

## Реконструкция медицинских учреждений: организационные особенности строительного производства, отраженные в исследованиях ученых

*К.А. Ляховский, А.В. Архипов*

*Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), г. Москва*

**Аннотация:** Выполнение строительно-монтажных работ в условиях действующих учреждений здравоохранения требует от участников строительного производства учета технической оснащённости объектов, их специфики, влияния на организацию строительного производства различных факторов и внешних условий, архитектурно-планировочных решений объектов, сохранения функциональности лечебных учреждений и возможности их текущей эксплуатации. В данной статье поднимается вопрос поиска новых или существующих методик при организационно-технологическом проектировании, способствующих повышению обоснованности организационно-технологических решений. Практика реконструкции медицинских учреждений в современном строительном производстве не учитывает достаточно факторов, влияющих на разработку архитектурно-планировочных решений. Однако именно эти факторы определяются ещё на этапе формирования медико-технологического задания. Такое недостаточное внимание к факторам может существенно повлиять на организацию строительного процесса. Статья рассматривает опыт и особенности организации строительного производства при реконструкции объектов здравоохранения, отраженный в работах отечественных и зарубежных ученых и исследователей.

**Ключевые слова:** реконструкция, объекты здравоохранения, организационно-технологические решения, документация, пространство, время, затраты труда, производительность

В условиях действующих предприятий и медицинских учреждений вопросы организации и технологии выполнения строительно-монтажных работ являются основополагающими для дальнейшей реализации строительного проекта. Особое внимание при выполнении работ стоит уделять сохранению функциональности действующих медицинских учреждений и специфике оказания медицинской помощи конкретным медучреждений, совершенствованию материально-технической базы медицинских учреждений, их оснащению тяжелой медицинской техникой, современным оборудованием для повышения уровня и доступности оказания

---

медицинской помощи. В настоящее время, подготовка здравоохранительных учреждений к новым условиям оказания профильной помощи высокого уровня предполагает в т.ч. ускорение научно-технического прогресса в строительстве, развитие и создание современных конкурентоспособных строительных технологий и выработку организационно-технологических решений.

Однако в данном вопросе сложился определенный дисбаланс. Сходство при организационно-технологическом проектировании с общественными зданиями в части применения действующих нормативов и методик существует, но организация работ в действующих учреждениях, требует более современного подхода. Например, применение стандартных методов расчёта затрат труда при организационно-технологическом проектировании, основанных на принципах Нормативно-функционального метода или метода Аналогий, заключающегося в использовании опыта проектирования организационных структур в отраслевых организациях, не учитывает специфику конкретных учреждений и то, что строительно-монтажные работы необходимо проводить непосредственно в действующих учреждениях и на территориях медицинских кластеров.

### **Материалы и методы**

Методы исследования, примененные в данной статье, включали:

- изучение отечественного и зарубежного опыта в части организации работ по реконструкции зданий медицинских кампусов;
  - анализ нормативных (отменённых и действующих) требований, применяемых при организации и проведении работ, организационно-технологическом проектировании по реконструкции объектов здравоохранения.
  - анализ опыта реконструкции объектов здравоохранения, отраженный в работах отечественных и зарубежных ученых и исследователей.
-

## Результаты исследования

Комплексный подход к улучшению материально-технической базы объектов здравоохранения предлагают в статье Теслер Н.Д., Малыха Г.Г., Петрунин В.В. «Факторы, влияющие на формирование объемно-планировочных решений при реконструкции многофункциональных медицинских объектов», где приводятся данные о моральном и физическом износе объектов здравоохранения г. Москвы, а также предлагается рассмотреть возможность разработки алгоритма, по которому формируются объёмно-планировочные решения с учётом таких факторов, как анализ объекта с последующей разработкой медико-технологического задания на основании полученных результатов [1].

Ряд данных о важности проведения работ по реконструкции объектов здравоохранения ввиду значительного морального и физического износа приводятся в статье Л.В. Гиря, М.А. Рожина, Я.В. Иванча, О.Г. Коробченко, Гондусова А.М. «Проблемы технической эксплуатация и реконструкция объектов здравоохранения на примере г. Ростова-на-Дону» [2].

Организация строительного производства в условиях действующих предприятий Олейник П. П. и Бродский В. И. рассматривают в статье «Особенности организации строительного производства при реконструкции зданий и сооружений» с применением классификационных признаков реконструкции объектов [3].

Проблемы дефицита площадей в медицинских учреждениях, соответствие современным требованиям к оказанию медицинских услуг и одновременно нормативам принятым в строительстве при проведении работ по реконструкции объектов и новом строительстве при условии обеспечения непрерывности функционирования здравоохранительного учреждения, рассмотрели Г. Г. Малыха, О. Б. Гусева, В. В. Петрунин, Н. Д. Теслер в

---

статье «Проведение реконструктивных работ на существующих объектах медицины» [4]. В статье также рассматриваются вопросы выделения очередности проведения работ по реконструкции объектов на примере здания госпиталя.

Подход к разработке организационно-технологической модели жизненного цикла здания медицинского назначения с учётом особенностей проектирования, строительства и эксплуатации, рассмотрена Дорогань И.А. в статье «Модель организации жизненного цикла медицинского здания» [5]. Автором создана модель в виде последовательности бизнес-процессов. В другой статье «Влияние организационно-технологической сложности на сроки выполнения работ» Дорогань И.А. рассматривает вопросы влияния на продолжительность строительства отдельных видов работ. Автором отмечается специфика и сложность объемно-планировочных решений, технологичность зданий медицинских организаций, а также влияние трудоёмкости и численности рабочих на продолжительность выполнения работ [6].

Проблемам реконструкции комплексов зданий медицинских учреждений в условиях сложившейся городской застройки посвящена статья «Градостроительная реконструкция комплексов зданий медицинских учреждений в условиях формирования городской застройки» Андреевой С. А. В статье отмечается необходимость комплексного и системного подхода в вопросах реконструкции зданий медицинских учреждений, комплекса медицинских учреждений и кампусов, как один из этапов градостроительной деятельности в формировании общегородской среды. Рассматриваются ограничения, которые накладываются на проектные решения при реконструкции здравоохранительных учреждений, сформировавшейся окружающей застройкой [7].

---

Вопросам этапности выбора организационно-технологических решений при возведении зданий и сооружений посвящена статья «К вопросу выбора оптимального организационно-технологического решения возведения зданий и сооружений», авторы Синенко С. А. и Славин А.М. [8]. Кроме того, данная статья интересна и тем, что в ней описываются методики и подходы в решении задач по выбору конкретных оптимальных и эффективных условий и методов строительного производства. В качестве примера, в статье рассматривается методика проектирования одноэтажных промышленных зданий, но здание рассматривается как «совокупность определённого количества ячеек». Также в статье рассматриваются преимущества и достоинства математического моделирования при возведении зданий для анализа параметров и прогнозирования при изменении таких параметров, что вполне коррелирует с темой научного исследования, поскольку выполнение работ по реконструкции здравоохранительных учреждений, также можно рассматривать с точки зрения организации и выполнения работ на отдельных «модулях» или захватках, где переход между модулями – помещениями, является новым Фронт работ<sup>1</sup>, что требует нового планирования, а иногда и выполнения целого комплекса работ по разработке организационно-технологической документации и выработке организационно-технологических решений всеми участниками строительного процесса.

Особенности организации и проведения работ по реконструкции зданий в сравнении новым строительством объектов рассмотрены авторами Юдаковым А.В. и Калошиной С.В. в статье «Особенности организации работ по реконструкции зданий и сооружений» [9]. Также рассматриваются требования к разработке организационно-технологической документации в части Проекта производства работ, и отличие организационно-

---

технологических решений, принимаемых при реконструкции зданий и их отличие от мероприятий, проводимых при новом строительстве.

<sup>1</sup> СТО НОСТРОЙ 2.33.14–2011 Организация строительного производства. Общие положения // Издательство «БСТ». Москва. 2012. С. 5.

Факторы, оказывающие влияние на формирование организационно-технологического потенциала информационного обеспечения проектов, рассматривается в статье «Информационное взаимодействие участников строительного проекта как дополнительный фактор оценки организационно-технологического потенциала» авторами Лapidусом А. А. и Фельдманом А. О. [10]. Кроме того, указывается на эффективность использования информационных потоков при взаимодействии участников строительного проекта при его реализации [11], описаны компоненты информационного потока, условия эффективной передачи необходимой информации конечному получателю, введено понятие роли участника строительного проекта.

В обзорной статье «Технологические и организационные аспекты реконструкции зданий» авторов Ершова М.Н., Ишина А.В., Олейника П.П., Лapidуса А.А., Теличенко В.И., Туманова Д.К., Фельдмана О.А. рассматриваются особенности, связанные реконструкцией зданий в целом, а именно: совмещение по времени и территории технологических процессов действующего предприятия и строительно-монтажных работ; уровень стесненности территории предприятия, проявляющийся в ограничении размещения и перемещения строительной техники, складирования строительных конструкций и материалов, создании производственно-бытовых условий для строительных рабочих; специфика выполнения строительно-монтажных работ (ограничения по применению ряда технологий производства работ и механизмов, выполнение больших объемов работ по сносу и демонтажу конструкций, наличие тяжелого ручного труда и

---

др.); ограничения на транспортирование строительных [12], где Олейник П.П. выделяет обновление производства (зданий, сооружений) с целью приведения его в соответствие с достигнутым уровнем научно-технического прогресса, как генеральную задачу при реконструкции.

При обзоре отечественного опыта при реконструкции зданий, его особенностей и факторов, оказывающих влияние на принятие организационно-технологических решений при выполнении строительных работ, отраженных в учебных и научных изданиях, публикациях, стоит отметить ряд научных исследований.

Так, в диссертации на соискание ученой степени доктора наук Мухаметзянова З. Р. на тему «Развитие методологии и теории разработки организационно-технологических решений по строительству отраслевых комплексов» указывается на необходимость дальнейшего развития механизма взаимодействия между технологией и организацией строительства, применительно к современным условиям, для достижения эффективности принятия организационно технологических решений и выявления потенциала и резервов в данном вопросе.

В иностранных изданиях по теме исследования вопрос реконструкции зданий, в частности объектов медицинского назначения, наиболее часто возникает в основном при проведении работ по созданию комфортной среды пребывания для пациентов, ликвидации аварий, стихийных бедствий, а последнее время, и перепрофилирования для оказания медицинских услуг, связанных, например, с последствиями и предотвращением пандемии COVID-19, а ранее ЭБОЛА. Быстрое распространение инфекционных заболеваний показало необходимость быстрого перепрофилирования с реконструкцией под медицинские цели больших объёмов площадей как существующих медицинских учреждений, так и приспособления для этих целей иных помещений различного назначения.

---

На Официальном сайте правительства США (Раздел глоссария NFIP – Национальная программа страхования от наводнений // Официальный сайт правительства США Official websites use.gov URL: [fema.gov/node/405414](https://www.fema.gov/node/405414) (дата обращения: 27.04.2022)) привычное нам понятие Реконструкция объекта даётся как «Op. Cit.»: Significantly improved building, т.е. «Значительно (существенно) улучшенное здание». В пояснении приводятся данные об изменении – увеличении первоначальной стоимости объекта на 50% и более (Правило 50 процентов). При этом такой термин исключает реконструкцию или восстановление с усовершенствованием зданий здравоохранения, строительные работы в которых проводятся с целью устранения нарушений государственных или местных норм здравоохранения. Кроме медицинских объектов, исключением из так называемого «Правила 50 процентов» являются объекты культурного наследия, которые в свою очередь, не относятся к теме исследования. Применение такого правила в США FEMA используется при определении стоимости строительства или реконструкции объекта. Другими словами, если стоимость восстановления – реконструкции здания после, например, стихийного бедствия, составляет менее 50% от его первоначальной (балансовой) стоимости, то такие работы не всегда относят к реконструкции объекта, а исключение из этого правила медицинских учреждений, скорее говорит о том, что «усовершенствование» здравоохранительных учреждений, чаще всего будет отнесено именно к реконструкции таких объектов. Также большое внимание уделяется созданию комфортной среды пребывания пациентов, что по мнению Levin D. в монографии «General hospitals planning and design» (Планирование и проектирование больниц общего профиля) оказывает положительное влияние на скорейшее выздоровление пациентов. Согласно его подходу, здравоохранительные учреждения подразделяются, например, на многофункциональные, детские, онкологические. Особое внимание

---



уделяется созданию среды, использованию различных видов отделки в помещениях, а архитектурные решения определяются профилем медицинских услуг [13].

Такой подход в формировании комфортной среды предлагают Guenther R., Vittori G. в работе «Sustainable healthcare architecture» (Устойчивая архитектура здравоохранения), где подчеркивается уникальность и сложность при компоновке медицинских учреждений [14].

В этой книге Робин Гюнтер и Гейл Виттори показывают «миссию» зеленого строительства, его значение для здоровья человека, что может обеспечить дальнейшее продвижение зеленого строительства в индустрию здравоохранения. Авторы книги относят к сотне самых творческих людей в деловой среде Fast Company и считают признанными экспертами по устойчивому развитию архитектуры в здравоохранении. Сама книга ведущими изданиями, например, Time, воспринимается как руководство для архитекторов, дизайнеров интерьера, инженеров, медицинских работников и администраторов, которые хотят создать здоровую среду для исцеления пациентов. Кроме того, книга содержит 55 исследований, включает в себя сравнение ключевых показателей устойчивости для больниц общего и специализированного профиля, учреждений подострой и амбулаторной помощи и многофункциональных зданий, демонстрирует сравнение рейтинговых систем зеленого строительства, ориентированных на медицинские учреждения со всего мира, а также профили пяти ведущих систем здравоохранения и их уникальных путей устойчивого развития, включая Национальную службу здравоохранения Великобритании, Kaiser Permanente, Partners HealthCare, Providence Health & Services и Gundersen Health System.

Общие требования при проектировании медицинских учреждений приводятся в работе Hayward C. «Healthcare facility planning: thinking

---

strategically» (Планирование медицинского учреждения: стратегическое мышление) [15].

Синтия Хейворд, является директором и основателем Hayward & Associates LLC в Анн-Арборе, штат Мичиган, США. Направление профессиональной деятельности автора консалтинговая компания, которая специализируется на предпроектном планировании для медицинских учреждений. Ее уникальный подход объединяет планирование объектов с рыночным спросом и планированием клинических услуг, улучшением операций и инвестициями в новое оборудование и информационные технологии. Применяемое предпроектное планирование «гибких объектов», как система, позволяет руководителям здравоохранения перейти от планирования к реализации проектов, понимая современные тенденции развития, которые влияют на использование и конфигурацию пространства.

Основное внимание в книге уделяется предпроектным проработкам, поскольку данный этап, чаще всего не занимает много времени, проектные организации сразу переходят к разработке проектной документации, а руководители медицинских учреждений не имеют возможности выразить видение организации оказания медицинских услуг во время предпроектного планирования. При этом, по мнению автора, именно решения, принятые на этом этапе, оказывают наибольшее влияние на долгосрочные эксплуатационные расходы и будущую гибкость проекта. Интеграция процесса планирования объектов, уникальность учреждения, понимание тенденций, влияющих на распределение и конфигурацию помещений определяет объем инвестиций в современные технологии для планирования строящихся объектов здравоохранения.

Заслуживает внимания Rostenberg В., архитектор, специализирующийся на проектировании и планировании технологически сложных медицинских учреждений, автор отраслевых стандартов по

---

медицинской визуализации и амбулаторной помощи, редакционный консультант различных медицинских и архитектурных журналов. Его книга «The architecture of medical imaging: designing healthcare facilities for advanced radiological diagnostic and therapeutic techniques» (Архитектура медицинской визуализации: проектирование медицинских учреждений для передовых методов лучевой диагностики и терапии) является передовым руководством по проектированию современных медицинских средств визуализации для рентгенографии, МРТ, КТ и ПЭТ – сканирования [16]. Книга разделена на несколько частей, а именно: объясняет важность качественного дизайна и то, как он связан с изменениями в области здравоохранения и медицинской визуализации; описывает, как организовать и управлять архитектурным проектом с т.з. балансодержателя; информирует о методах визуализации, которые все еще исследуются и находятся в раз-работке; рассматривает концепции планирования и проектирования медицинских учреждений и их визуализации; дает картину направления и развития медицинской визуализации и их влияния на дизайн и архитектурно-планировочные решения объекта; содержит приложения, в которых рассматриваются проекты средств визуализации.

Malkin J. в своей работе «Medical and Dental Space Planning: A Comprehensive Guide to Design, Equipment, and Clinical Procedures» (Планирование медицинских и стоматологических помещений: Полное руководство по проектированию, оборудованию и клиническим процедурам) рассматривает архитектурно-планировочные решения медицинских и стоматологических клиник с учётом размещения медицинского оборудования, что делает медицинскую или стоматологическую помощь «эффективной и продуктивной» [17]. При этом потребности первичной медико-санитарной помощи в данном руководстве автор объясняет с позиции новых технологий и нормативов, влияющих на проектные решения и дизайн. Кроме того,

---

представлены решения для амбулаторных хирургических центров, диагностической визуализации, клинических лабораторий, эндоскопических центров, общественных медицинских центров, радиационной онкологии, однопрофильных и многопрофильных клиник. Подбор стоматологических и других медицинских технологий при оказании услуг, по мнению автора, оказывает влияние на планировочные и дизайнерские решения. Также автор считает, что технологии значительно влияют на медицинскую и стоматологическую помощь.

Доступность медицинского обслуживания преобразовала первичную медико-санитарную помощь в ориентированную на пациента, что в свою очередь повлияло на планировочные решения и проектирование учреждений, а также на необходимость устройства на существующих площадях помещений различного назначения.

Таким образом, приведенный обзор зарубежных изданий по проблематике демонстрирует, мнение ряда зарубежных авторов о том, что современные медицинские учреждения являются сложными системами с т.з. планирования и организации строительства, а также оказания медицинских услуг.

### **Выводы**

Анализ отечественного и зарубежного опыта при проведении работ по реконструкции или модернизации, капитальному ремонту или новому строительству, проводимых в действующих учреждениях здравоохранения показывает, что в отечественных публикациях чаще рассматривается вопрос организации строительного производства, а особенности организации и производства работ в условиях действующих учреждений рассматриваются крайне редко.

Факторы, чётко оказывающие влияние на продолжительность реконструкции не выделяются авторами, хотя тенденции в вопросе

---

комплексного подхода к их определению в ряде публикаций все же просматривается. Учреждения здравоохранения и работы, проводимые в них, рассматриваются ограниченным количеством учёных и исследователей, видимо по причине того, что проведение работ в здравоохранительных учреждениях до недавнего времени не было массовым, в то время как сегодня системе здравоохранения уделяется большое внимание.

Напротив, в зарубежных пособиях, и отчасти в отечественных сетевых изданиях и публикациях, наибольшее внимание уделяется как раз особенностям формирования архитектурно-планировочных решений, выделяются типы учреждений, обосновываются особенности планировочных решений в зависимости от используемых медицинских технологий, при этом вопросы организации строительного производства, рассматриваются только с т.з. управления проектами реконструкции и нового строительства, а ряд публикаций в зарубежных изданиях, посвящен только проектному управлению.

Данное направление исследования является актуальным и перспективным, поскольку анализ предыдущих публикаций, отечественного и зарубежного опыта указывает на недостаток исследований по теме организации строительного производства при реконструкции объектов здравоохранения и в условиях действующих медицинских учреждениях. Поэтому важно проводить более глубокое и всестороннее исследование вопросов организационно-технологического проектирования при реконструкции медицинских учреждений, чтобы участники строительного процесса могли принимать наиболее обоснованные решения, учитывая все факторы, влияющие на успешность работ.

В итоге, поиск, разработка новых или усовершенствование существующих методик при организационно-технологическом проектировании в строительной сфере здравоохранения имеет

---

непосредственное отношение к эффективности и качеству строительно-монтажных работ. Только с учетом всех факторов, влияющих на организационные особенности строительного производства при реконструкции, можно гарантировать сохранение функциональности лечебных учреждений и успешное выполнение строительно-монтажных работ в условиях действующих объектов здравоохранения.

### Литература

1. Теслер Н.Д., Малыха Г.Г., Петрунин В.В. Факторы, влияющие на формирование объемно-планировочных решений при реконструкции многофункциональных медицинских объектов // Вестник МГСУ. 2012. № 9. С. 48—54.
2. Гиря Л.В., Рожина М.А., Иванча Я.В., Коробченко О.Г., Гондусова А.М. Проблемы технической эксплуатации и реконструкция объектов здравоохранения на примере г. Ростова-на-Дону // Инженерный вестник Дона, 2021, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2021/6834](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2021/6834)
3. Олейник П.П., Бродский В.И. Особенности организации строительного производства при реконструкции зданий и сооружений. Технология и организация строительного производства. 2013. №4 С. 40—45.
4. Малыха Г.Г., Гусева О.Б., Петрунин В.В., Теслер Н.Д. Проведение реконструктивных работ на существующих объектах медицины // Вестник МГСУ. 2012. № 9. С. 214—220.
5. Дорогань И.А. Модель организации жизненного цикла медицинского здания // Вестник МГСУ. 2018. Т. 13. Вып. 12. С. 1474—1481. DOI: 10.22227/1997-0935.2018.12.1474-1481.
6. Дорогань И.А. Влияние организационно-технологической сложности на сроки выполнения работ // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 10. С. 1331—1340. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.10.1331-1340.

7. Андреева С.А. Градостроительная реконструкция комплексов зданий медицинских учреждений в условиях формирования городской застройки. В сборнике: Проблемы градостроительной реконструкции. // Сборник статей. Самарский государственный технический университет. Самара. 2019. С. 22–27.

8. Синенко С. А., Славин А. М. К вопросу выбора оптимального организационно-технологического решения возведения зданий и сооружений // Научное обозрение. 2016. №1. С. 98-103.

9. Юдаков А. В., Калошина С. В. Особенности организации работ по реконструкции зданий и сооружений // Научный альманах. 2015. №12,2(14). С. 310-314. DOI 10.17117/na.2015.12.02.310.

10. Лapidус А. А., Фельдман А. О. Информационное взаимодействие участников строительного проекта как дополнительный фактор оценки организационно-технологического потенциала // Вестник МГСУ. 2016. № 6. С. 101–106.

11. Никитина Е.А. Внедрение BIM-технологий в сметную документацию // Инженерный вестник Дона, 2020, № 12. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6725

12. Ершов М.Н. Ишин А.В. Олейник П.П. Лapidус А.А. Теличенко В.И. Туманов Д.К. Фельдман О.А. Технологические и организационные аспекты реконструкции зданий // Технология и организация строительного производства. 2014. №3. С. 11-17.

13. Левин Д. Планирование и проектирование больниц общего профиля. ООО «Дизайн Медиа Пabлишинг»; Sewed, 2014. 320 с.

14. Гюнтер Р., Виттори Г. Устойчивая архитектура здравоохранения. Нью-Йорк : John Wiley & Sons, Inc., 2013. 480 с.

15. Хейворд С. Стратегическое планирование медицинских учреждений. 2-е изд., Серия управления АСHE, 2016. 230 с.

---



16. Ростенберг Б. Архитектура медицинской визуализации: проектирование медицинских учреждений с использованием передовых методов лучевой диагностики и терапии. Билл Ростенберг FAIA, 2006. 464 с.

17. Малкин Дж. Планирование медицинского и стоматологического пространства: Комплексное руководство по проектированию, оборудованию и клиническим процедурам.: Wiley; 4-е изд., 2014. 688 с.

### References

1. Tesler N.D., Maly`xa G.G., Petrunin V.V. Vestnik MGSU. 2012. № 9. pp. 48—54.
  2. Girya L.V., Rozhina M.A., Ivancha YA.V., Korobchenko O.G., Gondusova A.M. Inzhenernyj vestnik Dona, 2021, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2021/6834](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2021/6834)
  3. Olejnik P.P., Brodskij V.I. Tekhnologiya i organizaciya stroitel`nogo proizvodstva. 2013. №4 pp. 40–45.
  4. Maly`xa G.G., Guseva O.B., Petrunin V.V., Tesler N.D. Vestnik MGSU. 2012. № 9. pp. 214–220.
  5. Dorogan` I.A. Vestnik MGSU. 2018. V. 13. R. 12. pp. 1474–1481. DOI: 10.22227/1997–0935.2018.12.1474–1481.
  6. Dorogan` I.A. Vestnik MGSU. 2019. Vol. 14. R. 10. pp. 1331–1340. DOI: 10.22227/1997–0935.2019.10.1331–1340.
  7. Andreeva S.A. Problemy` gradostroitel`noj rekonstrukcii. Sbornik statej. Samarskij gosudarstvenny`j texnicheskij universitet. Samara. 2019. pp. 22–27.
  8. Sinenko S. A., Slavin A. M. Nauchnoye obozreniye. 2016. №1. pp. 98-103.
  9. Yudakov A. V., Kaloshina S. V. Nauchnyy al`manakh, 2015, №12, 2(14). pp. 310-314. DOI 10.17117/na.2015.12.02.310.
  10. Lapidus A. A., Fel'dman A. O. Vestnik MGSU. 2016. № 6. pp. 101–106.
  11. Nikitina E.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2020, № 12. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6725](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6725)
  12. Yershov M.N. Ishin A.V. Olejnik P.P. Lapidus A.A. Telichenko V.I. Tumanov D.K. Fel'dman O.A. Tekhnologiya i organizatsiya stroitel`nogo proizvodstva. 2014. №3. pp. 11-17.
-



13. Levin D. Planirovanie i proektirovanie bol`nicz obshhego profilya. ООО «Dizajn Media Pablising» [General hospitals planning and design. Design Media Publishing Ltd]; Sewed. 2014. 320 p.
14. Guenther R., Vittori G. Ustojchivaya arxitektura zdravooxraneniya. N`yu-Jork : John Wiley & Sons, Inc. [Sustainable healthcare architecture. NY : John Wiley & Sons, Inc.], 2013. 480 p.
15. Hayward C. Strategicheskoe planirovanie medicinskix uchrezhdenij. 2-e izd., Seriya upravleniya ACHE [Healthcare facility planning thinking strategically. 2nd ed. ACHE Management Series], 2016. 230 p.
16. Rostenberg B. Arxitektura medicinskoj vizualizacii: proektirovanie medicinskix uchrezhdenij s ispol`zovaniem peredovy`x metodov luchevoj diagnostiki i terapii. Bill Rostenberg FAIA [The architecture of medical imaging: designing healthcare facilities for advanced radiological diagnostic and therapeutic techniques. Bill Rostenberg FAIA], 2006. 464 p.
17. Malkin J. Planirovanie medicinskogo i stomatologicheskogo prostranstva: Kompleksnoe rukovodstvo po proektirovaniyu, oborudovaniyu i klinicheskim proceduram.: Wiley; 4-e izd. [Medical and Dental Space Planning: A Comprehensive Guide to Design, Equipment, and Clinical Procedures.: Wiley; 4th ed.] 2014. 688 p.

**Дата поступления: 6.03.2024**

**Дата публикации: 10.04.2024**