

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОСТРАНСТВ ДЕТСКОГО РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЦЕНТРА НА ОСНОВЕ АДАПТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Бухараева Екатерина Вячеславовна,

магистрант,
Научный руководитель: кандидат архитектуры, доцент С.Г. Короткова,
Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Россия, Казань,
e-mail: agafetova2011@yandex.ru

УДК: 72.01

Шифр научной специальности: 2.1.12

DOI: 10.47055/19904126_2024_1(85)_7

Аннотация

Цель исследования состоит в выявлении особенностей архитектурных пространств детского реабилитационного центра, ориентированного на использование адаптивных технологий. Выявлен пространственный характер современных больничных помещений, в которых используются инновационные адаптационные устройства для реабилитации детей с ограниченными возможностями здоровья. В процессе изучения нескольких центров реабилитации, где применяются адаптивные технологии, были выявлены основные типы устройств, применяемые в лечении и их влияние на пространство, в котором они находятся. На основе этого сформулированы особенности зонирования и сценариев процесса движения в помещениях с применением адаптивных технологий, функционально-планировочные особенности архитектурного пространства реабилитационных помещений.

Ключевые слова:

архитектурная среда, реабилитационные центры, дети с ограниченными возможностями здоровья, адаптивные технологии

THE ARCHITECTURAL SPACES OF A CHILDREN'S REHABILITATION CENTER BASED ON ADAPTIVE TECHNOLOGIES

Bukharaeva Ekaterina V.,

Master degree student,
Research supervisor: Associate Professor S.G.Korotkova, PhD (Architecture),
Kazan State University of Architecture and Engineering,
Russia, Kazan,
e-mail: agafetova2011@yandex.ru

УДК: 72.01

Шифр научной специальности: 2.1.12

DOI: 10.47055/19904126_2024_1(85)_7

Abstract

The architectural spaces of children's rehabilitation centers that use adaptive technologies are reviewed. The spatial characteristics of modern hospital premises in which innovative adaptive devices are used

for the rehabilitation of children with disabilities are identified. Several rehabilitation centers employing adaptive technologies were reviewed to determine the main types of devices used in the treatment and their impact on the space in which they are located. Based on this review, zoning specifics and scenarios of movement in the premises with adaptive technologies have been identified, and the functional and planning features of the architectural space in rehabilitation premises are formulated.

Keywords:

rehabilitation, architectural environment, disabled children, limited health opportunities, adaptive technologies

Введение

В современном обществе усиливается внимание к детской реабилитации и развитию детей с ограниченными возможностями здоровья. Актуальность темы исследования обусловлена высокой числом детей-инвалидов и необходимостью создания условий для их своевременной реабилитации. По официальным данным Росстата, за последние 4 года в Российской Федерации увеличилось общее число детей-инвалидов¹, выросла и доля детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. По данным РООИ «Закал» в Республике Татарстан проживает 825 819 детей в возрасте от 0 до 17 лет, из них 14 742 ребенка-инвалида, т. е. 1,9% всех детей республики, из них более 4000 с детским церебральным параличом (ДЦП) [7]. Развиваются подходы к оказанию помощи детям с различными формами физических или умственных нарушений, один из аспектов этого развития – создание современных реабилитационных центров, в которых используются адаптивные технологии. Реабилитационные учреждения играют важную роль в улучшении качества жизни детей и их семей, предоставляя инновационные методы и средства для индивидуального развития и восстановления.

Архитектура российских реабилитационных центров основывается на различных процедурных мероприятиях, в том числе, направленных на пациентов с ДЦП – развитие моторики, гидрореабилитация, восстановительный массаж, социально-бытовая абилитация и пр. Однако современные технологии медленно вводятся в курсы реабилитационных объектов из-за отсутствия условий в пространственном и функциональном построении таких зданий. В то же время имеются примеры зарубежного опыта, в которых место новых адаптивных технологий весьма значительно.

Адаптивные технологии в медицине представляют собой инновационные средства и методы, разработанные с целью обеспечения поддержки и улучшения качества жизни людей с различными ограничениями и заболеваниями. Эти технологии направлены на адаптацию к индивидуальным потребностям пациентов и облегчение их повседневной жизни. Например, в контексте медицины адаптивные технологии могут включать виртуальную и дополненную реальность и технология робототехники [1]. Виртуальная и дополненная реальность (Vr и Ar) – технология, создающая симуляцию реального мира в компьютерной среде. Она применяется для восстановления двигательных функций у пациентов с нарушениями моторики, а также для лечения фобий и посттравматического стрессового расстройства. Вся система представляет собой релакс-капсулу и стоящий рядом монитор-проектор, на котором проецируется, что видит пациент в своих VR-очках (АПК «Флоу»), или же обычный монитор с проектором и датчиками движения (аппарат «Девирта-Делфи»). Робототехника используется для реабилитации пациентов с нарушениями движения и ограниченными возможностями здоровья. Роботы способны содействовать восстановлению моторики рук и ног, а также улучшению координации движений людей, перенесших травму позвоночника, пациентов с ДЦП или эндопротезированием. Наиболее эффективный вид реабилитации для таких па-

циентов – экзоскелет. С его помощью можно восстанавливать моторные функции человека, начиная с самого раннего возраста.

В связи с особыми технологическими условиями применения описанных технологий восстановления людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), объемно-планировочные решения в архитектуре также должны будут рассматриваться в контексте новейших адаптивных технологий. На данный момент не существует достаточного спектра исследований, посвященных особенностям архитектурных решений для центров, где применяются современные технологии реабилитации, хотя практическое применение таких видов реабилитации уже внедряется. В качестве примеров можно привести следующие реабилитационные центры.

Shirley Ryan Abilitylab, Чикаго – американская «лаборатория возможностей». Помимо основных помещений для реабилитации в основной блок включены пространства с адаптивными технологиями, где тестируют самые последние инновационные медицинские приспособления, созданные такими крупными мировыми корпорациями, как Samsung, Honda, Apple. Это первая в мире исследовательская больница, в которой проводятся исследования воздействия на людей современных инновационных устройств [11]. Примером может служить легкий роботизированный экзоскелет. Помещение для данной технологии имеет большую высоту в сравнении с обычным залом физических занятий, так как некоторые модели экзоскелетов крепятся к потолку. Зал прямоугольной вытянутой конфигурации, большой площади, чтобы организовать сразу несколько тренировочных полос для групповых занятий.

Федеральный детский реабилитационный центр – филиал РДКБ РНИМУ им. Пирогова в Подольске. В учреждении имеются новые помещения, в которых используются технологии виртуальной реальности VR [6]. Данное помещение имеет средние показатели площади (около 15 м²). Оконные проемы оснащены механизмом закрывания (плотные жалюзи). Вся зона реабилитации состоит из настенного проектора и специально выделенной другим материалом площадки пола габаритами 2х2 м (если ребенок может заниматься стоя на ногах) или такой же зоны габаритами 2х1,5 м с проектором и специализированным креслом (если ребенок может заниматься только сидя). Имеется и зона рекреации – атриум. Данное двусветное пространство – не просто территория для отдыха пациентов, оно также служит и местом занятий с детьми. Атриум разделяется выдвижными элементами для организации приватных или общих зон. В напольном покрытии применены различные материалы, чтобы визуально разграничивать пространство.

Цель данной работы – разработка функционально-планировочных особенностей и архитектурных решений центров для детей с ограниченными возможностями здоровья.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучить архитектурные решения современных реабилитационных центров;
- выявить приемы построения реабилитационных пространств в существующих проектах;
- сформулировать основные особенности проектирования пространств, где применяются адаптивные технологии.

В исследовании использовались **методы**: изучения и обобщения основных данных из экспертных источников по технологиям реабилитации; метод факторного анализа эргономических показателей (рассмотрение габаритов адаптивного оборудования и их влияния на архитектуру пространств, в которых они размещены);

Ключевые источники по теме исследования:

- 1) нормативный документ СП 149.13330.2012 «Реабилитационные центры для детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья»²;

2) научные работы Л.А. Попковой, С.Г. Коротковой, рассматривающие архитектурно-планировочные решения центров реабилитации детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата и эргономический подход к проектированию;

3) экспертный обзор «Индустрии реабилитационных технологий в России и мире» Е.И. Аксеновой, С.Ю. Горбатова, Ю.А. Маклаковой, в котором рассматриваются инновационное оборудование по реабилитации.

Результаты и обсуждение

Реабилитация, лечение, социализация, воспитание и обучение детей – процессы, в которых изменяются подходы к их организации на протяжении всей истории развития человечества. В ходе изменения данных процессов происходит сильное влияние на архитектурно-планировочные системы: в структуру здания, помимо основных помещений, для психофизиологической реабилитации включаются новые с применением инновационного оборудования для лечения детей с ограниченными возможностями здоровья.

Адаптивные технологии для реабилитации влияют на функционально-планировочные особенности, зонирование и сценарии процесса движения в помещениях с применением адаптивных технологий.

1. Особенности зонирования и сценарии процесса движения в помещениях с применением адаптивных технологий

1.1. Пространственные зоны помещения с экзоскелетами. Данное пространство представляет собой вытянутое помещение с кольцевым теренкуром (зоной занятия пациента с экзоскелетом), зонами переодевания и расстановки оборудования, а также смежными помещениями, анфиладно размещенными по периметру основного пространства. На потолке по проекции пути тренировки протянута роликовая дорожка для закрепления экзоскелета (чтобы пациента, который еще не уверенно держится в оборудовании, можно было дополнительно закрепить в правильном положении во избежание падения) (рис. 1).

Перекрытие пролета данного помещения можно выполнить с помощью фермы или стальных балок, к которым прикрепляется роликовая дорожка со страховочным тросом. В обычном кабинете реабилитации при использовании монолитного перекрытия рельс крепится к плите перекрытия с помощью закладных деталей в ней. По высоте все помещение должно быть 4,5 м. Высота расположения роликовой дорожки – около 0,5 м от уровня нижней границы потолка. Длина страховочного троса для крепления пациентов варьируется от 3 до 3,5 м.

Помещение должно быть хорошо освещено через боковые световые проемы. Возможно применение витражного, панорамного остекления по всей высоте. В результате у пациента будет возникать ощущение взаимосвязи с окружающим миром.

К основным зонам пространства реабилитации относятся (рис. 2):

– **зона теренкура** – кольцевая полоса шириной 1 м габаритами минимум 9х3,5 м (считается проекция дорожки, пролегающая в ее середине);

– **зона врача**, наблюдающего за пациентом, – он должен проходить рядом с ребенком в экзоскелете и следить за правильностью выполнения упражнений и исправностью оборудования. Габариты данной полосы выстраиваются из габаритов полосы движения ребенка в экзоскелете, ширина – 0,7 м;

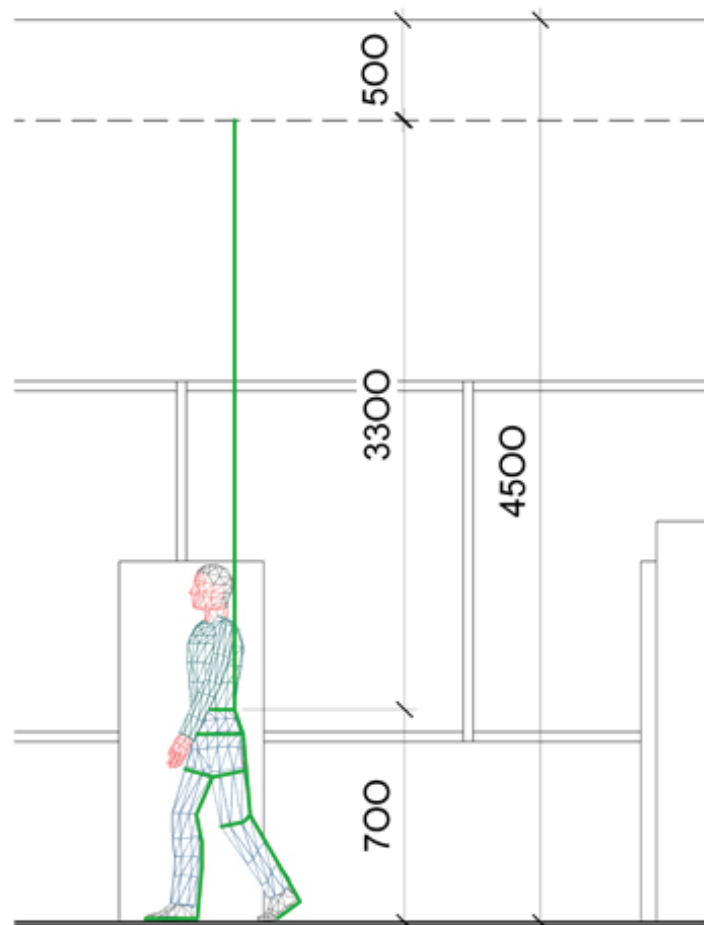


Рис. 1. Крепление аппарата к потолочной роликовой дорожке с помощью страховочного троса. Сост. Е.В. Бухараева

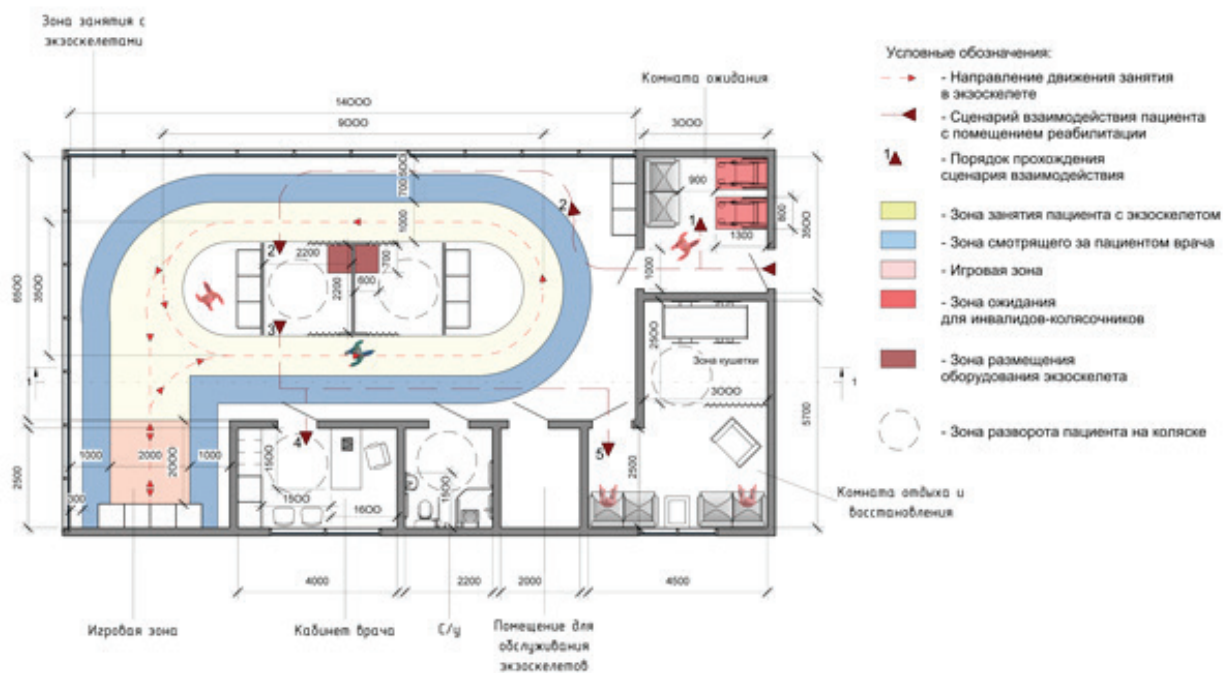


Рис. 2. Зонирование пространства с экзоскелетами и сценарий взаимодействия. Сост. Е.В. Бухараева

– **игровая зона** для детей в экзоскелетах габаритами минимум 2х2м. Рядом с данной зоной размещаются стеллажи для хранения игрушек и оборудования.

1.2. Пространственные зоны помещения VR. Помещение реабилитации поделено на 2 основные зоны для двигательной активности (рис. 3):

– первая зона – зона занятий на аппарате «Девирта-делфи», так как занятие с этим устройством происходит стоя, то минимальные габариты площадки должны быть 2х2м (при данных размерах пациент будет чувствовать себя комфортно, не скованно и не заденет аппаратуру, стоящую рядом). Минимальное расстояние до стен 0,7м;

– вторая зона – зона занятий на АПК «Флоу». Занятие происходит сидя, сама релакс-капсула имеет размеры в плане 1х1м, а площадка для занятия 1,5х2 м. Минимальное расстояние до стены 0,7 м.

По периметру основного пространства анфиладой размещаются смежные помещения. Между площадками реабилитации с аппаратами VR необходимо обеспечить зону для разворота коляски 1,5 м.

Высота основного помещения с оборудованием VR принимается, с учетом минимальной высоты больничных помещений, 2,8 – 3 м. Все остальные помещения, сопутствующие пространству с VR, имеют ту же высоту, что и у основного помещения. В помещении с VR устройствами все световые проемы необходимо обеспечить механизмом закрывания (например, плотными жалюзи) от попадания естественного освещения внутрь, так как оно мешает процессу реабилитации (естественный свет бликует на экранах-проекторах).

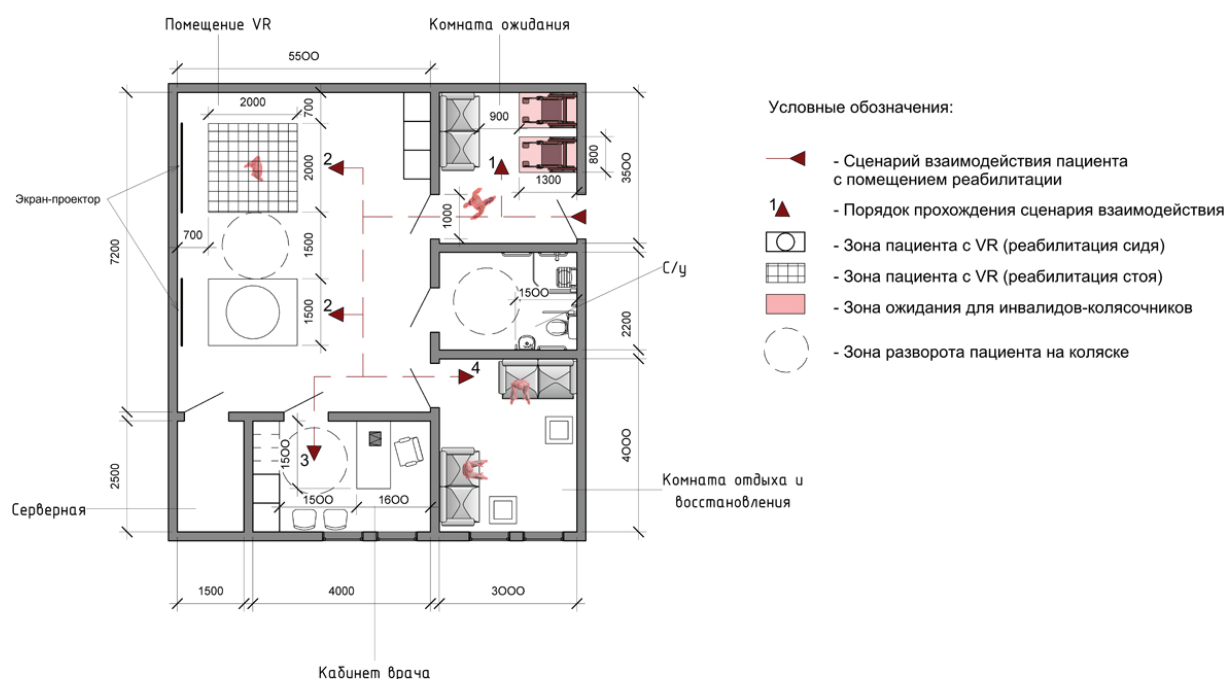


Рис. 3. Зонирование пространства с VR и сценарий взаимодействия. Сост. Е.В. Бухараева

2. Функционально-планировочные особенности

2.1. Взаимосвязь реабилитационных пространств со смежными помещениями.

Блок робототехники

Помещение реабилитации, где применяются инновационные технологии робототехники – экзоскелеты, – основное помещение в блоке. Пространство занятия с экзоскелетами состоит из четырех основных зон: зона теренкура, зона врача, игровая зона и зона раздевалок:

- **зона теренкура** представляет собой вытянутую кольцевую дорожку овальной формы, это основная часть помещения реабилитации, где происходят занятия пациентов в экзоскелетах;
- **зона врача** – кольцевая дорожка также овальной формы, проходящая вокруг зоны теренкура: врач идет по ней рядом (сопровождает пациента).
- **игровая зона** – пространства для реабилитации должны включать игровые зоны, где дети могут использовать экзоскелеты в веселой и увлекательной обстановке. Это помогает улучшать их двигательные навыки и координацию без взаимодействия с медперсоналом;
- **зона раздевалок** – для пациентов необходимо предоставить раздевалки с возможностью свободного въезда в них на колясках.

Там же происходит крепление экзоскелета на ребенка. Смежно с пространствами реабилитации должно располагаться:

- **помещение обслуживания экзоскелетов и зарядных станций.**

Блок виртуальной реальности

Реабилитационное помещение с технологией VR, является основным помещением в блоке виртуальной реальности и состоит из двух основных зон: зона для занятий на аппарате «Девирта-делфи» и зона АПК «Флоу».

Ему сопутствует **серверная** – выделенное помещение, в котором размещается оборудование для функционирования компьютеров и устройств реабилитации с VR.

Для блоков реабилитации:

- **комната ожидания** – помещение может использоваться пациентами и членами семей для ожидания перед сеансами реабилитации. В данном пространстве необходимо расположить зону диванов и зону ожидания для колясочников;
- **кабинет врача** – для врача, проводящего занятия также необходимо выделить свой собственный кабинет, где есть его рабочее пространство, место отдыха медперсонала, там же можно устроить зону хранения документов;
- **санузел** – связь кабинетов для занятий с помощью адаптивных технологий с помещениями санузлов – важный аспект проектирования [9]. Пациентам, находящимся на реабилитации в данном помещении, необходимо предоставить санузел, смежный с основным помещением и обслуживающий только пространство с робототехникой или с VR;
- **комната отдыха и восстановления** – пользователи экзоскелетов и VR-устройств могут испытать усталость, дискомфорт, головокружение, поэтому должна быть предусмотрена зона отдыха и восстановления, где они могут отдохнуть, расположившись на диванах или на кушетке.

Параметры пространств представлены на рис. 2, 3. и в таблице.

Габариты помещений в зависимости от эргономического фактора

Характер процесса Зона процесса	Статический процесс		Динамический процесс	
	Блок робототехники	Блок VR	Блок робототехники	Блок VR
Зона реабилитации с адаптивной технологией	все помещение минимум 14×6,5 м. Все проходы минимум 1,5 м	все помещение минимум 7,2×5,5 м. Все проходы минимум 1,5 м	- зона теренкура: ширина 1 м габариты 9×3,5м минимум; - зона смотрящего врача: ширина 0,7 м габариты зависят от зоны теренкура; - игровая зона минимум 2×2м; - зона раздевалок: минимум 2,2×2,2 м	- зона занятий с Девирта-делфи: 2×2 м, расстояние до стены 0,7 м; - зона занятий с АПК «Флоу»: 1,5×2 м, расстояние до стены 0,7 м
Зона ожидания	все помещение минимум 3×3,5 м в том числе зона коляски 1,3×0,8 м	все помещение минимум 3×3,5 м в том числе зона коляски 1,3×0,8 м	расстояние между диванами и зоной колясок 0,9 м; проход в зону реабилитации – минимум 1 м	расстояние между диванами и зоной колясок 0,9 м; проход в зону реабилитации минимум 1 м
Зона приема врача	все помещение минимум 4×2,5 м: в том числе рабочая зона врача – минимум 1,6×2,5 м	все помещение минимум 4×2,5 м: в том числе рабочая зона врача – минимум 1,6×2,5 м	зона расположения пациента для консультации – минимум 1,5×1,5 м	зона расположения пациента для консультации – минимум 1,5×1,5 м;
Зона отдыха и восстановления	все помещение 4,5×5,7 м: в том числе зона тихого отдыха на диванах (из расчета 2 дивана на 2 пациента) – минимум 4,5×2,5 м; Зона кушетки – минимум 2,5×3 м	все помещение минимум 3×4 м, в том числе зона тихого отдыха на диванах (из расчета 2 дивана на 2 пациента) – минимум 3×4 м	все проходы должны быть 1,5 м для беспрепятственного разворота коляски	все проходы должны быть 1,5 м для беспрепятственного разворота коляски
Игровая зона	рабочая зона врача находится с обеих сторон от игровой зоны (присмотр за пациентом) – 2×1 м	не предусмотрена в блоке	игровая зона – минимум 2×2 м	не предусмотрена в блоке
Санузел	все помещение минимум 2,2×2,2 м: в том числе зона расположения приборов – 2,2×1,5 м	все помещение минимум 2,2×2,2 м: в том числе зона расположения приборов – 2×1,5 м	зона разворота пациента на коляске – минимум 1,5×1,5 м	зона разворота пациента на коляске – минимум 1,5×1,5м

2.2. Расположение блоков реабилитационных пространств с адаптивными технологиями в структуре здания реабилитационного центра.

Блоки робототехники и VR формируют новое отделение адаптивных технологий в центре реабилитации и могут быть встроены в структуру следующим образом:

- 1) поэтажное расположение: структуры 2-го блока располагаются на одном этаже центра;
- 2) частичное поэтажное расположение: отделение адаптивных технологий находится в одной части этажа всего объема центра;
- 3) расположение в пристроенной части (3.1) или в отдельном блоке (3.2), соединенном с основным зданием коридором.

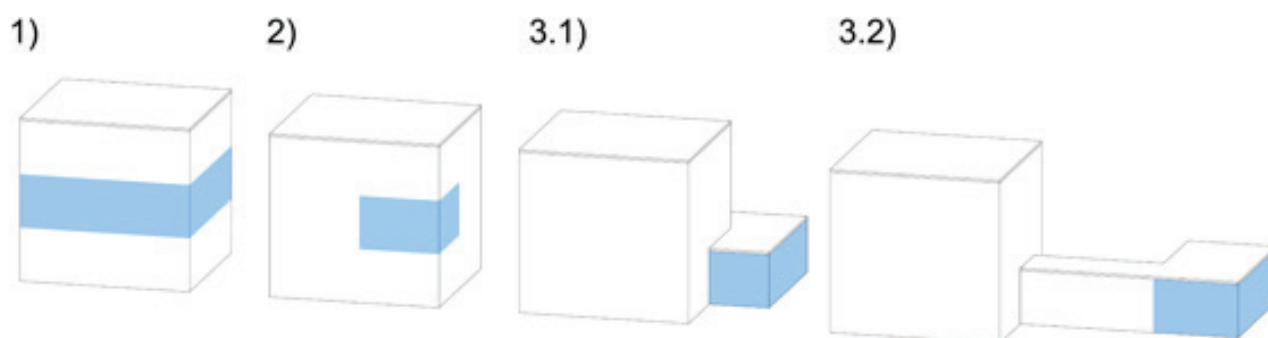


Рис. 4. Композиционные схемы расположения отделения адаптивных технологий. Сост. Е.В. Бухараева

Варианты 1 и 2 наиболее применимы к вновь проектируемым реабилитационным центрам, в которые на этапе концепции и эскизирования закладывается такая функция, как оздоровление с помощью современных технологий. Третий вариант поможет приспособить уже существующие реабилитационные центры к внедрению в них новейших отделений адаптивных технологий.

Преимущества 1-й и 2-й композиционных схем в том, что отделение единым блоком располагается в объеме здания, это позволяет пациентам проходить лечение, не пересекая большие пространства.

Приоритетным направлением в данный период является применение третьего типа расположения отделения (проектирование пристроенных частей к основным объемам центров).

Выводы

1. Изучены архитектурные решения современных реабилитационных центров на предмет использования пространств, где применяются адаптивные технологии.
2. Выявлены параметры основных функциональных пространств, в которых применяется современная реабилитация (залы с применением экзоскелетов и технологий VR и AR): габариты и площади помещений, их конфигурация, высота, тип освещения. Установлены особенности зоны занятий с экзоскелетом: кольцевая форма зоны с габаритами 9х3,5 м. Конфигурация помещений должна быть вытянутой формы, высотой 4,5 м с естественным освещением через панорамное остекление. Особенности зоны VR: достаточным является пространство 2х2 м и 2х1,5 м без естественного освещения, высотой около 3 м.
3. Сформулированы и предложены основные особенности пространств, где применяются адаптивные устройства: особенности зонирования и сценариев процесса движения в помещениях с

применением адаптивных технологий (помещения размещены анфиладным способом, передвижение пациента в ходе реабилитации осуществляется последовательно из одного помещения в другое), функционально-планировочные: определены такие вспомогательные помещения, сопутствующие основным пространствам, как комната ожидания, кабинет врача, комната отдыха и восстановления и т.д., а также 3 типа расположения блоков с адаптивными технологиями в объеме реабилитационного центра: поэтажное расположение, частично поэтажное и расположение в пристроенной части – на данный период наиболее приоритетным направлением является создание отделений адаптивных технологий в пристроенных частях реабилитационных центров).

Такие адаптивные пространства не только позволяют применять высокотехнологичные методы лечения, но и создают уютную и мотивирующую среду для детей, способствуя физическому восстановлению, социальной инклюзии и развитию каждого ребенка.

Примечания

¹Росстат – Федеральная служба государственной статистики – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964#>

²СП. Реабилитационные центры для детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья, правила проектирования: дата введения 2013-07-01. – М.: Госстрой, ФЦС, 2013. – 30 с.

Библиография

1. Аксенова, Е.И. Индустрия реабилитационных технологий в России и мире / Е.И. Аксенова, С.Ю. Горбатов, Ю.А. Маклакова // Экспертный обзор. – М.: НИИ ОЗММ ДЗМ, 2020. – С. 5.
2. Каспер, Н.В. Архитектура объектов абилитации детей раннего возраста: Творческие концепции архитектурной деятельности: автореф. дис. ... канд. архитектуры / Н.В. Каспер. – М., 2018. – 28 с.
3. Короткова, С.Г. Эргономический подход в архитектурном проектировании / С.Г. Короткова // Строительство и архитектура – Казань: Изд-во. Казан. гос. арх.-строит. ун-та, 2015. – С. 5.
4. Панеро, Дж. Основы эргономики. Человек. пространство. интерьер: справочник по проектным нормам: пер. с англ. / Джулиус Панеро, Мартин Зелник. – М.: АСТ: Астрель. 2006. – 319 с.
5. Попкова, Л.А. Создание доступной среды для детей-инвалидов младшего возраста с нарушениями опорно-двигательного аппарата / Л.А. Попкова, В.К. Степанов // Приволжский научный журнал. – Нижний Новгород, 2014. – С. 206–212.
6. Федеральный детский реабилитационный центр – филиал РДКБ РНИМУ им. Пирогова: сайт. – URL: <https://dcp-berdnik.ru/2023/06/07/новый-федеральный-реабилитационный/>
7. Фонд президентских грантов. Проект: «Интеграция детей с ограниченными возможностями здоровья в компьютерный мир» – URL: <https://президентскиегранты.рф/public/application/item?id=3544dd57-fa75-4ca9-b5f3-f70ed8af75c2>
8. Попкова, Л.А. Создание доступной среды для детей-инвалидов младшего возраста с нарушениями опорно-двигательного аппарата / Л.А. Попкова, В.К. Степанов // Приволжский научный журнал. — Нижний Новгород, 2014. – С. 206–212.
9. Чистый, С.В. Больница глазами детей-инвалидов. Эксклюзивный или универсальный дизайн? / С.В. Чистый, В.В. Коновалова // Доступная среда. – 2023. – № 16. – С. 19–20.
10. Relieving Rehabilitation Center Designs to Make Patients Feel at Home: сайт. – URL: <https://www.arch2o.com/5-rehabilitation-center-designs-make-patients-feel-at-home/>
11. Shirley Ryan Ability Lab by Gensler: сайт. – URL: <https://www.re-thinkingthefuture.com/case-studies/a8290-shirley-ryan-ability-lab-by-gensler/>
12. Top 10 Rehabilitation Technology Trends in 2023: сайт. – URL: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/rehabilitation-technology-trends/>

References

1. Aksenova, E.I., Gorbatov, S.Yu., Maklakova, Yu.A. (2020). Rehabilitation technology industry in Russia and the world. [Online]. Expert Review. Available from: <https://niioz.ru/doc/Industriya-reabilitacionnyh-tekhnologij-v-Rossii-i-mire.pdf>. (in Russian)
2. Kasper, N.V. (2018). Architecture of habilitation facilities for young children. Abstract of dissertation for the degree of Candidate of Architecture. Moscow: Moscow Architectural Institute (State Academy) – MArchI. (in Russian)
3. Korotkova, S.G. (2015). Ergonomic approach in architectural design. Construction and Architecture: News of the Kazan State University of Architecture and Engineering. [Online], Volume 4(34), pp. 113–119. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/ergonomicheskij-podhod-v-arhitekturnom-proektirovanii>. (in Russian)
4. Panero, J., Zelnik, M. (2006) Human Dimension and Interior Space. A Source Book of Design Reference Standards. Moscow: AST: Astrel, pp. 106–108 (in Russian)
5. Popkova, L.A. (2014). Creating an accessible environment for young disabled children with musculoskeletal disorders. Volga Scientific Journal. Nizhny Novgorod, Volume 4(34), pp. 206–212. (in Russian)
6. Building Code Regulation SP 149.13330.2012, (2013): Rehabilitation center for children and teenagers with limited possibilities. [Online]. Moscow: Gosstroy, FAU «FTSS». Available through: <https://docs.cntd.ru/document/1200102787> (in Russian)
7. Dcp-berdnik.ru, (2023). New Federal rehabilitation center – branch of RDKB in Podolsk. [Online] Available from: <https://dcp-berdnik.ru/2023/06/07/novyi-federal'nyi-reabilitatsionnyi/>. (in Russian)
8. Presidential grant foundation, (2023). Integration of children with disabilities into the computer world. [Online]. Available from: <https://prezidentskiegranty.rf/public/application/item?id=3544dd57-fa75-4ca9-b5f3-f70ed8af75c2>. (in Russian)
9. Chisty, S.V., Konovalova, V.V. (2023). The hospital through the eyes of disabled children. Exclusive or inclusive design? Accessible environment, Volume 4(16), pp. 19–20. Available from: <https://ds-rubikon.ru/journalcontent/>. (in Russian)
10. Arch2o.com, (2023). Relieving Rehabilitation Center Designs to Make Patients Feel at Home. [Online] Available from: <https://www.arch2o.com/5-rehabilitation-center-designs-make-patients-feel-at-home/>.
11. Architizer.com, (2023). Shirley Ryan Ability Lab by Gensler. [Online] Available from: <https://www.re-thinkingthefuture.com/case-studies/a8290-shirley-ryan-ability-lab-by-gensler/>.
12. Startus-insights.com, (2023). Top 10 Rehabilitation Technology Trends in 2023. [Online] Available from: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/rehabilitation-technology-trends/>.

ССЫЛКА ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ СТАТЬИ

Бухараева, Е.В. Особенности архитектурных пространств детского реабилитационного центра на основе адаптивных технологий / Е.В. Бухараева // Архитектон: известия вузов. – 2024. – №1(85). – URL: http://archvuz.ru/2024_1/7/ – doi: 10.47055/19904126_2024_1(85)_7

© Бухараева Е.В., 2024



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция - на тех же условиях»). 4.0 Всемирная

Дата поступления: 13.02.2024