

БИОФИЛЬНЫЙ ДИЗАЙН КАК ИНСТРУМЕНТ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ ПРИРОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (АТРИУМЫ, ЗИМНИЕ САДЫ, ФИТОСТЕНЫ, СВЕТОВЫЕ КОЛОДЦЫ) В ПРОСТРАНСТВЕННУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ ФТИЗИАТРИЧЕСКИХ СТАЦИОНАРОВ И ДИСПАНСЕРОВ

Ирина Вагифовна Габибова

PhD по архитектуре, профессор, Международный университет КИУТ в Ташкенте
Кафедра архитектуры и градостроительства. Ташкент, Узбекистан

E-mail: irina.gabibova@mail.ru

Мафтуна Мурод кизи Мухитдинова

Магистрант Международного университета КИУТ в Ташкенте Кафедра
архитектуры и градостроительства. Ташкент, Узбекистан

E-mail: maftunamuhitdinova8@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19064287>

Аннотация: Статья посвящена применению биофильного дизайна как инновационного инструмента для усиления терапевтического воздействия в медицинских учреждениях, специализирующихся на лечении туберкулеза (фтизиатрических стационарах и диспансерах). Автор рассматривает интеграцию природных элементов — таких как атриумы, зимние сады, фитостены и световые колодцы — в пространственную организацию зданий с целью улучшения психоэмоционального состояния пациентов, снижения стресса и ускорения выздоровления. На основе анализа научных исследований и практических примеров демонстрируется, как эти элементы способствуют созданию гармоничной среды, имитирующей естественную природу, что особенно актуально в условиях длительного пребывания в закрытых помещениях. Предлагаются рекомендации по проектированию и внедрению биофильных решений с учетом санитарно-гигиенических норм и специфики фтизиатрии. Статья подчеркивает потенциал биофильного дизайна в повышении эффективности реабилитации и качества жизни пациентов.

Ключевые слова: биофильный дизайн, терапевтическое воздействие, природные элементы, атриумы, зимние сады, фитостены, световые колодцы, фтизиатрические стационары, диспансеры, пространственная организация.

**BIOPHILIC DESIGN AS A TOOL FOR THERAPEUTIC IMPACT:
INTEGRATION OF NATURAL ELEMENTS (ATRIUMS, WINTER GARDENS,
GREEN WALLS, LIGHT WELLS) INTO THE SPATIAL ORGANIZATION OF
TUBERCULOSIS HOSPITALS AND DISPENSARIES**

Irina Vagifovna Gabibova

PhD in Architecture, Acting Professor KIMYO INTERNATIONAL UNIVERSITY in
TASHKENT, Department of Architecture and Urban Design Tashkent, Uzbekistan

E-mail: irina.gabibova@mail.ru

Maftuna Murod qizi Muhitdinova

KIMYO INTERNATIONAL UNIVERSITY in TASHKENT Department of Architecture
and Urban Design. Tashkent, Uzbekistan

E-mail: maftunamuhitdinova8@gmail.com

Abstract. This article explores the use of biophilic design as an innovative tool for enhancing therapeutic interventions in healthcare facilities specializing in tuberculosis treatment

(TB hospitals and dispensaries). The author examines the integration of natural elements—such as atriums, winter gardens, phytowalls, and light wells—into the spatial organization of buildings to improve patients' psycho-emotional well-being, reduce stress, and accelerate recovery. Based on an analysis of scientific research and practical examples, it demonstrates how these elements contribute to the creation of a harmonious environment that mimics nature, which is particularly relevant during long-term stays indoors. Recommendations are offered for the design and implementation of biophilic solutions, taking into account sanitary and hygienic standards and the specifics of TB care. The article highlights the potential of biophilic design to improve the effectiveness of rehabilitation and improve patients' quality of life.

Key words: biophilic design, therapeutic effect, natural elements, atriums, winter gardens, phytowalls, light wells, tuberculosis hospitals, dispensaries, spatial organization.

**BIOFIL DIZAYN TERAPEVTIK TA'SIR VOSITASI SIFATIDA: TABIIY
ELEMENTLARNI (ATRIUMLAR, QISHKI BOG'LAR, FITODEVORLAR,
YORUG'LIK QUDUQLARI) FTIZIATRIYA STATSIONARLARI VA
DISPANSERLARINING MAKONIY TASHKIL ETILISHIGA INTEGRATSIYALASH**

Irina Vagifovna Gabibova

Toshkent xalqaro KIMYO universiteti, Arxitektura va shaharsozlik kafedrası
Arxitektura bo'yicha PhD, professor. Toshkent, O'zbekiston

E-mail: irina.gabibova@mail.ru

Maftuna Murod qizi Muhitdinova

Toshkent xalqaro KIMYO universiteti, Arxitektura va shaharsozlik kafedrası magistranti
Toshkent, O'zbekiston

E-mail: maftunamuhitdinova8@gmail.com

Annotatsiya. Maqola sil kasalligini davolashga ixtisoslashgan tibbiyot muassasalarida (ftiziatriya statsionarlari va dispanserlarda) terapevtik ta'sirni kuchaytirishning innovatsion vositasi sifatida biofil dizaynni qo'llashga bag'ishlangan. Muallif atriumlar, qishki bog'lar, fitodevorlar va yorug'lik quduqlari kabi tabiiy elementlarni binolarning fazoviy tashkil etilishiga integratsiya qilish masalasini ko'rib chiqadi. Buning maqsadi — bemorlarning psixoemotsional holatini yaxshilash, stressni kamaytirish va sog'ayish jarayonini tezlashtirishdir. Ilmiy tadqiqotlar va amaliy misollar tahlili asosida ushbu elementlarning yopiq binolarda uzoq muddat bo'lish sharoitida ayniqsa dolzarb bo'lgan, tabiiy muhitni imitatsiya qiluvchi uyg'un makon yaratishga qanday hissa qo'shishi ko'rsatib beriladi. Biofil yechimlarni loyihalash va joriy etish bo'yicha sanitariya-gigiyena me'yorlari hamda ftiziatriya sohasining o'ziga xos jihatlarini inobatga olgan holda tavsiyalar beriladi. Maqolada biofil dizaynning rehabilitatsiya samaradorligini va bemorlar hayot sifatini oshirishdagi salohiyati ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: biofil dizayn, terapevtik ta'sir, tabiiy elementlar, atriumlar, qishki bog'lar, fitodevorlar, yorug'lik quduqlari, ftiziatriya statsionarlari, dispanserlar, fazoviy tashkil etish.

ВВЕДЕНИЕ

Биофильный дизайн представляет собой подход к архитектуре и интерьерному оформлению, который подразумевает интеграцию элементов природы в искусственную среду для восстановления связи человека с природой. Этот концепт, основанный на биофилии - врожденной склонности человека к взаимодействию с живой природой, -

приобретает особую актуальность в условиях урбанизации и пандемий, таких как COVID-19, когда доступ к естественной среде ограничен.

В здравоохранении биофильный дизайн служит инструментом терапевтического воздействия, способствуя снижению стресса, улучшению настроения и ускорению выздоровления пациентов. Исследования показывают, что экспозиция природным элементам может уменьшить продолжительность пребывания в больнице и потребность в обезболивающих средствах. В контексте фтизиатрических стационаров - учреждений, специализирующихся на лечении туберкулеза и других легочных заболеваний, биофильный дизайн особенно важен.

Пациенты с туберкулезом часто подвержены длительному пребыванию в изоляции, что усиливает психологический стресс, тревогу и депрессию. Интеграция природных элементов, таких как атриумы, зимние сады, фитостены и световые колодцы, способствует созданию терапевтической среды, улучшающей иммунитет, вентиляцию и эмоциональное благополучие. Настоящая статья анализирует роль этих элементов в пространственной организации фтизиатрических, пульмонологических стационаров и диспансеров, опираясь на эмпирические данные и примеры из практики.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Биофильный дизайн представляет собой подход к архитектуре и интерьеру, ориентированный на интеграцию элементов природы в искусственную среду, что способствует улучшению психоэмоционального состояния людей, снижению стресса и ускорению выздоровления. В контексте фтизиатрических больниц (специализированных учреждений для лечения туберкулеза), где пациенты часто проводят длительное время в изоляции, такая интеграция особенно актуальна. Туберкулез требует строгого соблюдения санитарно-гигиенических норм, включая вентиляцию, предотвращение распространения инфекции и создание комфортной среды. Элементы биофильного дизайна, такие как атриумы, зимние сады, фитостены и световые колодцы, позволяют имитировать естественную среду, повышая эффективность терапии без нарушения медицинских стандартов.

Биофильный дизайн включает прямой контакт с природой (растения, свет, вода), косвенные имитации (природные материалы) и пространственные опыты (проспекты, убежища). В больницах это приводит к физиологическим преимуществам: снижению уровня кортизола, улучшению сна и повышению удовлетворенности. Для фтизиатрических стационаров, где ключевыми являются естественная вентиляция и профилактика инфекций, биофильный дизайн усиливает иммунитет и снижает риск перекрестных заражений. Примеры, такие как санаторий Паймио в Финляндии, демонстрируют интеграцию зданий в лесной ландшафт для лечения туберкулеза, что стало предшественником современного биофильного подхода.

Атриумы — это открытые внутренние пространства с прозрачной крышей, обеспечивающие естественный свет и вентиляцию.

В фтизиатрических больницах и диспансерах они могут служить центральными зонами для отдыха пациентов и персонала, где размещаются зоны с растениями или водными элементами. Например, в дизайне больниц атриумы часто сочетают с коридорами, чтобы минимизировать перемещения и риск инфекции. Рекомендуется использовать стеклянные перегородки для зонирования и интеграцию систем УФ-обеззараживания воздуха. Это снижает энергозатраты на освещение и улучшает настроение пациентов.

Зимние сады- крытые помещения с растениями, имитирующие тропический или субтропический климат. В фтизиатрических стационарах они идеальны для реабилитации, предоставляя пациентам возможность "прогулок" в контролируемой среде. Интеграция включает размещение в пристройках или атриумах с автоматическим контролем влажности и температуры. Растения подбираются гипоаллергенные и устойчивые к дезинфекции (например, фикусы, папоротники). Такие сады способствуют дыхательной гимнастике и психологическому восстановлению, особенно в регионах с холодным климатом.

Фито стены (вертикальные зеленые стены) — это системы с растениями на вертикальных поверхностях, очищающие воздух и регулирующие влажность. В больницах они устанавливаются в холлах, палатах или коридорах, где не занимают полезную площадь. Для фтизиатрических учреждений важно использовать гидропонные системы без почвы, чтобы избежать пыли и бактерий. Фито стены улучшают акустику, снижают шум и фильтруют воздух, что полезно для респираторных пациентов. Примеры включают модульные панели с автоматическим поливом и LED-подсветкой.

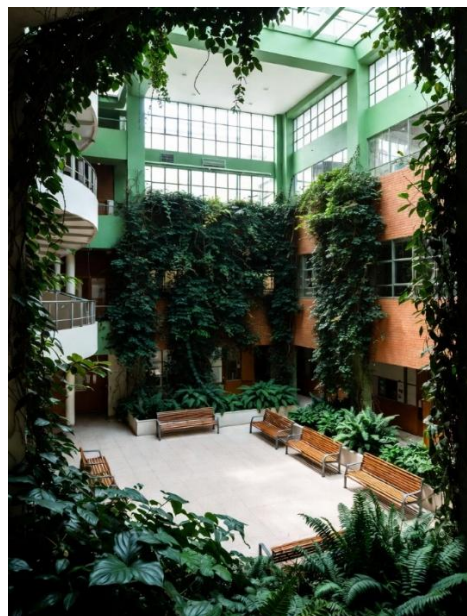


Рис.1. Пример применения атриумов и зеленых стен в туберкулезных диспансерах.



Рис.2. Пример применения световых колодцев в туберкулезных диспансерах.

Световые колодцы - вертикальные шахты для пропуска естественного света в глубокие помещения. В многоэтажных больницах они интегрируются в коридоры и палаты, отражая свет через зеркальные поверхности. Это особенно важно для подземных или внутренних зон, где пациенты лишены окон. В фтизиатрии световые колодцы сочетают с вентиляционными системами для свежего воздуха. Они снижают потребность в искусственном освещении, что экономит ресурсы и поддерживает циркадные ритмы пациентов. В фтизиатрических стационарах и диспансерах эти элементы интегрируются с учетом инфекционного контроля: атриумы с контролируемой вентиляцией, сады с UV-освещением, фитостены в коридорах и световые колодцы в палатах.

При интеграции этих элементов следует учитывать:

Таблица 1.

Аспект	Рекомендации	Преимущества
Санитарные нормы	Использование антибактериальных материалов, регулярная дезинфекция, изоляция зон.	Минимизация риска инфекций.
Энергоэффективность	Комбинация с солнечными панелями и системами рекуперации тепла.	Снижение эксплуатационных затрат.
Доступность	Размещение на уровне земли или с лифтами для маломобильных пациентов.	Улучшение инклюзивности.
Бюджет	Модульные системы для поэтапного внедрения.	Экономия на начальном этапе.

Учитывая вышеизложенное, были выполнены пространственные расчеты по применению атриумов зеленых стен и световых колодцев в туберкулезных и пульмонологических больницах и диспансерах. Расчеты пространственных требований основаны на рекомендациях по биофильному дизайну, где элементы занимают 10-20%

общей площади для обеспечения баланса между функциональностью и терапевтическим эффектом.

Ниже приведена таблица с детальными параметрами:

Таблица 2.

Элемент	Рекомендуемая доля от общей площади	Рассчитанная площадь (м ²)	Глубина/ширина для растений (м)	Количество/особенности
Атриумы	10-15%	2000-3000	0,6-0,9 (для деревьев 2-3,5 м)	1-2 центральных пространства для вентиляции и отдыха
Зимние сады	5-10%	1000-2000	0,35-0,45 (для растений 0,6-1,8 м)	Зоны для прогулок с сидениями
Фитостены	20-30% стен (эквивалентно 5%)	1000	0,2-0,6	Установка в коридорах и палатах
Световые колодцы	Не требует дополнительной площади	20-75 (по 2-5 м ² на единицу)	-	10-15 шт., интегрированные в коридоры

Общий прирост площади для элементов: около 4000 м² (20% от общей), что достигается за счет перераспределения существующих пространств без значительного расширения здания.

В заключении статьи, посвященной биофильному дизайну как инструменту терапевтического воздействия в фтизиатрических стационарах и диспансерах, можно подвести итоги ключевых аспектов интеграции природных элементов в пространственную организацию медицинских учреждений. Биофильный дизайн, основанный на принципах связи человека с природой, демонстрирует значительный потенциал в улучшении психоэмоционального состояния пациентов, страдающих туберкулезом, а также в оптимизации лечебного процесса. Интеграция таких элементов, как атриумы, зимние сады, фитостены и световые колодцы, позволяет создать гармоничную среду, способствующую релаксации, снижению уровня стресса и повышению иммунитета, что особенно актуально для фтизиатрических учреждений, где пациенты часто подвержены длительному пребыванию в изоляции и психологическому напряжению.

Анализ показал, что атриумы и световые колодцы обеспечивают естественное освещение и вентиляцию, способствуя циркуляции воздуха и минимизации риска инфекций, одновременно создавая ощущение открытости пространства. Зимние сады и фитостены вводят в интерьер живую растительность, которая не только очищает воздух от вредных веществ, но и способствует эмоциональному восстановлению, снижая симптомы депрессии и тревоги у пациентов. Эти элементы, интегрированные в архитектурную планировку, способствуют реализации концепции "целительного пространства", где

природа выступает как дополнительный терапевтический фактор, дополняющий медикаментозное лечение.

Внедрение биофильного дизайна в фтизиатрических стационарах требует междисциплинарного подхода, включая сотрудничество архитекторов, медиков и экологов, с учетом санитарно-гигиенических норм и специфики заболевания. Несмотря на вызовы, такие как стоимость реализации и необходимость адаптации к климатическим условиям, преимущества очевидны: ускорение выздоровления, повышение удовлетворенности пациентов и персонала, а также снижение общих затрат на здравоохранение за счет профилактики осложнений. Будущие исследования должны фокусироваться на эмпирических данных, включая долгосрочные клинические испытания, для количественной оценки эффектов биофильного дизайна в контексте туберкулезной терапии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В итоге, биофильный дизайн представляет собой инновационный инструмент, способный трансформировать фтизиатрические учреждения из стерильных пространств в оазисы восстановления, подчеркивая важность гармонии между человеком, природой и медициной для достижения устойчивых терапевтических результатов.

Список использованной литературы:

1. Cooper Marcus C., Sachs N.A. *Therapeutic Landscapes: An Evidence-Based Approach to Designing Healing Gardens and Restorative Outdoor Spaces*. – Hoboken: Wiley, 2014. – 336 p.
2. Al Khatib S., Schneider F., Al-badainah F., Attia S., Li D. A systematic review of the impact of therapeutical biophilic design on health and wellbeing of patients and care providers in healthcare services settings // *Frontiers in Built Environment*. – 2024. – Vol. 10. – Article 1467692.
3. Söderlund J. *The emergence of biophilic design*. – Cham: Springer, 2019. – 118 p.
4. Marcus C.C. *Healing Gardens in Hospitals // Interdisciplinary Design and Research*. – 2007. – Vol. 1, № 1. – P. 1–27.
5. Ulrich R.S. View through a window may influence recovery from surgery // *Science*. – 1984. – Vol. 224, № 4647. – P. 420–421.
6. Browning W.D., Ryan C.O., Clancy J.O. *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*. – New York: Terrapin Bright Green, 2014. – 60 p.
7. Wilson E.O. *Biophilia*. – Cambridge: Harvard University Press, 1984. – 157 p.
8. Heerwagen J.H. *Biophilia, Health, and Well-being // Restorative Commons: Creating Health and Well-being Through Urban Landscapes*. – 2009. – P. 38–57.
9. Рычкова О.Н., Сахи Д.М. Биофильный дизайн в архитектуре здравоохранения, его применение и преимущества: обзор // *Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета*. – 2022. – № 3. – С. 186–201.
10. Значение биофильного дизайна при проектировании медицинских учреждений // *Наука и искусство*. – 2024. – № 6. – С. 13858.
11. Биофильный дизайн в здравоохранении: целительная среда для пациентов // *Constructive Voices*. – 2023. – 1 ноября.
12. Khoo Teck Puat Hospital. *Seeking Sustainability: The Khoo Teck Puat Hospital Experience*. – Singapore: КТФН, 2019. – 128 p.

13. Detweiler M.B., Sharma T., Detweiler J.G. et al. What is the evidence to support the use of therapeutic gardens for the elderly? // *Psychiatry Investigation*. – 2012. – Vol. 9, № 2. – P. 100–110.
14. Tsunetsugu Y., Lee J., Park B.J. et al. Physiological and psychological effects of viewing urban forest landscapes assessed by multiple measurements // *Landscape and Urban Planning*. – 2013. – Vol. 113. – P. 90–93.
15. Bulaj G., Clark J., Ehlers D. et al. Biophilic Design for Neurodiversity: Integrating Nature into Therapeutic Environments to Support Neuroinclusive Practices // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2025. – Vol. 22, № 3. – P. 456–472.