (утвержден Приказом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» № 250 от 30.12.13).

Гигиеническое моделирование размещения учебной мебели и оборудования в помещениях многогранной формы, оборудованных панорамными окнами, проведено для определения зон зрительного комфорта и максимально допустимого числа учебных мест в классах. Моделиро-

вание выполнено с учетом всех нормируемых показателей: угол рассматривания, расстояние между столами, удаленность столов от доски и оконных проемов, размеры учебной мебели и учебной доски, площадь учебного помещения на одного учащегося.

В ходе экспертизы проведена оценка более 500 показателей, характеризующих санитарно-эпидемиологическую обстановку в здании гимназии, на соответствие требованиям санитарных правил СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных организаций» и СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях», а также результатов лабораторно-инструментальных исследований.

В ходе гигиенической экспертизы были изучены и проанализированы показатели, характеризующие размещение здания школы; оборудование территории (зонирование, озеленение, физкультурно-спортивные и игровые площадки, их покрытие, наличие навесов, мусоросборники); требования к зданию (вместимость, этажность, размещение гардероба, групповые ячейки, площадь на одного ребенка, набор учебных помещений, площадь учебных кабинетов на одного ребенка, количество спортивных залов и бассейнов, их площадь и расположение, наличие и площадь актового зала, библиотеки, рекреаций, состав и площади медицинских кабинетов и др. специалистов); санитарные узлы (количество санитарных приборов, подводка холодной и горячей воды, хранение уборочного инвентаря); отделка стен и полов; детская и учебная мебель, расстановка игрового и учебного оборудования, виды учебных досок и их размещение, использование электронных образовательных средств; параметры воздушно-теплого режима и естественного и искусственного освещения (ориентация помещений, величина светового коэффициента, наличие солнцезащитных устройств, тип ламп, цветовая отделка учебных помещений); водоснабжение и канализация; организация учебного процесса (наполняемость дошкольных групп и классов, сменность обучения, время начала обучения, организация работы групп продленного дня и др.); условия для организации питания (питьевой режим, наличие обеденного

зала, число посадочных мест, площадь на одного ребенка, оснащение и оборудование производственных и складских помещений).

Лабораторный анализ почвы на участке школы был проведен по бактериологическим, санитарно-химическим и радиологическим показателям. В здании проведены поисковая гамма-съемка, измерение разовых концентраций радона в воздухе, исследования питьевой и горячей воды из разводящей сети здания (бактериологические, санитарно-химические, органолептические исследования), исследования физических факторов (шума, общей вибрации), показателей микроклимата (температуры воздуха, относительной влажности, скорости движения воздуха), искусственной освещенности¹.

Результаты и их обсуждение. Архитектурно-планировочными решениями здания школы реализованы принципы, лежащие в основе современных представлений о зданиях образовательных организаций для детей:

- прозрачность (максимум открытых для наблюдения пространств);
- открытость (широкие коридоры, просторные рекреации, высокие потолки; пространства для общения, самоподготовки);
- мобильность (возможность постоянной и быстрой трансформации и адаптации школьной среды для осуществления разных видов образовательной деятельности и зонирования помещений в зависимости от образовательной задачи, разного количества детей и формы работы);
- привлекательность, комфортность и дружелюбность среды; экологичность и связь с окружающим миром (в рекреациях и коридорах, других помещениях обеспечена возможность наблюдения картины природы или привлекательных городских пейзажей);
- безопасность помещений (округлые поверхности стыков стен, отсутствие острых углов у мебели, отделка полов нескользкими материалами);
- ориентация на индивидуализацию обучения (в обучении и воспитании детей в гимназии реализуется личностно-ориентированный подход);
- адаптивность к работе детско-взрослых коллективов (использование совместного времяпрепровождения детей и родителей) и к инди-

видуальным образовательным потребностям – полностью «безбарьерная среда» для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

– обеспечение связи с местным сообществом (наличие помещений, просторных холлов и рекреаций, залов и классных комнат для встреч, собраний, мастер-классов, тренингов и семинаров, физкультурно-оздоровительной работы, ярмарок, праздников, лекций и др.).

Приоритетом школы является создание инновационной развивающей образовательной среды и обеспечение качественного образования для детей по российскому стандарту и программам Международного бакалавриата. Дошкольное и школьное отделения функционируют в режиме полного дня по 5-дневной учебной неделе. Учебный процесс имеет личностно-ориентированный характер и проводится в групповых, подгрупповых и индивидуальных формах обучения, что предполагает наличие соответствующих условий в учебных помещениях. Наполняемость классов – до 18 детей, дошкольных групп – не более 12 детей. В школе реализуется и инклюзивное образование.

Ежедневное расписание уроков во всех возрастных группах учащихся включает одно двигательное-активное занятие. Во второй половине дня (с 16 часов) организован большой спектр занятий дополнительного образования, в котором значительное место уделено двигательным-активным занятиям. Такая организация учебного процесса требует расширенного состава соответствующих помещений в здании школы и организации на ее участке министадиона.

Инновационные архитектурно-планировочные решения характерны не только для здания, но и для территории школы, на которой выделены зона для ясельной и дошкольной групп и зона для детей школьного возраста. На территории школы имеется 20 игровых площадок различной направленности. Организация территории для детей дошкольного возраста помимо групповых площадок с теневыми навесами предполагает наличие различных развивающих игровых зон: площадки для строительства из различных материалов, игры с песком, с конвейером и подъемным краном, лебедками с доступом воды; зон для двигательной активности, рассчитанных на различный возраст детей, в том числе

¹ Лабораторно-инструментальные исследования выполнены в Филиале ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» на транспорте во Внуково

приспособленных для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) (качели для «колясочников»), игровых площадок с горками, лестницами, качелями, лабиринтами, туннелями и мягким нетравматичным покрытием; зон открытий и исследований (уличный эксплораториум с водой); зон приключений, зон для ролевой игры, «дикого» природного уголка для обустройства самими детьми, сенсорного садика.

Для детей школьного возраста на участке гимназии предусмотрены город мастеров (гончарная мастерская, кузня и др. ремесленные домики), места для хранения инструментов и материалов, метеостанция, министадион с трибунами (футбольное поле с беговыми дорожками, заливаемое зимой под каток, 2 теннисных корта), многофункциональная игровая площадка с различными снарядами и мягким покрытием для учащихся начальной школы и старших дошкольников (турники, лестницы, туннели, лабиринты, горки, качели, полоса препятствий), спортивные снаряды для детей с ОВЗ, соединенная со спорт-комплексом зона отдыха, сад, цветники, велотрасса вокруг территории.

Школа представляет собой многофункциональное 3-этажное здание, размещенное в особой зеленой зоне и удаленное от автомобильных дорог более чем на 170 м, от автострад – более чем на 1,5 км.

Состав помещений пищеблока, его технологическое оборудование и пропускная способность позволяют организовать 4-разовое сбалансированное питание, учитывающее возрастные особенности детей дошкольного и школьного возраста, включая организацию диетического питания.

Медицинские блоки с расширенным составом помещений предусмотрены в дошкольном и школьном отделениях. Специальные помещения предусмотрены для психологов, логопедов, нейрофизиолога, осуществляющих психолого-педагогическое сопровождение и коррекционную работу с детьми, в том числе и с детьми с особыми познавательными потребностями.

Учебные многогранные помещения на каждом из трех этажей здания сгруппированы по функциональным блокам.

В каждом блоке расположены 1–3 учебных помещения, рекреация, 2 санитарных узла и кладовая. Каждая классная комната поделена на зону фронтальных занятий и зону, которая может

использоваться для работы в малых группах и для индивидуальной работы, а также в качестве зоны отдыха или игровой зоны (две сотовые ячейки соединены одной гранью). Площадь классного помещения – 94,8–104,1 м².

Предметная среда в помещениях, предназначенных для дошкольников и школьников, имеет характер открытой, незамкнутой системы, способной к корректировке и трансформации. Этому способствует и мебель. Учебные столы и стулья эргономичны, мобильны, регулируются по росту ребенка, легко трансформируются в зависимости от образовательной задачи. Одноместный стол пятиугольной формы позволяет создавать различные групповые комбинации для работы в малых группах.

Инновационные архитектурно-планировочные решения здания школы включают трансформируемые групповые, эксплуатируемые крыши, атриум, расширенный состав медицинских помещений, физкультурно-оздоровительный комплекс (большой и малый спортивные залы, два бассейна, тренажерный зал), центр искусств (кинозал, театральный зал), центр молодежного инновационного творчества, центр науки, игровые зоны и зоны отдыха. Существенным достоинством планировки функциональных блоков учебных помещений является наличие в них достаточных по площади рекреационных зон, мягких уголков, что обеспечивает психологический комфорт учащихся в условиях школы полного дня.

Одна из принципиальных инновационных архитектурных особенностей здания школы – многогранная конфигурация учебных и групповых помещений. В сочетании с панорамными окнами это обеспечивает мобильность и информативность образовательного пространства, позволяет зонировать учебное помещение и групповую для одновременной организации фронтальных и групповых видов работ, создать условия для индивидуальной работы. Нестандартная форма классной комнаты с большим количеством стен также позволяет увеличить количество «информационных площадок» для размещения досок, стендов, наглядных пособий. Разделение на зоны групповой комнаты обеспечивает максимально комфортные условия для разных видов образовательной и игровой деятельности в последовательном или одновременном режиме.

В последние годы все более широкое применение как в зарубежной, так и в отечественной

практике находят трансформируемые классы. Главное их достоинство состоит в планировочной гибкости. Передвижные перегородки позволяют предусматривать промежуточные планировочные решения, учитывающие возможность перехода от традиционных стационарных классов к большезальному помещению.

В середине прошлого века были обоснованы гигиенические требования к учебным помещениям. Наилучшей была признана прямоугольная конфигурация с соотношением 4:3 [6]. При соблюдении вышеизложенных требований наиболее рациональной представляется планировка размером 9 м x 6 м. Длина помещения не более 9 м обеспечивает хорошую слышимость речи педагога и возможность без затруднения рассматривать написанное на классной доске. При такой планировке обеспечивается благоприятный для всех учащихся угол рассматривания, а глубина позволяет обеспечить необходимую интенсивность естественного освещения самого удаленного от светонесущей стены продольного ряда столов.

Мировая практика проектирования зданий школ доказала, что требования к освещению, комфортному обзору, слышимости речи педагога возможно реализовать и при планировке учебных помещений сложной конфигурации. В помещении сложной конфигурации представляется возможной групповая форма обучения или дополнительные индивидуальные занятия. При этом площадь учебного помещения, по мнению архитекторов, должна быть увеличена на 40% [7].

Вместе с тем многогранная конфигурация учебных помещений гимназии вступает в противоречие с действующими санитарными правилами, согласно которым при строительстве и реконструкции школьных зданий должна соблюдаться прямоугольная конфигурация учебных помещений и кабинетов и в этой связи необходимо гигиеническое обоснование размещения учебной мебели и оборудования, обеспечивающее благоприятные условия для зрительной работы учащихся. Для выполнения всех нормируемых показателей СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях» проведено гигиеническое моделирование размещения учебной мебели в многогранных классах. Гигиеническое моделирование показало, что в зоне зритель-

ного комфорта можно разместить не более 18 учебных мест (рис. 1). Обосновано несколько вариантов гигиенически рационального размещения учебной мебели в зависимости от ориентации помещения.

Размещение столов в 2 ряда по 2 стола в ряду: расстояние от столов до наружной стены от 2165 см до 74 см, между рядами столов – 60 см, от доски до первого стола – 300 см, до последнего стола – 7615 см, до максимально удаленного рабочего места от светового проема – 5270–6000 см. В классном помещении 2 окна: размеры окон – 170 см x 2200 см и 80 см x 2220 см. Угол рассматривания – 37° (рис. 1).

Размещение столов в 2 ряда по 3 стола в ряду: расстояние столов от наружной стены от 2165 см до 100 см, между рядами столов – 60 см, от доски до первого стола – 300 см, а до последней парты 680 см, максимальное удаление рабочего места от окна – 6270 см. Угол рассматривания составляет 45° (рис. 2).

Размещение столов в 3 ряда: первый и второй ряды по 2 стола, третий ряд – одноместные столы: расстояние от столов до наружной стены – от 2165 см до 100 см, между рядами столов – 60 см, от доски до первого стола – 260 см, до последнего стола – 640 см, максимальное удаление рабочего места учащегося от окна – 6270 см. Угол рассматривания составляет 42°. Все эти варианты размещения учебной мебели находятся в зоне наилучшей освещенности естественным светом и обеспечивают физиологический зрительный комфорт для детей. Панорамные окна в классном помещении дают глубокое проникновение естественного света к самому удаленному столу.

В остальных учебных помещениях, расположенных на 3-м этаже здания школы (лаборатории, помещения для дополнительного образования и др.), расстановка мебели традиционная, поскольку их конфигурация – прямоугольная.

Специально разработанные проект и дизайн групповой комнаты для детей дошкольного возраста позволяют организовать различные формы деятельности и отдыха по интересам и в соответствии с индивидуальными особенностями детей каждой возрастной группы. Зонирование групповых помещений предполагает: зоны обучения, зоны игр и отдыха, лаборатории, творческие мастерские, изостудии, выставочные пространства, зоны для индивидуальных и самостоятельных занятий. Разделение

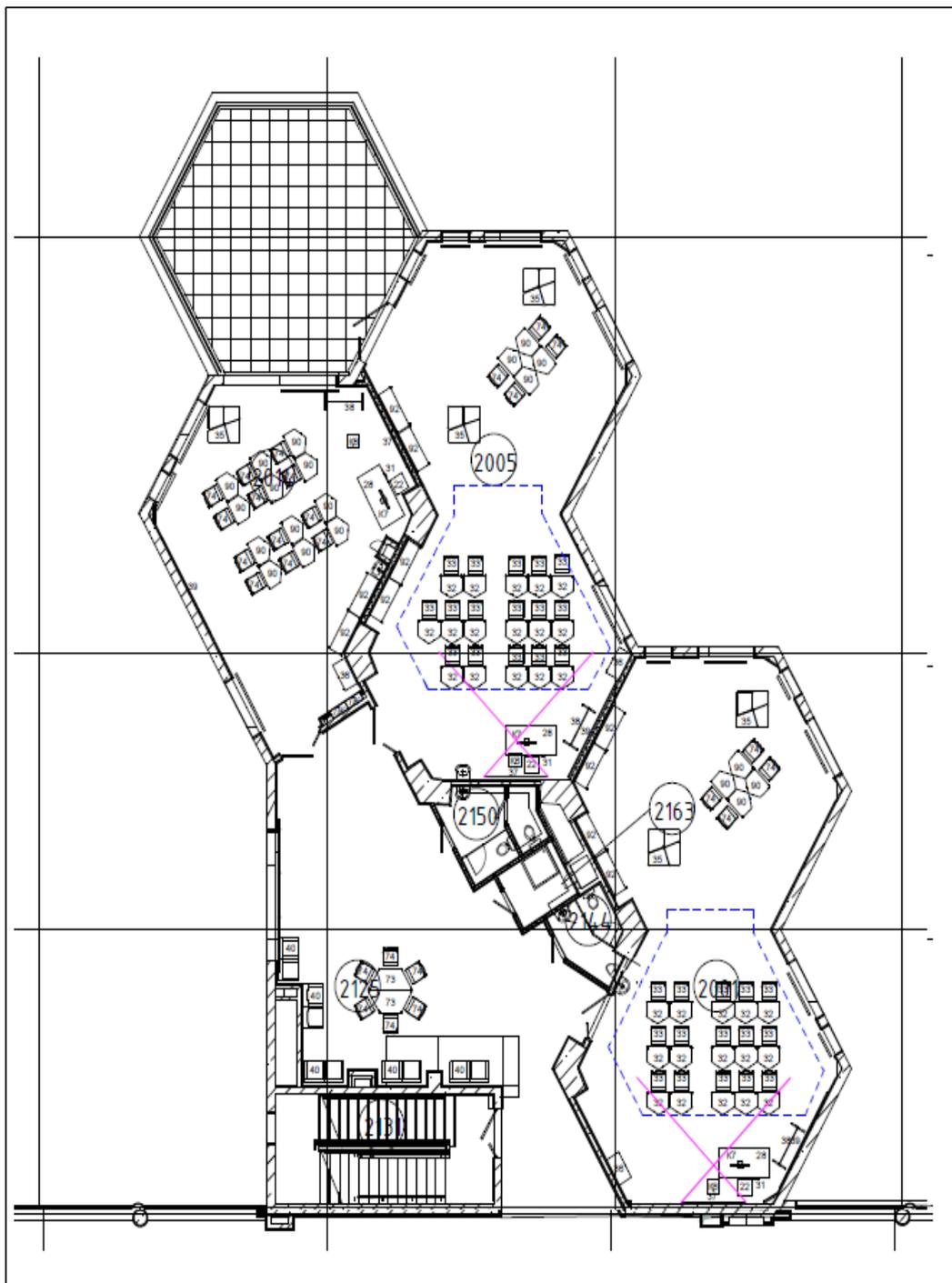


Рис. 1. Вариант 1. Размещение учебных мест в зоне зрительного комфорта (выделено пунктиром) (2 ряда по 2 и/или 3 стола в ряду) в многогранном классе с соблюдением требований СанПиН 2.4.2.2821-10

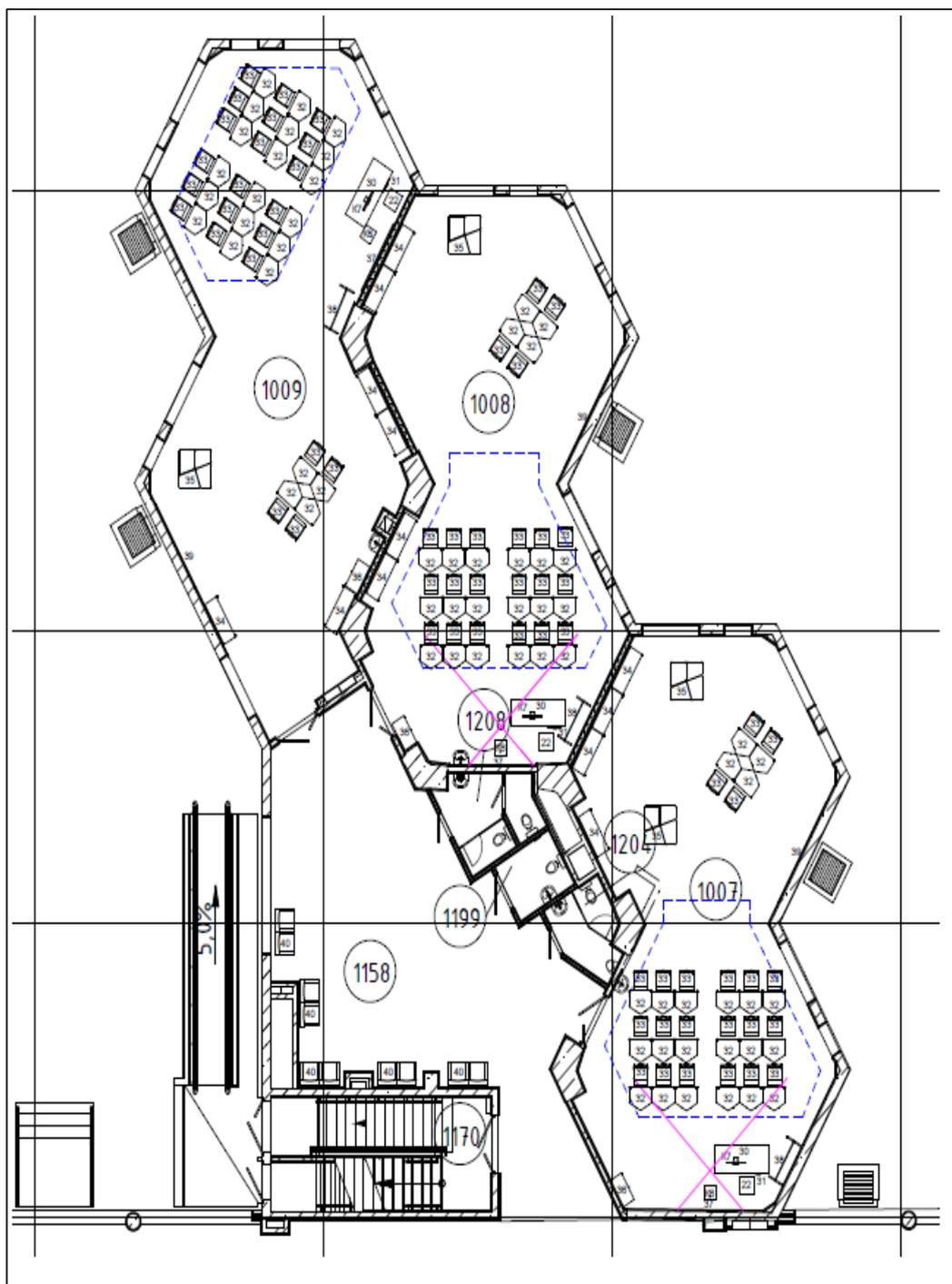


Рис. 2. Вариант 2. Размещение учебных мест в зоне зрительного комфорта (выделено пунктиром) (2 ряда по 3 стола в ряду) в многогранном классе с соблюдением требований СанПиН 2.4.2.2821-10

на зоны групповой комнаты создает максимально комфортные условия для разных видов образовательной и игровой деятельности в последовательном или одновременном режиме.

Дошкольное отделение рассчитано на 19 групп (на 200 детей), размещается на двух этажах здания гимназии, включает четыре функциональных блока (три блока по две групповые ячейки и один блок – одна групповая ячейка), имеет самостоятельный вход и вестибюль. Групповые для детей раннего возраста размещены на первом этаже и имеют отдельный вход.

Помимо групповых ячеек в состав дошкольного отделения входят спортивно-оздоровительный комплекс, состоящий из бассейна для обучения плаванию детей и оздоровительного плавания и спортивного зала для занятий спортом (с тренерской и кладовой хранения спортивного инвентаря), универсальная кружковая комната, зал для музыкальных занятий (с комнатой музыкального руководителя, кладовыми музыкальных инструментов, костюмов и декораций) и помещения медицинского блока.

Каждая групповая ячейка состоит из раздевальной, групповой, буфетной, туалетной. Групповая функционально разделена на два помещения: спальную и игровую. Отделение помещения спальни от групповой осуществляется трансформируемой перегородкой. Малая наполняемость (не более 12 детей, в ясельных группах не более 7 детей) позволяет использовать стационарные кровати. Использование трансформируемых выкатных кроватей позволит более эффективно использовать групповую-спальню для разнообразных видов детской активности, удовлетворения физических и психологических потребностей дошкольников с учетом возрастных и индивидуальных особенностей. Площадь спальни-игровой колеблется от 78,3 м² до 82,3 м², туалетная от 21,9 м² до 22,7 м². В групповой-спальне 5 оконных проемов, высота которых 2100 см, а ширина от 1050 см до 1800 см. В этой зоне размещаются столы для занятий. Раздевальные имеют площадь от 18,0 м² до 19,9 м².

Детская мебель – столы и стулья – эргономичны, мобильны, регулируются по росту ребенка, легко трансформируются в зависимости от образовательной задачи. Выполнено моделирование расстановки мебели для занятий, кроватей для сна в игровых-спальных помещениях групповых ячеек. Его примеры представлены на рис. 3 и 4.

Следует отметить, что если для решения образовательных задач многогранная конфигурация помещения оправдана, то расстановка кроватей как стационарных, так и трансформируемых в спальнях зонах многогранных помещений представляет определенные трудности, и в этом случае такая конфигурация, по-нашему мнению, теряет свой смысл.

Питание детей организовано в групповых. Доставка пищи от пищеблока до групповой осуществляется в специально выделенных промаркированных закрытых емкостях. Раздача пищи и мытье посуды осуществляется в буфетной-раздаточной площадью от 4,3 м² до 6,9 м². Набор оборудования буфетной: стол с моечной ванной на два отделения, стол рабочий, шкаф-полка для посуды, шкаф-сушка настенная. Туалетные помещения делятся на умывальную зону и зону санитарных узлов.

При оборудовании групповой соблюдаются следующие требования: столы для занятий устанавливаются вблизи светонесущей стены при левостороннем освещении рабочего места; расстояние между рядами – 0,5 м; расстояние от светонесущей стены до первого ряда – 1,0 м.

При традиционном современном проектировании зданий дошкольных учреждений, как правило, пространство для реализации одного из важнейших условий для полноценного развития ребенка – произвольной двигательной активности – очень невелико. Групповые помещения здания гимназии этого недостатка лишены, а использование легко складываемой мебели еще больше увеличивает возможности для двигательной активности детей.

Анализ результатов экспертизы 244 показателей, характеризующих образовательную среду в дошкольном отделении, и 267 показателей, характеризующих образовательную среду в школьном отделении, а также результатов лабораторных исследований показал, что по сумме баллов (544 балла и 607 баллов соответственно), характеризующей каждый из оцененных показателей образовательной среды (оптимальный, допустимый, потенциально опасный и опасный), инновационные архитектурно-планировочные решения помещений здания обеспечивают условия оптимального уровня санитарно-эпидемиологического благополучия воспитанников и учащихся и соответствуют требованиям действующего санитарного законодательства.

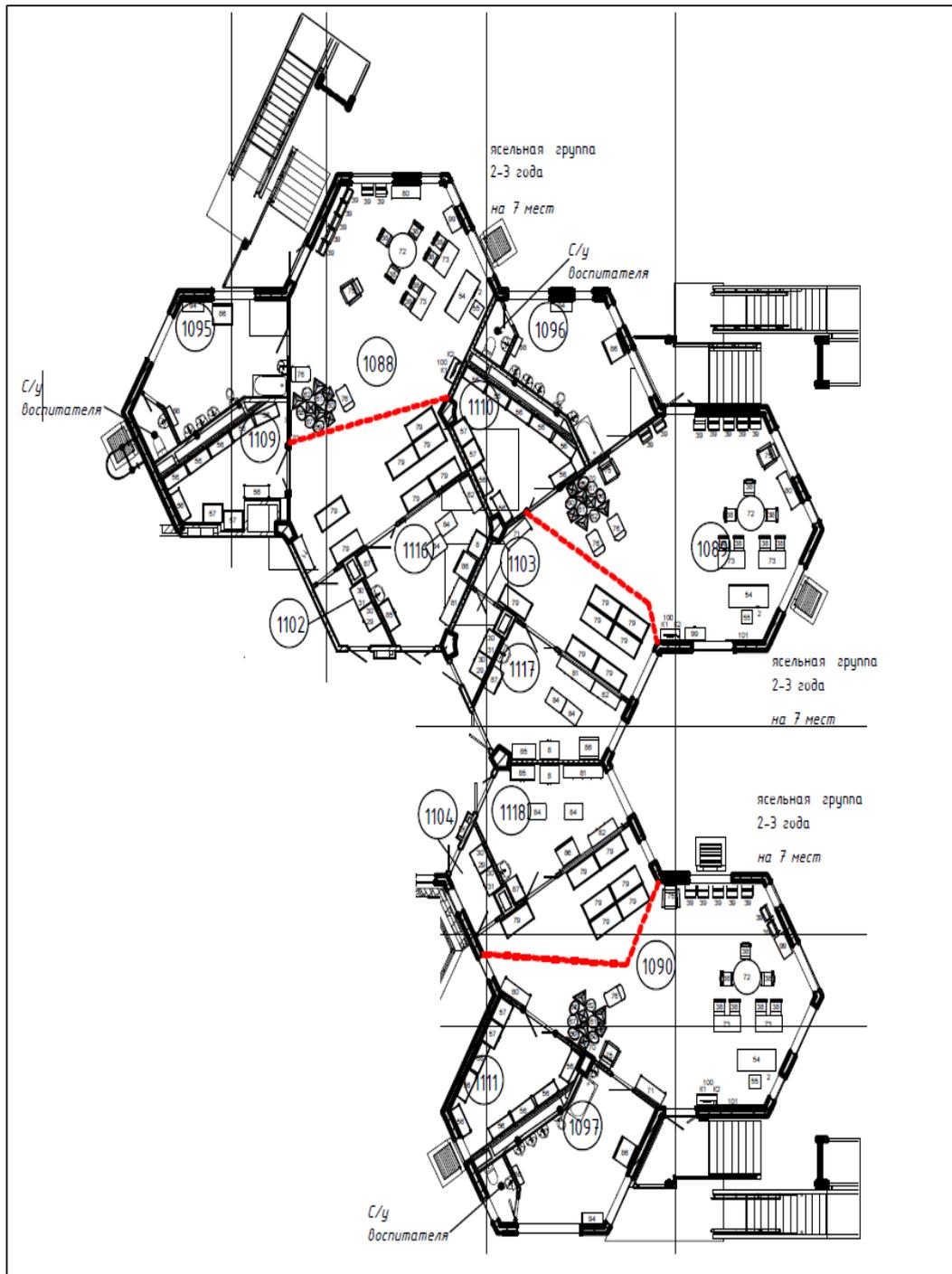


Рис. 3. Расстановка мебели в спальнях-игровых для детей ясельного возраста (трансформируемая перегородка выделена пунктиром)

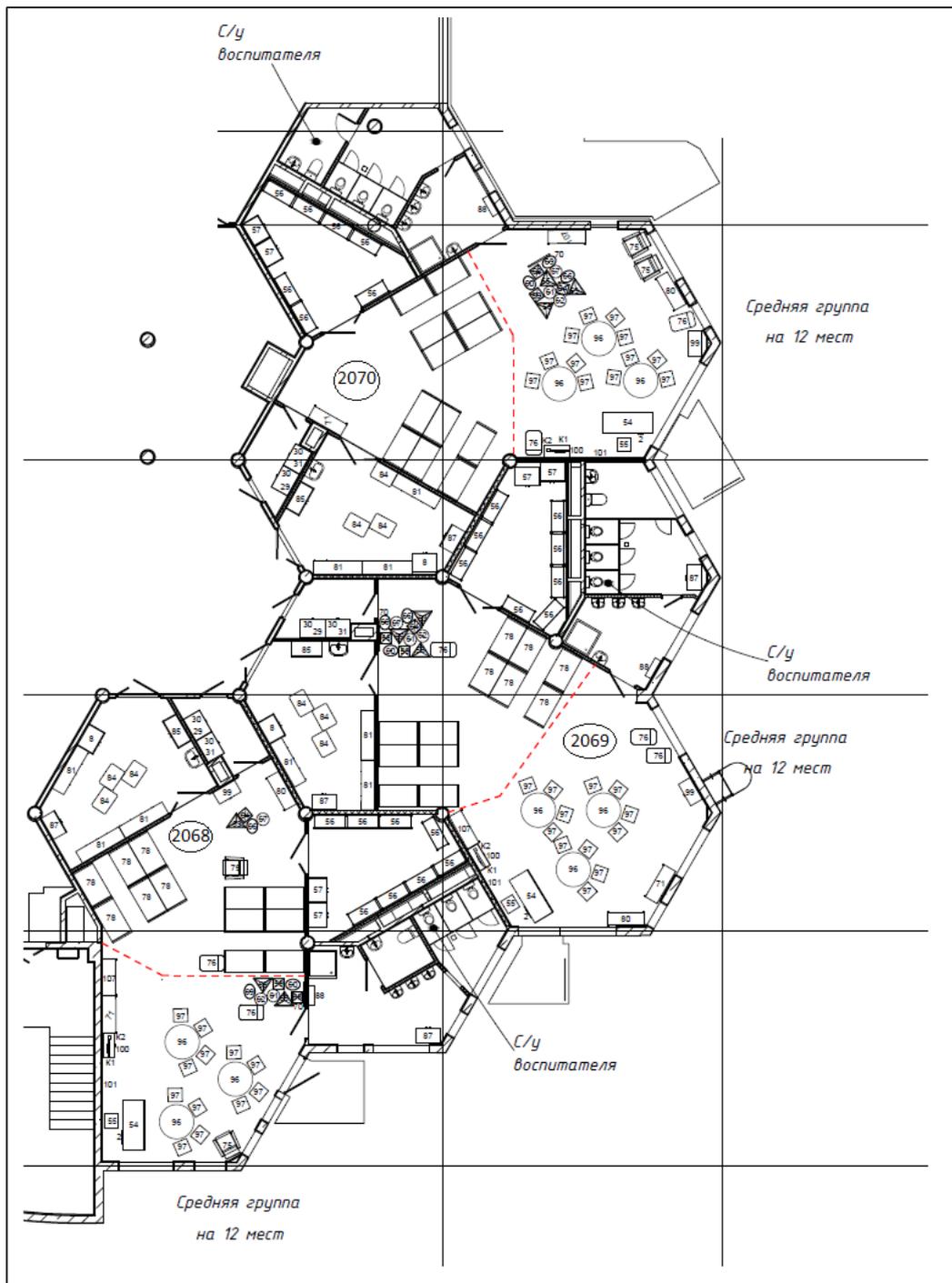


Рис. 4. Расстановка мебели в спальнях-игровых для детей подготовительной группы (трансформируемая перегородка выделена пунктиром)

Результаты гигиенической экспертизы инновационных архитектурно-планировочных решений здания гимназии, полученные в ходе настоящего исследования, явились основанием для признания условий и организации обучения в Международной гимназии инновационного центра «Сколково» соответствующими государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам и выдачи Главным государственным санитарным врачом по г. Москве Е.Е. Андреевой Санитарно-эпидемиологического заключения (№ 77.01.16.000.М.005575.08.17 от 25 августа 2017 г.).

Заключение. Инновационный способ пространственных и архитектурно-планировочных решений здания и территории позволяет обеспечить многофункциональную образовательную среду, имеющую принципиальное значение для реализации педагогических технологий обучения в Международной гимназии «Сколково», функционирующей в режиме полного дня.

Многогранная форма учебных и групповых помещений с панорамными окнами при соблюдении проектной наполняемости классов и дошкольных групп будет способствовать реализации современных педагогических технологий в соответствии с требованиями федеральных образовательных стандартов и международного бакалавриата и созданию оптимальных, с гигиенических позиций, условий для организации образовательной и воспитательной деятельности детей.

Гигиеническое моделирование размещения учебной мебели и оборудования в учебных помещениях многогранной формы с панорамными окнами позволило выделить зоны зрительного комфорта и определить максимально допустимое число учебных мест для размещения в них до 18 обучающихся.

Результаты проведенного исследования позволяют обосновать корректировку СанПиН 2.4.2.2821-10 в части требований прямоугольной конфигурации учебных помещений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеева Е.Ю., Сидорина А.А. Тенденция развития архитектурной среды современных школьных зданий. Приволжский научный журнал. 2016; 4: 119-123.
2. Куваева Я.В. Архитектура школы будущего: среда обучения, школьные технологии. 2011; 4: 124-131.
3. Позднякова Е.В., Звягинцева М.М., Поздняков А.Л. Особенности организации объемно-планировочной структуры зданий школ (российский опыт). Известия Юго-Западного государственного университета. 2016; 4 (67): 87-96.
4. Кучма В.Р. Архитектурно-планировочные решения строительства и реконструкции учреждений для детей и подростков: гигиенические проблемы и пути решения. Материалы пленума научного совета по экологии и гигиене окружающей среды Российской Федерации. 12-14 декабря 2012: 235-238.
5. Степанова М.И., Кучма В.Р. Гигиенические принципы проектирования пространства и архитектурной среды детских садов Гигиена и санитария. 2017; 2. том 96: 158-161.
6. Советов С.Е. Основные санитарные вопросы детских и подростковых учреждений. Медгиз. 1954. 277 с.
7. Ульянов В.И. Методические указания по выполнению курсового проекта «Общеобразовательная школа» по дисциплине «Архитектурное проектирование». М.: МАРХИ, 2015. 31с.