



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CENTRU MEDICAL MULTIFUNCȚIONAL,
mun. CHIȘINĂU**

Student:

**Duminica Xenia
st. gr. ARH – 204**

Conducător:

**Grozavu Nistor
conf. univer., dr**

Chișinău - 2026



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL RM
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Urbanism și Arhitectură
Departament Arhitectură



Admis la susținere
Șefă Departament Arhitectură:
Angela Munteanu, conf. univ., dr.

„_____” _____ **2026**

Centru medical multifuncțional, mun. Chișinău

Proiect de absolvire

Student:	_____	Duminica Xenia,
Coordonator:	_____	grupa ARH-204
Consultant:	_____	Grozavu Nistor,
Consultant:	_____	conf. univ., dr.
		Ciobanu Nicolae,
		conf. univ., dr.
		Țurcanu Nicolae,
		conf. univ., dr.

Chișinău – 2026

ADNOTARE

Duminica Xenia. Centru medical multifuncțional, mun. Chișinău

Structura lucrării: introducerea, 3 capitole, concluzii și recomandări, text de bază 65 pagini, bibliografie formată din 59 de titluri bibliografice, 6 anexe Volumul total 92 pagini.

Cuvintele-cheie: centru medical, diagnostic, reabilitare, complex multifuncțional, arhitectura sănătății, funcționalitate.

Scopul proiectului: Elaborarea unei soluții arhitectural-planimetrice pentru un centru medical multifuncțional amplasat pe str. Pădurilor din mun. Chișinău, care integrează un complex de servicii medicale – diagnostic și reabilitare – împreună cu servicii hoteliere și restaurant, creând un spațiu modern, confortabil și accesibil pentru prestarea serviciilor medicale și de recuperare, ținând cont de zonarea funcțională, asigurarea transportului și sustenabilitatea exploatarei.

Obiectivele generale:

- elaborarea structurii funcțional-planimetrice a complexului;
- organizarea logisticii și separarea fluxurilor de pacienți, personal și vizitatori;
- formarea imaginii arhitecturale și a unui mediu terapeutic confortabil;
- analiza condițiilor urbanistice și argumentarea alegerii amplasamentului;
- calcularea numărului necesar de locuri de parcare și propunerea unei configurații optime.

Metodele aplicate la elaborarea lucrării: analiza urbanistică a teritoriului, analiza comparativă a analogiilor arhitecturale, analiza funcțional-planimetrică, metode de proiectare arhitecturală.

Rezultatele concrete obținute: În cadrul cercetării au fost identificate principalele principii de proiectare a instituțiilor medicale contemporane, inclusiv zonarea funcțională, optimizarea fluxurilor de pacienți și personal, precum și crearea unui mediu terapeutic confortabil. Pe baza analizei efectuate a fost elaborat conceptul arhitectural al centrului medical, care ține cont de cerințele actuale privind organizarea asistenței medicale.

Soluția arhitectural-planimetrică propusă prevede o delimitare clară a zonelor funcționale: blocul de diagnostic, spațiile medicale, spațiile administrative și zonele de așteptare pentru pacienți. Structura planimetrică este orientată spre creșterea eficienței activității personalului medical și îmbunătățirea calității serviciilor oferite pacienților. O atenție deosebită este acordată iluminării naturale, orientării spațiilor, creării unui mediu interior confortabil și integrării clădirii în structura urbană.

Proiectul elaborat demonstrează posibilitatea formării unei arhitecturi medicale contemporane, orientate spre om, tehnologizare și eficiență funcțională.

ANNOTATION

Duminica Xenia. Multifunctional Medical Center, Municipality of Chisinau

Structure of the work: introduction, 3 sections, conclusions and recommendations, 65 pages of the main text, bibliography of 59 titles, 6 appendices. Total 92 pages.

Keywords: medical center, diagnostics, rehabilitation, multifunctional complex, healthcare architecture, functionality.

Project objective: To develop an architectural and planning solution for a multifunctional medical center located on Pădurilor Street in Chișinău, which integrates a complex of medical services — diagnostic and rehabilitation — together with hotel services and a restaurant, creating a modern, comfortable, and accessible space for providing medical and wellness services, taking into account functional zoning, transport accessibility, and sustainable operation.

Main tasks:

- development of the functional and planning structure of the complex; organization of logistics and separation of flows of patients, staff, and visitors;
- formation of the architectural image and a comfortable therapeutic environment;
- analysis of urban planning conditions and justification of the site selection;
- calculation of the required number of parking spaces and proposal of an optimal configuration.

Methods used in the work: urban planning analysis of the territory, comparative analysis of architectural analogues, functional and planning analysis, and architectural design methods.

Results obtained: During the research, the main principles of designing modern medical institutions were identified, including functional zoning, optimization of patient and staff flows, and the creation of a comfortable therapeutic environment. Based on the conducted analysis, an architectural concept for the medical center was developed, taking into account modern requirements for the organization of medical care.

The proposed architectural and planning solution provides a clear separation of functional zones: the diagnostic block, medical treatment areas, administrative spaces, and waiting areas for patients. The planning structure is aimed at increasing the efficiency of medical staff work and improving the quality of patient care. Special attention is given to natural lighting, spatial orientation, the creation of a comfortable internal environment, and the integration of the building into the urban structure.

The developed project demonstrates the possibility of forming contemporary medical architecture oriented toward people, technological advancement, and functional efficiency.

АННОТАЦИЯ

Duminica Xenia. Centru medical multifuncțional, mun. Chișinău

Структура работы: введение, 3 раздела, выводы и рекомендации, 65 страниц основного текста, библиография из 59 наименований, 6 приложений. Всего 92 страниц.

Ключевые слова: медицинский центр, диагностика, реабилитация, многофункциональный комплекс, архитектура здравоохранения, функциональность.

Цель проекта: Разработать архитектурно-планировочное решение многофункционального медицинского центра на участке по ул. Пэдурилор в г. Кишинёв, который объединяет в себе комплекс медицинских услуг диагностический, реабилитационный, совместно с гостиничным сервисом и рестораном, создавая современное, комфортное и доступное пространство для оказания медицинских и оздоровительных услуг, с учётом функционального зонирования, транспортного обеспечения и устойчивости эксплуатации.

Основные задачи:

- разработка функционально-планировочной структуры комплекса;
- организация логистики и разделения потоков пациентов, персонала и посетителей;
- формирование архитектурного образа и комфортной лечебной среды;
- анализ градостроительных условий и обоснование выбора участка;
- рассчитать необходимое количество парковочных мест и предложить оптимальную конфигурацию.

Методы, применённые в работе: градостроительный анализ территории, сравнительный анализ архитектурных аналогов, функционально-планировочный анализ, методы архитектурного проектирования.

Полученные результаты: В ходе исследования были выявлены основные принципы проектирования современных медицинских учреждений, включая функциональное зонирование, оптимизацию потоков пациентов и персонала, а также создание комфортной лечебной среды. На основе проведённого анализа разработана архитектурная концепция медицинского центра, учитывающая современные требования к организации медицинской помощи.

Предложенное архитектурно-планировочное решение предусматривает чёткое разделение функциональных зон: диагностического блока, лечебных помещений, административных пространств и зон ожидания для пациентов. Планировочная структура направлена на повышение эффективности работы медицинского персонала и улучшение качества обслуживания пациентов. Особое внимание уделено естественному освещению, ориентации помещений, созданию комфортной внутренней среды и интеграции здания в городскую структуру.

Разработанный проект демонстрирует возможность формирования современной медицинской архитектуры, ориентированной на человека, технологичность и функциональную эффективность.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	22
• Актуальность темы и её архитектурная значимость	25
• Научная новизна для мультифункционального медицинского центра....	27
• Аргументация выбора участка для мультифункционального медицинского центра.....	28
• Определение проблем и SWOT Анализ	31
• Цель и основные задачи для мультифункционального медицинского центра	34
• Структура работы	35
1. РАЗДЕЛ АРХИТЕКТУРА	36
1.1.1. Теоретическое исследование в области проектирования медицинских зданий.....	37
1.1.2. Типологическая классификация и систематизация, связанные с тематикой мультифункционального медицинского центра.....	38
1.1.3. Требования к проектированию объектов типологии медицинских зданий.....	42
1.1.4. Анализ национального и международного опыта проектирования подобных объектов. Проекты-аналоги	43
1.1. Градостроительное исследование и генеральный план мультифункционального медицинского центра	44
1.2.1. Градостроительный анализ существующей ситуации и выводы.	45
1.2.2. Генеральный план мультифункционального медицинского центра с функциональным зонированием и благоустройством территории	48
1.2. Архитектурная концепция проекта и новизна мультифункционального медицинского центра	55
1.3.1. Архитектурная концепция и образ сооружения	55

					UTM 0731.1 049 ME		
Mod.	Coala	№ document.	Semn.	Data	Centru medical multifunctional, mun. Chişinău		
Elaborat.	Duminica X.						
Conducator.	Grozavu N.						
Consultant.	Ciobanu N.						
Consultant	Țurcanu N.						
Aprobat	Munteanu A.				UTM FUA ARH-204		

1.3.2. Пространственно-планировочное решение и функциональное зонирование комплекса по уровням	56
2. РАЗДЕЛ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	62
2.1. Введение.....	63
2.2. Конструктивная система.....	65
2.3. Расчёт на поперечную жб балку	67
3. РАЗДЕЛ ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	71
3.1. Введение.....	72
3.2. Расчёт и аргументация инвестиционных затрат.....	75
3.3. Расчёт срока окупаемости.....	80
ВЫВОДЫ	82
БИБЛИОГРАФИЯ	83
• Книги, монографии, учебники, научные статьи.....	84
• Нормативно-законодательные акты.....	85
• Вебография	86
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1	87
Приложение 2	88
Приложение 3	89
Приложение 4	90
Приложение 5	91
Приложение 6	92

					UTM 0731.1 049 ME						
Mod.	Coala	Nº document.	Semnăt.	Data							
Elaborat.		Duminica X.			Centru medical multifunctional, mun. Chişinău			Litera.	Coala	Coli	
Conducator.		Grozavu N.								21	92
Consultant.		Ciobanu N.						UTM FUA ARH-204			
Consultant		Țurcanu N.									
Aprobat		Munteanu A.									

ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие системы здравоохранения сопровождается ростом требований к качеству медицинского обслуживания и условиям пребывания пациентов. Увеличение продолжительности жизни населения, рост числа хронических заболеваний и повышение потребности в реабилитации требуют создания новых типов медицинских учреждений, которые обеспечивают не только диагностику и лечение, но и восстановление здоровья в комфортной среде. В связи с этим в архитектуре всё более актуальным становится формирование многофункциональных медицинских комплексов, объединяющих различные виды медицинских услуг и дополнительные функции обслуживания пациентов. Медицинские учреждения постепенно трансформируются из традиционных больниц в комплексные центры здоровья, где важную роль играет не только медицинское оборудование, но и архитектурная среда. Пространственная организация здания, естественное освещение, связь с природой и комфортная навигация способны существенно влиять на психологическое состояние пациентов и эффективность процесса лечения.

Отделение функциональной диагностики является структурным подразделением лечебно-профилактического учреждения. Основными задачами отделения являются выполнение специальными биофизическими методами и средствами исследований в целях физиологической оценки состояния органов, систем и организма в целом здоровых и больных людей, а также оформление врачом специалистом квалифицированного заключения по результатам этих исследований.

Реабилитация определяется как «комплекс мероприятий, направленных на восстановление функциональных возможностей человека и снижение уровня инвалидности у лиц с нарушениями здоровья с учетом условий их проживания. Реабилитация нередко позволяет смягчить неблагоприятные последствия самых различных патологических состояний, включая заболевания и травмы. Она дополняет собой другие виды помощи, включая медицинские процедуры, тем самым способствуя скорейшему выздоровлению и достижению оптимальных исходов лечения. Кроме того, реабилитационные услуги способствуют предупреждению, смягчению или устранению осложнений многих патологических состояний. В реабилитации нуждаются не только люди с инвалидностью или хроническими нарушениями здоровья. Напротив, реабилитация – одна из основных услуг здравоохранения, предназначенная для всех лиц, страдающих острыми или хроническими заболеваниями, расстройствами или травмами, которые ограничивают их функциональные возможности.

Лечебно-реабилитационные центры — важный компонент системы здравоохранения. Процесс реабилитации граждан, прошедших сложные физические вмешательства и имеющих ограничения в части здоровья на протяжении всей жизни, должен быть организован с учетом не только физического восстановления, но и поддержания психоэмоционального состояния пациентов [43].

При проектировании таких центров также важно соблюдать принципы архитектурно-художественного проектирования, так как с точки зрения психологии расположение, образность, цвет, предметы и интерьер подобных специфических заведений должны оказывать положительное влияние на динамику выздоровления людей, проходящих реабилитацию [44].

При создании удобной и дружелюбной архитектурной и художественной среды важно учесть следующие аспекты:

1. Внешний вид, формирующий экстерьер здания, организация ландшафта и гармонизация объекта с внешней средой.
2. Внутренний вид, который определяется интерьером, а также содержательное наполнение здания с точки зрения функционала [45].

Анализ мирового опыта проектирования, строительства и эксплуатации лечебно-оздоровительных центров подтверждает, что на формирование их архитектурно-художественного образа прямое влияние оказывает средовая оболочка [43].

При разработке проектного решения особое внимание было уделено градостроительному анализу участка. Учитывалась транспортная доступность, наличие удобных подъездных путей, в том числе для машин скорой помощи, удалённость от источников шума и загрязнения, а также возможность формирования благоприятной природной среды. Важным фактором является ориентация участка по сторонам света, обеспечивающая оптимальные условия инсоляции помещений и территории. Участок должен быть доступен для всех категорий пользователей, включая маломобильные группы населения.

Проектируемый центр включает диагностический, реабилитационный и гостинично-ресторанный блоки, объединённые в единую архитектурно-планировочную структуру. Такое решение позволяет обеспечить полный цикл медицинской помощи — от диагностики до восстановления, а также создать комфортные условия для пациентов и сопровождающих лиц.

Актуальность темы и её архитектурная значимость

Сегодня в мире всё больше людей нуждаются не только в лечении, но и в качественном восстановлении после болезней. Население постепенно стареет, и число хронических заболеваний постоянно растёт. Всё это приводит к тому, что спрос на медицинские услуги — особенно на диагностику и реабилитацию — увеличивается с каждым годом.

Кроме того, в последние годы активно развивается медицинский туризм. Всё больше пациентов приезжают в другие страны, чтобы пройти обследование, лечение или реабилитацию на современном уровне, но по более доступным ценам. Для Молдовы это направление становится особенно перспективным, ведь здесь можно предложить квалифицированных специалистов, комфортные условия и выгодные цены по сравнению с соседними странами.

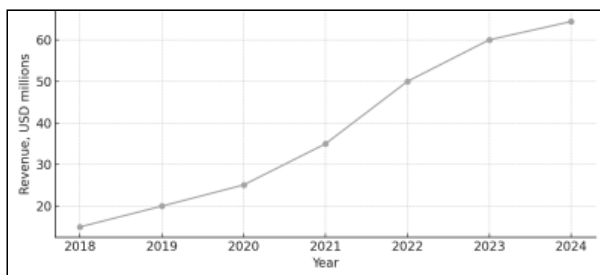


График 1. Рост выручки от медицинского туризма в Р. М. [48]

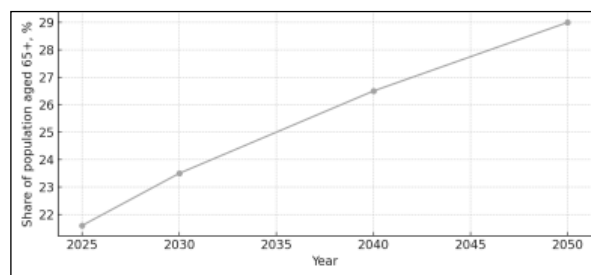


График 2. Проекция доли населения 65+ [49]

Для Молдовы это направление становится особенно перспективным, ведь здесь можно предложить квалифицированных специалистов, комфортные условия и выгодные цены по сравнению с соседними странами.

Создание многофункционального медицинского центра на улице Пэдурилор в г. Кишинёве позволит объединить все необходимые услуги в одном комплексе:

- диагностический блок, где пациенты смогут быстро пройти обследования и сдать анализы;
- реабилитационный блок для восстановления после операций, травм и хронических заболеваний;
- гостиницу, где смогут остановиться пациенты из других городов и их сопровождающие;
- ресторан, предлагающий лечебное и диетическое питание.

Такое сочетание медицинских и сервисных функций создаёт новые возможности:

Пациенту не нужно перемещаться между разными учреждениями — всё находится в одном месте.

- Условия проживания и питания повышают качество восстановления и комфорта.
- Для города и это новый центр притяжения, который может развивать медицинский туризм и экономику.

Рост потребностей в доступных и комплексных медицинских услугах требует интеграции диагностических, реабилитационных и сервисных функций в рамках единого комплекса. Современная

практика здравоохранения демонстрирует эффективность мультидисциплинарных центров, которые позволяют сократить время на коммуникацию между специализациями и повысить качество реабилитации за счёт смежных сервисов (проживание, питание, поддержка семьи).

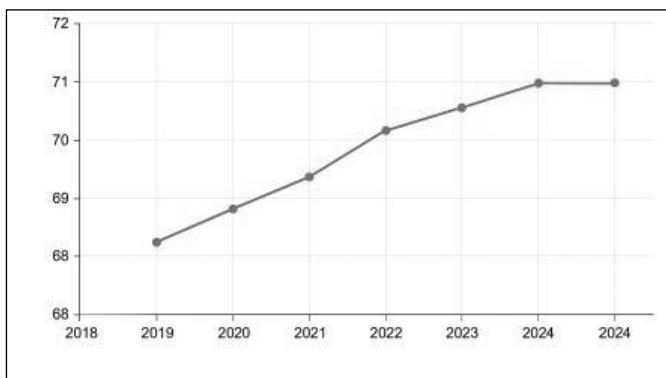


График 3. Количество больничных коек на 10 000 жителей – РМ (2018 – 2024)

Разработано: автором

Статистические данные показывают, что доля пожилых людей в Европе и Молдове растёт, а количество пациентов, нуждающихся в восстановительном лечении, увеличивается. При этом существующие больницы часто не справляются с современными требованиями — не хватает специализированных помещений, оборудования и комфорта. В Молдове также отмечается рост числа иностранных пациентов. Только за последние годы доход от медицинского туризма увеличился в несколько раз, что доказывает интерес людей к качественным медицинским услугам в нашей стране. Размещение гостиничного блока и ресторана внутри комплекса повышает удобство пациентов из регионов и иностранных посетителей, увеличивает экономическую устойчивость проекта за счёт привлечения платных услуг.

Поэтому строительство нового многофункционального медицинского центра — это не просто современный проект, а ответ на реальные потребности общества. Он поможет улучшить систему медицинской помощи, создать новые рабочие места и укрепить имидж Кишинёва как города, открытого для инноваций и развития медицины.

Научная новизна:

Научная новизна дипломного проекта заключается в разработке архитектурной концепции многофункционального медицинского центра, объединяющего диагностические, лечебные и реабилитационные функции в единой пространственной структуре. В проекте предложено архитектурно-планировочное решение, основанное на принципах рационального функционального зонирования, эффективной организации потоков пациентов и персонала, а также создании комфортной лечебной среды.

Особое внимание уделено формированию архитектурной среды, способствующей улучшению психологического состояния пациентов за счёт использования естественного освещения, открытых пространств и логичной навигации внутри здания. Предложенное решение направлено на повышение эффективности медицинских процессов и улучшение качества обслуживания пациентов.

В структуре современного медицинского центра важную роль играют дополнительные функциональные элементы, такие как гостиница и ресторан, при медицинском центре, обеспечивающие комфортное пребывание пациентов, сопровождающих лиц и посетителей. Данное совмещение в проекте медицинского центра, обусловлено необходимостью создания полноценной среды, ориентированной не только на лечение, но и на восстановление, отдых и психологическое благополучие.

Новизна проекта также заключается в применении современных подходов к проектированию медицинских учреждений, включая интеграцию различных медицинских функций в едином комплексе, создание гибкой планировочной структуры и адаптацию архитектурного решения к существующей градостроительной среде.

Таким образом, разработанный проект демонстрирует возможность формирования современной архитектуры медицинских учреждений, ориентированной на функциональную эффективность, комфорт пользователей и устойчивое развитие городской среды.

Аргументация выбора участка

Выбор участка по ул. Пэдурилор в г.Кишинёв основан на совокупности градостроительных, функциональных, экологических и транспортных факторов, которые делают данную территорию оптимальной для размещения многофункционального медицинского центра.

1. Градостроительное положение:

Улица Пэдурилор находится в юго-восточной части Кишинёва, в зоне, где сочетаются жилые и общественно-деловые функции. Это создаёт благоприятные условия для интеграции медицинского объекта в существующую городскую структуру без нарушения жилой среды. Близость к главным городским магистралям (ул. Дачия и Мунчешское шоссе) обеспечивает удобный доступ как для горожан, так и для приезжих пациентов. Кроме того, участок имеет хорошую транспортную доступность — рядом проходят маршруты общественного транспорта, что облегчает ежедневное посещение центра как пациентами, так и персоналом.

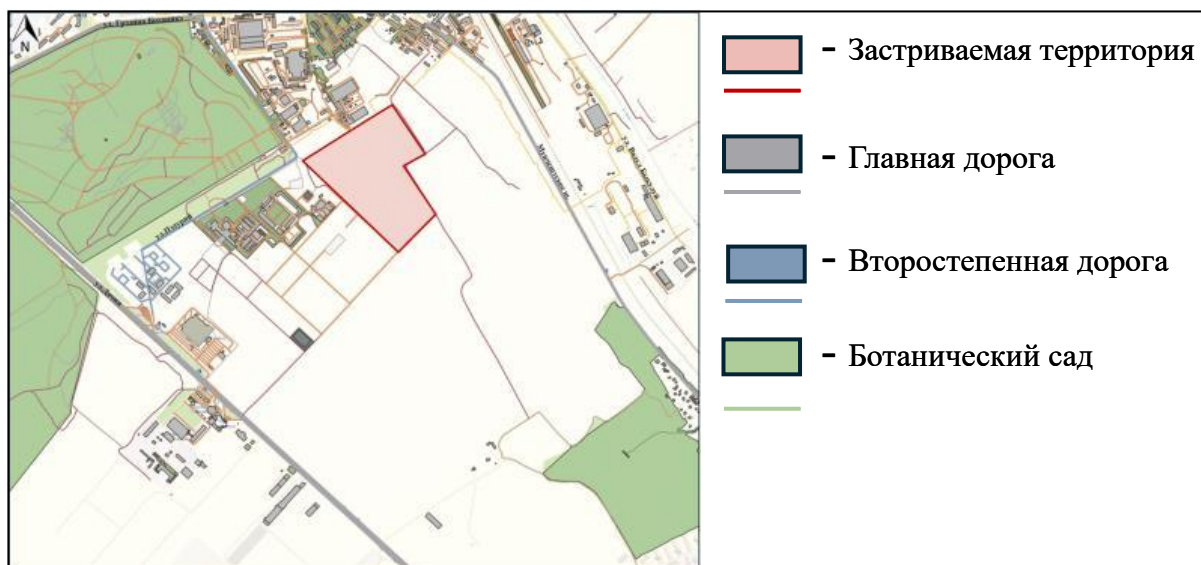


Рис. 1 Ситуационная схема: территориальное размещение. Разработано: автором

2. Экологические преимущества:

Район улицы Пэдурилор характеризуется относительно благоприятной экологической обстановкой. Он расположен на удалении от крупных промышленных предприятий и зон интенсивного автомобильного движения. Рядом присутствуют зелёные насаждения, что создаёт спокойную и комфортную атмосферу, необходимую для медицинского учреждения и особенно — для блока реабилитации.

Наличие зелёной зоны на участке, позволяет использовать её для организации ландшафтных терапевтических пространств — прогулочных аллей и зон отдыха для пациентов.

В окрестности есть ботанический сад / институты, что обеспечивает благоприятную экологическую среду и потенциал для сотрудничества (реабилитационные программы, бальнеотерапия, экотерапия);

3. Функциональная совместимость:

Выбранный участок гармонично вписывается в структуру района:

- поблизости отсутствуют объекты, создающие шум или загрязнение воздуха;
- рядом расположены жилые кварталы и объекты общественного обслуживания, что делает возможным использование центра не только для лечения, но и для профилактики, оздоровления, диагностики;

4. Потенциал развития:

Территория вдоль улицы Пэдурилор обладает резервами для развития городской инфраструктуры. Это открывает возможность для поэтапного расширения комплекса: добавления новых реабилитационных корпусов, апартаментов длительного проживания или дополнительных сервисных помещений (фитнес-зал, спа-зона, конференц-зал). Кроме того, участок имеет достаточно площади для организации стоянки, инженерных сетей и благоустроенных пешеходных зон без нарушения санитарных норм.

5. Социально-экономические аргументы:

- повысить доступность качественных медицинских услуг для жителей ближайших районов;
- создать новые рабочие места в сфере медицины, гостиничного сервиса и общественного питания.

Таким образом, проект становится не только медицинским, но и социально значимым элементом городской структуры.

Эти факторы делают участок пригодным для Многофункционального Медицинского центра: сочетание городской доступности и относительной близости зелёных/научных зон повышает качество среды реабилитации и удобство логистики.

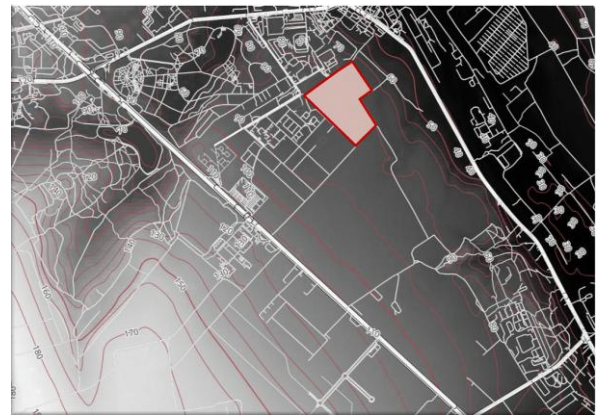


Рис. 1.1 Топографическая съёмка территории для многофункционального медицинского центра. Разработано: автором



①



③



②



④



⑥



⑦



⑧



⑨



⑩



⑪



⑫

Рис. 1.2 Фотофиксация территории для многофункционального медицинского центра. Разработано: автором

Определение проблем

- Транспортные потоки и парковка. Участок в городской среде требует продуманного решения въездов/выездов и парковочных мест, для сотрудников, пациентов, посетителей и машин скорой помощи. Необходимо соотнести наземные и подземные парковки с городскими требованиями по количеству машино-мест и пожарно-эвакуационными нормативами.
- Инженерное обеспечение. Требуется проверка наличия/прокладки основных сетей (водоснабжение, канализация, электроснабжение, теплоснабжение) и определение возможности увеличения нагрузок центра.
- Градостроительные и юридические ограничения. Необходим анализ градостроительного плана, зон с особыми режимами (охранные зоны, санитарно-защитные зоны, охрана природных комплексов).
- Потоки пациентов и циркуляция внутри комплекса. Нужно разделить потоки «чистые/грязные», обеспечить логистику госпитализации, поставок и санитарной обработки.
- Экономическая устойчивость. Проект предполагает коммерческие составляющие, такие как: гостиница, ресторан - требуется баланс между медицинской ответственностью и коммерческой рентабельностью.

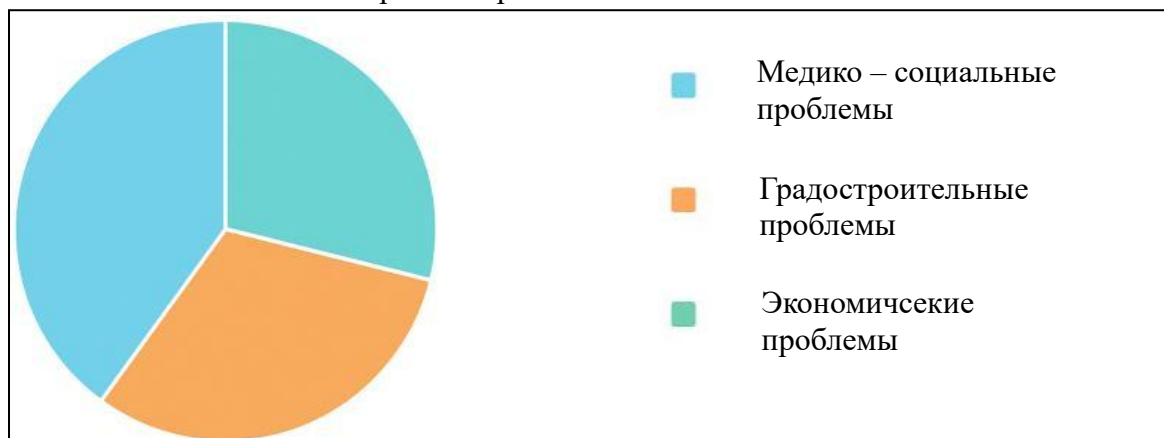


График 4. Определение проблем. Разработано: автором

Задачи проекта, вытекающие из проблем:

- Рассчитать необходимое количество парковочных мест и предложить оптимальную конфигурацию.
- Разработать функциональную схему с разделением потоков (пациенты/персонал/гости/поставки) и отдельными подъездами для скорой помощи и грузового транспорта.

Проект многофункционального медицинского центра направлен на решение указанных проблем путём архитектурного, инженерного и функционального объединения различных медицинских направлений.

SWOT Анализ

Сильные стороны проекта

- Многофункциональность комплекса — объединение диагностики, лечения, реабилитации и проживания в одном пространстве снижает логистические и временные издержки пациентов.
- Расположение в экологически благоприятной зоне Кишинёва, рядом с зелёными насаждениями и в отдалении от промышленных районов, что соответствует требованиям к медицинским учреждениям;
- Удобная транспортная доступность: ул. Пэдурилор соединена с магистралями города, что облегчает доступ для скорой помощи и посетителей;
- Возможность интеграции коммерческой функции (гостиница, ресторан), повышающей финансовую устойчивость и привлекательность проекта;
- Современные архитектурные решения и инженерные технологии;

Слабые стороны

- Ограниченность городской территории — необходимость чётко продумать размещение подземной парковки и подъездов;
- Возможные сложности подключения к существующим городским инженерным сетям из-за нагрузки на инфраструктуру района;
- Повышенные капитальные затраты на строительство и оснащение медицинского центра;
- Необходимость разделения потоков пациентов, гостиничных постояльцев и поставщиков для соблюдения санитарных норм — усложнение проектной схемы;

Возможности развития

- Потенциал развития медицинского туризма: Кишинёв активно развивает сферу медицинских услуг, особенно диагностических и реабилитационных направлений;
- Возможность сотрудничества с университетами и клиническими базами города для научных и образовательных программ;

- Использование современных технологий — телемедицина, роботизированная диагностика, VR-реабилитация;
- Применение принципов «зелёной архитектуры»: озеленённые кровли, солнечные панели, дренажные системы для сбора дождевой воды;

Угрозы и риски

- Конкуренция со стороны частных клиник и реабилитационных центров в Кишинёве;
- Экономическая нестабильность и рост стоимости строительных материалов.
- Потенциальные трудности при эксплуатации многофункционального комплекса (высокие расходы на энергию, содержание инженерных систем);
- Зависимость от квалифицированного медицинского персонала и управленческого состава;

Цель и основные задачи проекта

Цель:

Разработать архитектурно-планировочное решение многофункционального медицинского центра на участке по ул. Пэдурилор в г. Кишинёв, который объединяет в себе комплекс медицинских услуг диагностический, реабилитационный, совместно с гостиницей и рестораном, создавая современное, комфортное и доступное пространство для оказания медицинских и оздоровительных услуг, с учётом функционального зонирования, транспортного обеспечения и устойчивости эксплуатации.

Проект направлен на формирование нового типа медицинского учреждения, где лечебные и сервисные функции объединены в единую систему, ориентированную на человека, его здоровье, восстановление и качество жизни.

Основные задачи проекта:

- Проект должен включать в себя все нормы для проектирования: реабилитации, диагностики;
- Разработать функциональную схему расположения блоков (диагностики, реабилитации, гостиницы совместно с рестораном) с учётом рационального распределения потоков пациентов, персонала посетителей. Определить взаимосвязь между основными блоками — диагностическим, реабилитационным, гостиничным совместно с ресторанным;
- Проект должен включать вертикальную и горизонтальную планировку с выделением общественных и приватных зон, зон разгрузки и технического обслуживания.
- Предложить решение автомобильных подъездов, наземной и подземной парковки, включая безопасные логистические связи для скорой помощи и грузового транспорта.
- Обеспечить соответствие санитарным и эпидемиологическим требованиям для медицинских учреждений, а также нормы пожарной безопасности и противопожарной защиты.
- Совместить функциональность и эстетику, обеспечивая психологический комфорт пациентов и посетителей.

Структура работы

Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются цель и задачи исследования, определяется объект и предмет исследования, а также методы, применённые в работе.

Первый раздел носит теоретический характер и посвящён анализу современных принципов проектирования медицинских учреждений, изучению типологии медицинских центров и зарубежного опыта в области архитектуры здравоохранения.

Проводится полный анализ, который включает в себя аргументацию выбора участка, проблемы и постановка задач, актуальность темы и её архитектурная значимость, SWOT анализ, который помогает нам понять, что выбранный участок и сама тема проекта, принесут много пользы для людей страдающих серьёзными заболеваниями и травмами, ведь проект направлен на то, чтобы помочь как можно большему количеству людей.

Цель и задачи проекта, помогают нам лучше понять, что требуется для разработки multifunctional медицинского центра.

Далее проводится анализ существующих архитектурных аналогов и функционально-планировочных решений медицинских центров, рассматриваются особенности организации пространств, функциональное зонирование и взаимодействие основных блоков медицинского учреждения, а также разработке архитектурного проекта медицинского центра, включая градостроительное обоснование, функционально-планировочную структуру, архитектурно-пространственное решение и организацию внутренних потоков пациентов и персонала.

В заключении представлены основные выводы исследования и рекомендации по проектированию современных медицинских учреждений.

Библиография включает использованные научные статьи, нормативы и профессиональные источники, а приложения содержат графические материалы проекта: схемы, планы, фасады и визуализации.

РАЗДЕЛ АРХИТЕКТУРА

Теоретическое исследование в области проектирования медицинских зданий

Теоретическое исследование направлено на изучение современных принципов проектирования медицинских учреждений и анализ факторов, влияющих на формирование их архитектурно-планировочной структуры. Медицинские здания относятся к категории общественных сооружений с повышенными требованиями к функциональности, безопасности, санитарно-гигиеническим условиям и организации потоков пользователей.

Современная архитектура медицинских центров ориентирована на создание комфортной и эффективной лечебной среды, которая способствует не только оказанию медицинских услуг, но и психологическому благополучию пациентов. Особое внимание уделяется функциональному зонированию, рациональной организации внутренних связей между отделениями, а также разделению потоков пациентов, медицинского персонала и технического обслуживания.

При проектировании медицинских учреждений учитываются такие факторы, как градостроительное положение объекта, транспортная доступность, интеграция здания в городскую среду и соответствие санитарным и строительным нормам. Архитектурное решение должно обеспечивать гибкость пространств, возможность дальнейшей модернизации медицинского оборудования и адаптацию к современным требованиям здравоохранения.

Таким образом, теоретическое исследование формирует основу для разработки архитектурного проекта медицинского центра, определяя основные принципы функциональной организации, пространственной структуры и взаимодействия здания с городской средой.

Типологическая классификация и систематизация

Общественные здания являются материальной основой для широкого круга социальных процессов. Эти процессы реализуются посредством различных услуг на основе системы обслуживания населения, которая имеет ступенчатую организацию на следующих уровнях: повседневного обслуживания населения, и выполнения общественных функций: административных, культурных, образовательных, медицинских, торговых, спортивных, религиозных и др. периодического его обслуживания и эпизодического обслуживания [58].

Главная особенность — массовое пребывание людей и доступность для разных групп населения (включая маломобильные).

Типология общественных зданий [59]:

- лечебно-профилактические здания (больницы, поликлиники, специализированные лечебные центры, санатории и т.п.);
- гостиницы различного класса;
- учреждения отдыха (пансионаты, туристические базы, мотели и другие);
- учебно-воспитательные учреждения (детские сады, школы, колледжи, лицеи, ПТУ и техникумы, вузы различного профиля);
- культурно-зрелищные учреждения (театры, кинотеатры, универсальные залы, клубы, музеи, выставочные здания и комплексы и т.п.);
- спортивные здания и сооружения (стадионы, спортивные залы, бассейны);
- торговые здания и бытовые учреждения (магазины, универмаги и торговые центры, рынки, объекты общественного питания и бытового обслуживания);
- вокзалы (железнодорожные, речные, морские, аэровокзалы, автовокзалы);
- гаражи;
- административные здания, деловые и бизнес-центры;
- научно-исследовательские учреждения, институты и комплексы,
- банки и сбербанки;

По вместимости

- Малые (до ~100 посетителей)
- Средние (100–500)
- Крупные (500–1000)
- Крупнейшие (более 1000)

По объемно-планировочной структуре

- Коридорный (школы, больницы)
- Анфиладный (музеи)
- Зальный (спорт, театры)
- Павильонный (медицинские комплексы)
- Атриумный (ТРЦ, отели)
- Блочный (соединённые функциональные блоки)

По этажности:

- Малоэтажные (1–2)
- Среднеэтажные (3–5)
- Многоэтажные (6–16)

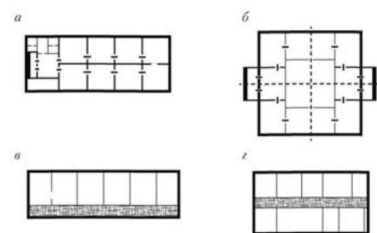


Рис. 2 Объемно-планировочные схемы общественных зданий [58]

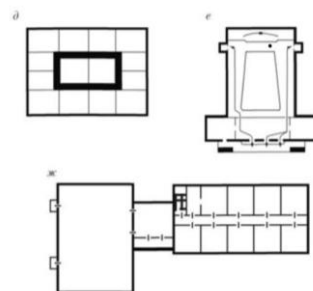
- Высотные (16+)

По конструктивной системе:

- Каркасные
- Стеновые
- Смешанные
- Большепролётные

По композиции в городской среде:

- Доминанты
- Фоновая застройка
- Угловые акценты
- Комплексная застройка (кампусы)



- а* – анфиладная протяженная;
б – анфиладная центрическая;
в – с горизонтальными коммуникациями галерейная;
г – то же, коридорная;
д – то же, коридорно-кольцевая;
е – зальная;
ж – комбинированная

Рис. 2.1 Объемно-планировочные схемы общественных зданий [58]

Медицинские здания относятся к категории общественных сооружений и отличаются большим разнообразием функциональных типов. Их классификация осуществляется в зависимости от назначения, структуры медицинских услуг, масштаба учреждения и характера организации медицинской помощи.

Классификация больниц [57]:

1. Основываясь на цели:

- больницы общего профиля;
- специальные больницы;
- учебно – исследовательская больница;

2. На основании управления, права собственности, контроля или финансового дохода:

- правительственные или общественные;
- неправительственные или частные организации;
- полугосударственные больницы;
- больницы добровольных организаций;

3. В зависимости от продолжительности пребывания:

- больницы краткосрочного пребывания (менее 30 дней);
- больницы длительного пребывания (более 30 дней);

4. В зависимости от типа медицинского персонала:

- больница закрытого типа;

- больница открытого типа;

5. В зависимости от вместимости спальных мест:

- небольшая больница (до 100 коек);
- больница среднего размера от 100 до 300 коек);
- большая больница (более 300 коек);

6. В зависимости от типа ухода:

- первичная помощь;
- вторична помощь;
- третичная помощь;

7. На основе системы медицины:

- Аллопатическая медицина;
- Аюрведическая медицина;
- Гомеопатическая медицина;
- Медицина Юнани;
- Больницы других систем медицины;

8. В соответствии с классификацией ВОЗ:

- Областная больница;
- Промежуточная/Районная больница;
- Сельская больница;

По функциональному назначению медицинские учреждения можно разделить на несколько основных типов [57]:

- диагностические центры;
- лечебные учреждения (больницы и клиники);
- реабилитационные центры;
- специализированные медицинские центры;
- многопрофильные медицинские комплексы;

По масштабу и структуре медицинские учреждения могут быть [57]:

- локальными (зональные или частные медицинские центры);
- городскими (многопрофильные клиники и медицинские комплексы);
- региональными медицинскими центрами;

Современной тенденцией является формирование многофункциональных медицинских центров, объединяющих различные медицинские услуги в одном комплексе. В таких

зданиях могут сочетаться отделения диагностики, амбулаторного лечения, реабилитации, а также дополнительные функции, такие как гостиничная часть, зоны отдыха, общественные пространства и объекты питания. Это позволяет повысить эффективность использования здания и создать более комфортные условия для пациентов и персонала.

Систематизация медицинских зданий также учитывает принципы функционального зонирования. Как правило, выделяются следующие основные зоны: зона приёма и ожидания пациентов, диагностическая зона, лечебная зона, реабилитационная зона, административные помещения, а также технические и обслуживающие пространства. Рациональная организация этих зон обеспечивает эффективную работу медицинского учреждения и удобство для пользователей.

Таким образом, типологическая классификация медицинских зданий позволяет определить оптимальную структуру проектируемого объекта и сформировать функциональную модель медицинского центра, соответствующую современным требованиям здравоохранения и архитектурного проектирования.

Требования к проектированию multifunctional медицинского центра

В законе «LEGE Nr. 411din 28-03-1995» указано, что система здравоохранения должна обеспечивать доступность, своевременность и качество медицинской помощи населению. Это напрямую относится к проектированию multifunctional медицинского центра, где важно предусмотреть удобную структуру отделений, логичную навигацию и функциональное зонирование, также данный закон предусматривает применение современных достижений науки и техники в медицинской деятельности. Это позволяет обосновать внедрение диагностических и реабилитационных технологий, цифровых систем, МРТ, КТ, телемедицины и современных инженерных решений [1].

Проектирование медицинских учреждений относится к числу наиболее сложных задач архитектурного проектирования, поскольку такие здания должны соответствовать высоким функциональным, санитарно-гигиеническим, техническим и социальным требованиям. Основной целью проектирования является создание безопасной, удобной и эффективной среды для оказания медицинской помощи.

1. Строительство должно обеспечивать возможность безопасной эксплуатации объекта «NCM A.08.01:2016» [2].
2. При выполнении строительных работ предусматриваются меры по защите окружающей среды «NCM A.08.01:2016» [2].
3. В больницах, родильных домах и поликлиническо-амбулаторных учреждениях предусматриваются пассажирские лифты «NCM C.01.12:2018» [3].
4. Санитарно-технические группы предусматриваются отдельно для мужчин и женщин «NCM C.01.12:2018» [3].
5. Эвакуационные лестницы должны обеспечивать возможность безопасной эвакуации людей в случае пожара «NCM C.01.12:2018» [3].
6. Здания и сооружения должны проектироваться с обеспечением беспрепятственного доступа для лиц с ограниченными возможностями «NCM CP.01.02-2014» [4].
7. Входы в общественные здания должны быть доступны для людей с ограниченными возможностями «NCM CP.01.02-2014» [4].
8. Пути движения внутри здания должны обеспечивать свободное и безопасное передвижение лиц с ограниченными возможностями «NCM CP.01.02-2014» [4].
9. В общественных зданиях следует предусматривать лифты и подъёмные платформы, доступные для инвалидных колясок «NCM CP.01.02-2014» [4].

10. В общественных зданиях предусматриваются санитарные узлы, приспособленные для лиц с ограниченными возможностями «NCM СР.01.02-2014» [4].
11. Основные помещения должны обеспечиваться естественным освещением «NCM С.01.04-2005» [5].
12. Планировочные решения должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей «NCM С.01.04-2005» [5].
13. Помещения с постоянным пребыванием людей должны обеспечиваться естественным освещением «NCM С.04.02:2017» [6].
14. Освещение должно обеспечивать зрительный комфорт и безопасность пребывания людей «NCM С.04.02:2017» [6].
15. Благоустройство территории должно обеспечивать комфортные условия пребывания людей «NCM С.01.09-2012» [8].
16. При организации территории предусматриваются меры по охране окружающей среды и сохранению природного ландшафта «NCM С.01.09-2012» [8].
17. Пешеходные пути должны обеспечивать безопасное и удобное передвижение посетителей «NCM С.01.09-2012» [8].
18. На территории предусматриваются площадки и зоны отдыха для посетителей «NCM С.01.09-2012» [8].
19. Здания и сооружения должны проектироваться и эксплуатироваться с обеспечением пожарной безопасности «NCM Е.03.02-2014» [10].
20. В зданиях предусматриваются системы удаления дыма и продуктов горения «NCM Е.03.02-2014» [10].
21. Должен обеспечиваться доступ пожарных подразделений к зданию и источникам водоснабжения «NCM Е.03.02-2014» [10].

Одним из главных требований является функциональная организация пространства. Помещения должны быть логично сгруппированы в соответствии с их назначением, а связи между отделениями должны обеспечивать быстрый и удобный доступ пациентов, медицинского персонала и технических служб. Важно разделение потоков движения: пациентов, посетителей, персонала и медицинских материалов.

Большое значение имеет санитарно-гигиеническая безопасность. Планировочные решения должны обеспечивать соблюдение санитарных норм, достаточное естественное освещение, вентиляцию, акустический комфорт и возможность

проведения регулярной дезинфекции помещений. Также важно учитывать требования к стерильности в отдельных медицинских зонах.

Современные медицинские здания должны создавать благоприятную психологическую атмосферу. Для этого используются естественный свет, озеленение, удобные зоны ожидания, понятная навигация и комфортные общественные пространства.

Важным требованием является доступность для всех категорий пользователей. Здания должны быть приспособлены для людей с ограниченными возможностями: предусматривать пандусы, лифты, удобные входные группы и безбарьерное перемещение внутри здания. Также при проектировании медицинских учреждений учитываются инженерно-технические требования. Необходимо предусмотреть размещение сложного медицинского оборудования, инженерных систем, систем энергоснабжения, водоснабжения, вентиляции и медицинских газов.

Таким образом, проектирование медицинских объектов требует комплексного подхода, который объединяет функциональную эффективность, безопасность, технологичность и создание комфортной архитектурной среды для пациентов и медицинского персонала.

Проекты-аналоги

UCHealth Longs Peak Hospital, Colorado, USA



Рис. 3 UCHealth Longs Peak Hospital [52]

Тип: Больница.

Особенности:

- Сильный акцент на крытую приёмную зону;
- Внимание к масштабу — больница разделена на более мелкие объёмы, приятные для восприятия пациентов и посетителей.

Пример современной больницы, где архитектура и медицина работают вместе. Здание спроектировано так, чтобы не создавать ощущения традиционной клиники: используются натуральные материалы, тёплые оттенки, большие окна и виды на природу. Благодаря этому больница воспринимается скорее как общественное или гостиничное пространство, что снижает стресс и помогает психологическому восстановлению пациентов.

Функционально больница организована компактно и логично: пути перемещения короткие и понятные, а потоки пациентов, персонала и медицинских материалов разделены. В здании предусмотрены отделение неотложной помощи, хирургия, интенсивная терапия и амбулаторные услуги.

Этот пример показывает, что современный медицинский центр должен восприниматься не только как место лечения, но и как комфортная среда пребывания, близкая по атмосфере к гостинице или общественному пространству.

Вывод для проекта:

- Для реабилитационных и гостиничных частей — применить дробные объёмы: террасы, отступы;
- В приёмной зоне и зоне скорой помощи предусмотреть функциональные навесы и удобную логистику (проезды, остановки).

Bellevue Medical Center, USA



Рис. 4 Bellevue Medical Center [50]

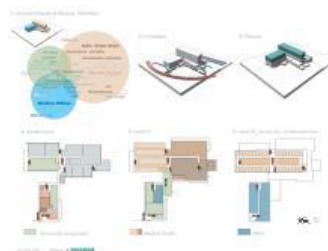


Рис. 4.1 Bellevue Medical Center [50]

Тип: Медицинский центр.

Особенности:

- Комбинация стекла и облицовочных панелей (металл/композит), крупные витражи в общих зонах;
- Ясная композиция входной группы с навесом и ярко выраженной прозрачной вестибюльной частью;
- Горизонтальные и вертикальные ритмы в фасадной сетке, четкая модульность;
- Элементы отделки дерева, были применены в общественных зонах для смягчения образа.

Tergooi Medical Centre, Hilversum, Netherlands



Рис. 5 Tergooi Medical Centre [54]



Рис. 5.1 Tergooi Medical Centre [54]

Тип: Многопрофильный медицинский комплекс: новый корпус объединяет два прежних госпиталя и включает стационар, амбулаторные службы, реабилитацию и логистические зоны.

Особенности:

- Основной фасад выполнен с вертикальной и горизонтальной ритмикой: кирпичная кладка, большие вертикальные оконные проёмы;
- Высокая степень инсоляции и визуальной связи с природой: коридоры, террасы и внутренние дворики обеспечивают вид на зелёные насаждения.

Tata Medical Center, Kolkata, India



Рис. 6 Tata Medical Center [56]



Рис. 6.1 Tata Medical Center [56]



Рис. 6.2 Tata Medical Center [56]

Тип: Многопрофильный медицинский комплекс: новый корпус объединяет два прежних госпиталя и включает стационар, амбулаторные службы, реабилитацию и логистические зоны.

Особенности:

- Основной фасад выполнен с вертикальной и горизонтальной ритмикой: кирпичная кладка, большие вертикальные оконные проёмы;
- Высокая степень инсоляции и визуальной связи с природой: коридоры, террасы и внутренние дворики обеспечивают вид на зелёные насаждения.

Meander Medical Center, Amresfoort, Netherlands



Рис. 7 Meander Medical Center [55]



Рис. 7.1 Meander Medical Center [55]

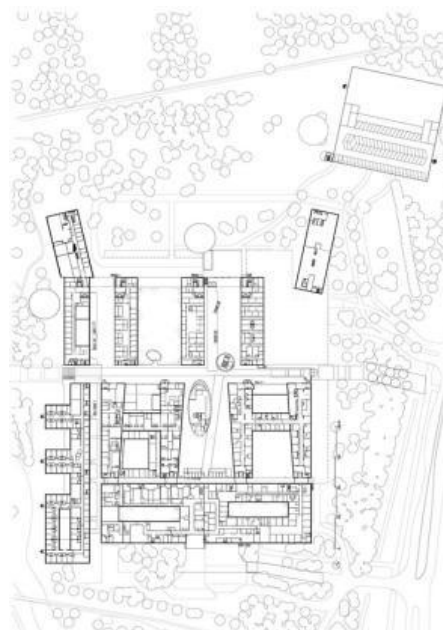


Рис. 7.2 Meander Medical Center [55]

Тип: Многопрофильный медицинский комплекс: новый корпус объединяет два прежних госпиталя и включает стационар, амбулаторные службы, реабилитацию и логистические зоны.

Особенности:

- Основной фасад выполнен с вертикальной и горизонтальной ритмикой;
- Высокая степень инсоляции и визуальной связи с природой;

Градостроительное исследование

Схема функционального зонирования территории

-  - Застраиваемая территория
-  - Коммунально - складские
-  - Коммерческая функция
-  - Научно – исследовательская функция
-  - Коммунальная зона
-  - Комерческо – складское назначение
-  - Учебные учреждения
-  - Жилая функция
-  - Торговая функция
-  - Зона общественного питания



Рис. 8 Схема функционального зонирования территории.

Разработано: автором

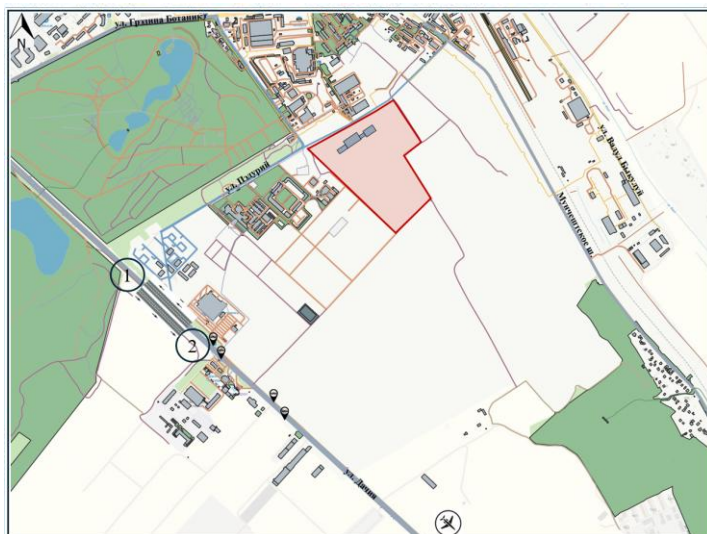
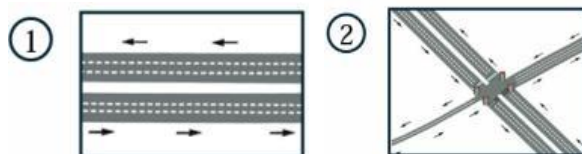


Рис. 9 Схема организации движения транспорта.

Разработано: автором

-  - Застраиваемая территория
-  - Главная дорога
-  - Второстепенная дорога
-  - Пешеходная дорога
-  - Пешеходные пути
-  - Жилая дорога
-  - Тропинки
-  - Местный проезд



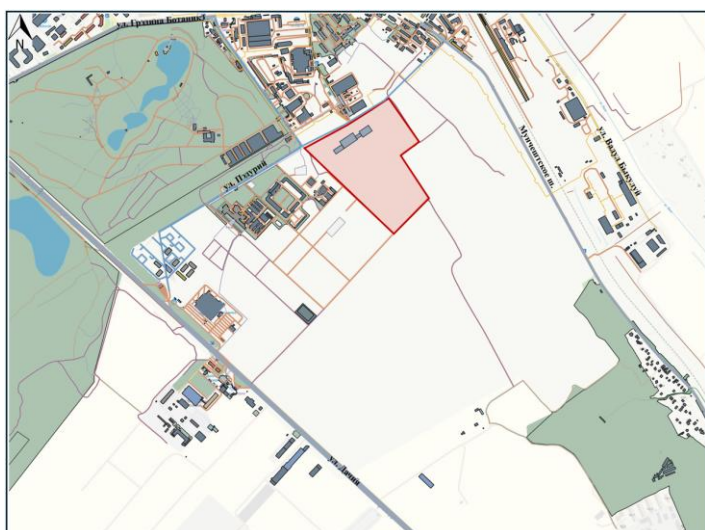


- Застриваемая территория

	Ботанический сад
	Лесопарк
	Зелёная зона
	Озеленение
	Поле
	Пахотная земля

Рис. 10 Схема зелёных насаждений.

Разработано: автором



	1 этаж
	2 этажа
	3 тажа
	4 тажа
	5 тажей
	6 тажей
	7 тажей
	8 тажей
	9 тажей
	11 тажей
	12 тажей

Рис. 11 Схема высотного режима сооружений.

Разработано: автором

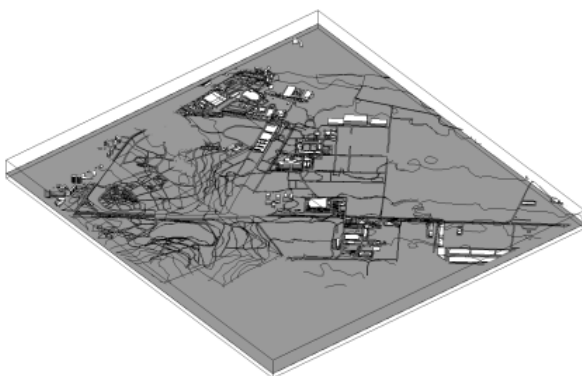


Рис. 12 Точки оценки взаимного высотного режима. Разработано: автором

Градостроительный анализ существующей ситуации и выводы

Проектируемый участок расположен в городе Кишинёв, на улице Пэдурилор, в зоне, характеризующейся сочетанием природных территорий, открытых пространств и развивающейся городской инфраструктуры. Данная территория находится на периферии города и обладает значительным потенциалом для дальнейшего градостроительного развития.

Анализ существующей ситуации показывает, что территория вокруг участка преимущественно представлена малоэтажной застройкой, свободными земельными участками и зелёными зонами. Наличие открытых пространств создаёт благоприятные условия для размещения крупного общественного объекта, такого как многофункциональный медицинский центр. Важным преимуществом участка является относительно низкая плотность застройки, что позволяет рационально организовать транспортные подъезды, парковочные пространства и благоустройство территории.

Транспортная доступность участка обеспечивается существующей улично-дорожной сетью, которая связывает данный район с другими частями города. Это создаёт удобные условия для доступа пациентов, персонала и посетителей медицинского центра.

Также важным фактором является близость природных и озеленённых территорий, что способствует формированию благоприятной экологической среды. Для медицинских учреждений наличие зелёных зон имеет особое значение, поскольку природная среда положительно влияет на психологическое состояние пациентов и процесс восстановления.

Вывод:

Проведённый градостроительный анализ показывает, что выбранный участок обладает благоприятными условиями для размещения многофункционального медицинского центра. Потенциал территории, наличие транспортных связей и близость природных элементов создают предпосылки для формирования современного медицинского комплекса с комфортной и функциональной архитектурной средой.

Генеральный план Мультифункционального медицинского центра с функциональным зонированием и благоустройством территории:



№	Наименование
1	Диагностика
2	Гостиница & Ресторан
3	Реабилитация
4	Парковка на 136 мест
5	Зона отдыха с беседками
6	Активная зона
7	Прогулочная зона отдыха
8	Музыкальная зона
9	Зелёная зона
10	Тихая зона отдыха
11	Лабиринт
	Вход на территорию
	Хозяйственный въезд
	Заезд на территорию

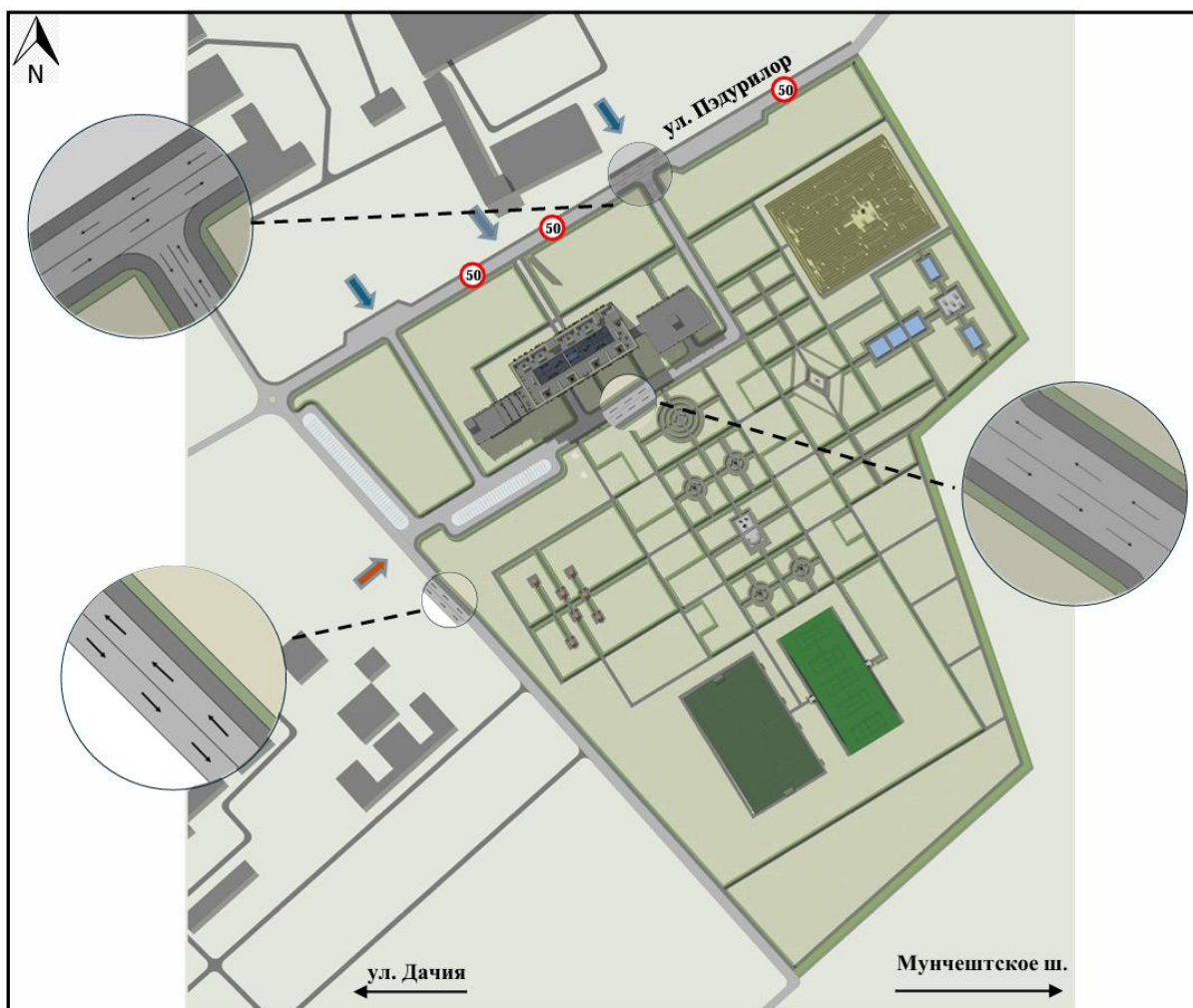
Рис. 13 Генеральный план территории. Разработано: автором

На генеральном плане, представлен проект мультифункционального медицинского центра, включающего в себя три блока: диагностический, реабилитационный и гостинично – ресторанный, что в свою очередь делает данный центр более благоприятным для пациентов. Территория на которой расположен мультифункциональный медицинский центр, организована с учётом функционального зонирования для комфортного пребывания пациентов, персонала и посетителей. На участке предусмотрены различные благоустроенные зоны: зона отдыха с беседками и озеленением, музыкальная зона, предназначенная для проведения терапевтических и культурных мероприятий, музыка может улучшать память, внимание и другие когнитивные функции, что особенно важно для пациентов с неврологическими нарушениями, такими как инсульт или деменция. Прогулочная зона отдыха, также отвечает за терапевтическое лечение пациентов, активная зона отдыха отвечает за расслабление мозговой активности и концентрации на игре. Тихая зона отдыха, расположена у лабиринта, для полного взаимодействия человека с природой. Она предоставляет пациентам возможность отвлечься от внешнего мира и сосредоточиться на своем внутреннем состоянии. Это способствует снижению уровня стресса и тревоги.

Лабиринт, выполняет функцию, как рекреационную, так и психологически разгружающую функцию. Прогулки по лабиринту обеспечивают физическую активность, что важно для восстановления мышечной силы, выносливости и координации. Природные пространства, такие как лабиринты, могут способствовать снижению уровня стресса, тревоги и депрессии.

Исследования показывают, что взаимодействие с природой может способствовать улучшению когнитивных функций и памяти, что особенно важно для пациентов с неврологическими нарушениями.

Территория является удобной системой пешеходных и транспортных связей, предусмотрены подъезды для скорой помощи, парковочные места для посетителей и персонала, а также безбарьерная среда для маломобильных групп населения. Озеленение участка включает декоративные насаждения, теневые аллеи и газоны, способствующие созданию благоприятного микроклимата и улучшению общего психоэмоционального состояния пациентов **Рис. 13.**



-  - Вход на территорию
-  - Хозяйственный въезд
-  - Заезд на территорию
-  - Проектируемый объект

Рис. 14 Схема организации движения транспорта. Разработано: автором

Схема организации движения транспорта на территории multifunctional медицинского центра, разработана с учётом функционального зонирования, безопасности и удобства для пациентов и посетителей. Основной въезд на территорию предусмотрен по нормативам. Движение транспорта организовано по кольцевой схеме, что позволяет минимизировать пересечения потоков **Рис. 14.**

Предлагаемая схема организации движения транспорта

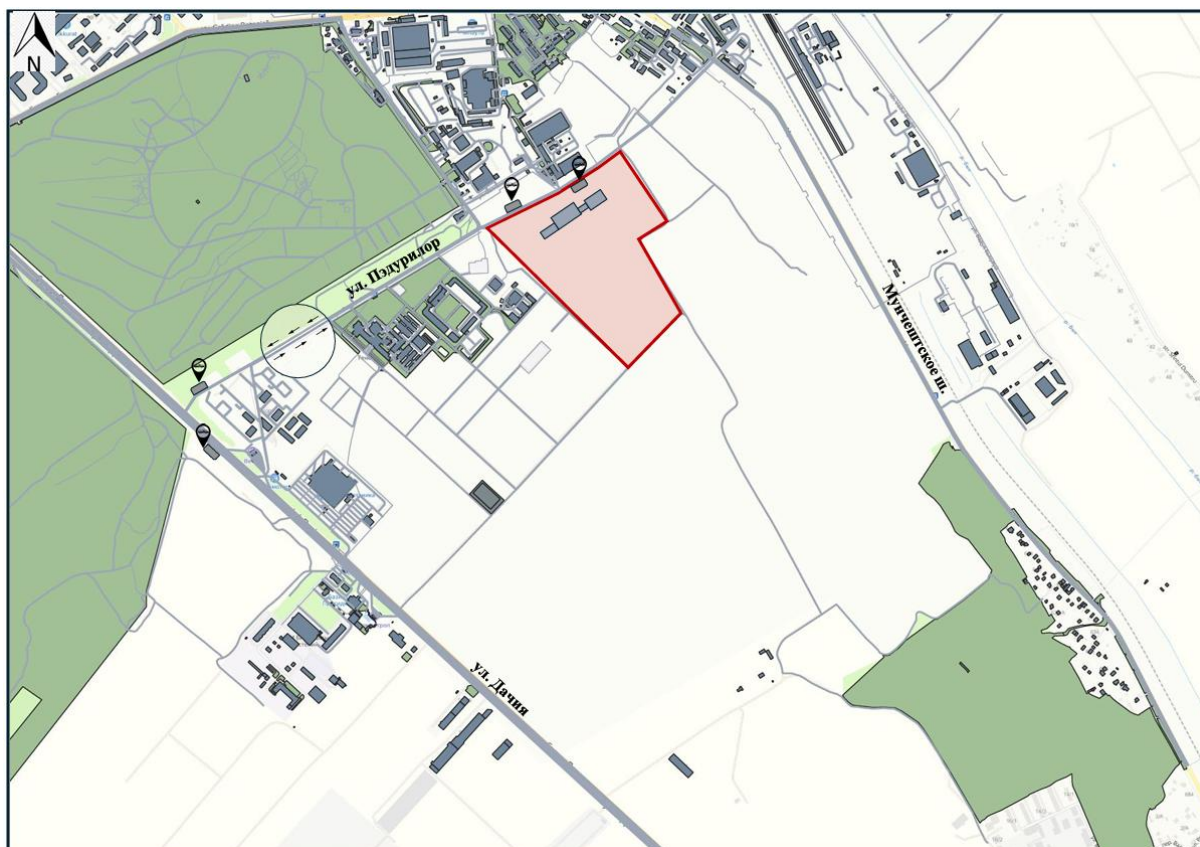


Рис. 15 Предлагаемая схема организации движения транспорта (предложение).

Разработано: автором

-  - Застриваемая территория
-  - Дорога
-  - Автобусная остановка

Предлагаемая схема организации движения транспорта на территории мультифункционального медицинского центра формируется с учетом функционального назначения объекта, интенсивности потоков и требований безопасности. Особое внимание было уделено разделению транспортных потоков. Парковочные пространства распределены вблизи основных функциональных зон **Рис. 15.**

Архитектурная концепция и образ сооружения

Архитектурная концепция и образ мультифункционального медицинского центра, основан на совмещении медицины, природы и комфорта для пациентов, формируя среду, способствующую не только лечению, но полному восстановлению и психологическому равновесию. Мультифункциональный медицинский центр рассматривается, как единый концепт, в котором функциональные блоки – диагностический, реабилитационный и гостинично – ресторанный – взаимосвязаны и образуют целостную пространственную композицию.

Образ сооружения формируется через сочетание современных архитектурных решений с элементами природной интеграции. Фасады были спроектированы на принципе открытости и лёгкости, активно используется остекление, обеспечивающие визуальную связь интерьеров с окружающей средой и доступ естественного освещения, что является важным фактором в проектирование мультифункционального медицинского центра.



Рис. 16 Фасад в осях 1-35. Разработано: автором



Рис. 17 Фасад в осях 35-1. Разработано: автором



Рис. 18 Фасад в осях А-І.
Разработано: автором



Рис. 19 Фасад в осях І-А.
Разработано: автором

Планировочное решение

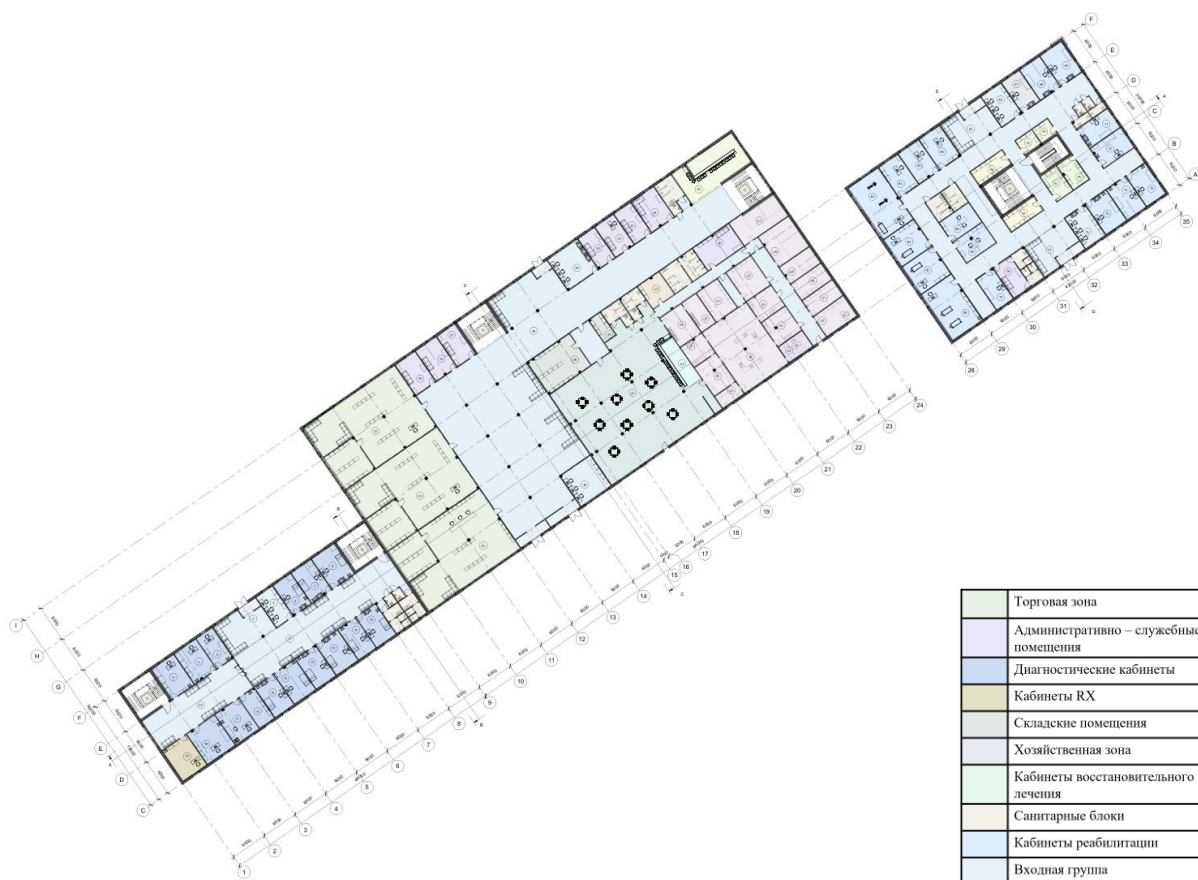


Рис. 20 План на отметке 0.000 М: 1:200. Разработано: автором

Первый этаж здания является наиболее общественной и доступной частью медицинского центра, так как именно здесь происходит основной поток посетителей и пациентов. Планировочная структура организована таким образом, чтобы обеспечить удобную навигацию и эффективное распределение потоков.

В центральной части этажа располагается входная группа, включающая вестибюль, зону ожидания и стойку регистрации. Это пространство служит главным распределительным узлом, откуда посетители могут попасть в различные функциональные зоны здания.

На первом этаже размещены административные помещения, кабинеты врачей, процедурные кабинеты, кабинеты первичного приёма и диагностики. Их расположение обеспечивает эффективную работу персонала и удобное обслуживание пациентов. Рядом с ними предусмотрены зоны ожидания, санитарные помещения и вспомогательные пространства **Рис. 20**.

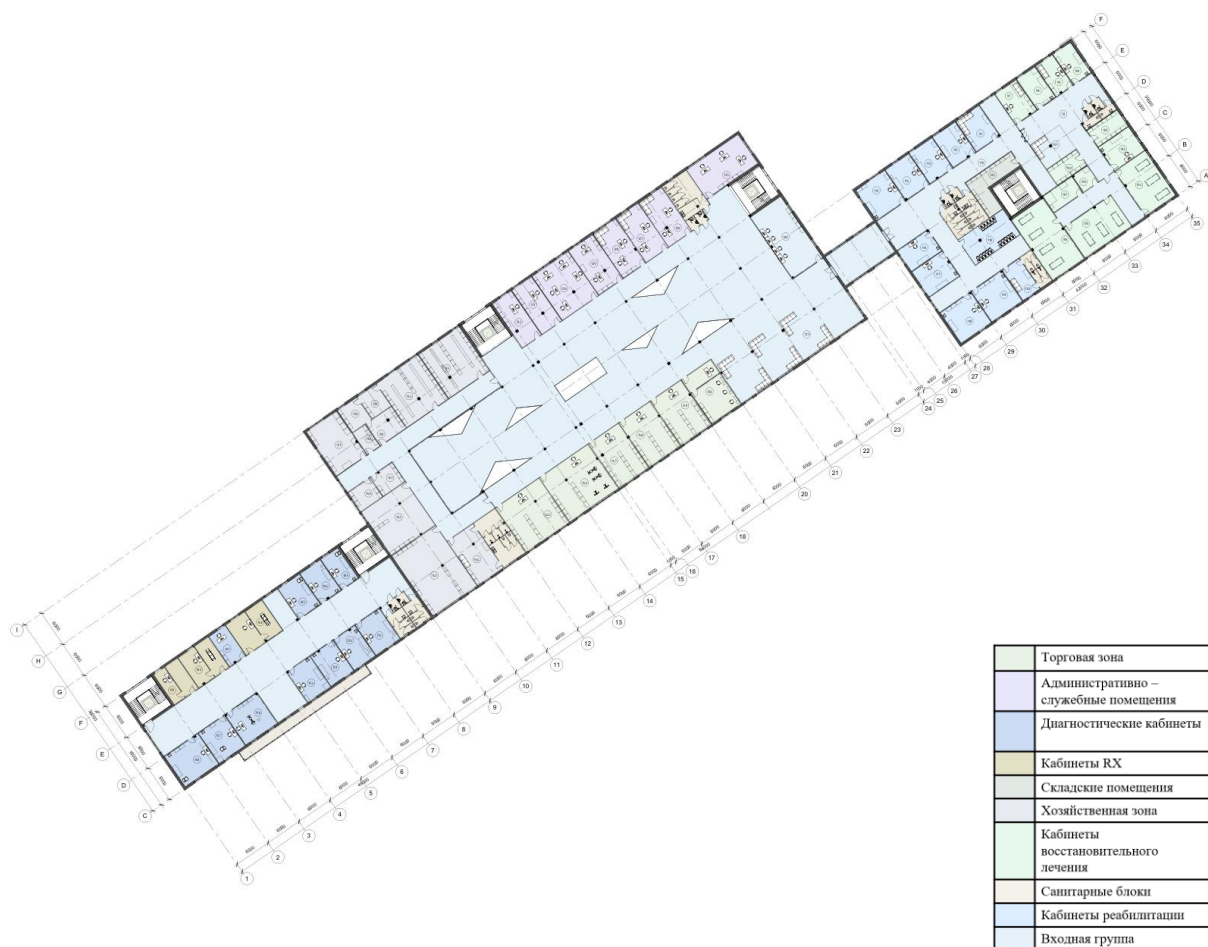


Рис. 21 План на отметке 3.600 М: 1:200. Разработано: автором

Второй этаж, функциональное зонирование выполнено в соответствии с технологической логикой работы multifunctional медицинского центра и обеспечением удобных связей между блоками.

В диагностическом блоке размещены кабинеты рентгенодиагностики, что позволяет отделить высокотехнологичное оборудование в отдельной зоне с ограниченным доступом, обеспечивая соблюдение санитарно-гигиенических и радиационных требований, а также удобную связь с другими диагностическими помещениями. В гостиничном блоке расположены торговые помещения, административные кабинеты и хозяйственная зона. Такое решение обеспечивает рациональную организацию обслуживания гостей. В блоке реабилитации размещён дневной стационар, предназначенный для проведения восстановительного лечения без круглосуточного пребывания пациентов **Рис. 21.**



Рис. 22 План на отметке 7.200 М: 1:200. Разработано: автором

На третьем этаже предусмотрено функциональное разделение пространств в соответствии с назначением каждого блока мультифункционального медицинского центра, что обеспечивает логичную структуру и комфортную организацию внутренних процессов.

В диагностическом блоке расположены административные помещения и конференц-залы, используемые для организационной работы, проведения врачебных совещаний, семинаров и профессиональных встреч. В гостиничном блоке размещены конференц-зоны и пространства для творчества, предназначенные для проведения деловых мероприятий, обучающих программ, мастер-классов и культурно-реабилитационных активностей. В реабилитационном блоке размещены зоны лечебной физкультуры и административные помещения, при этом они функционально разделены

Рис. 22.

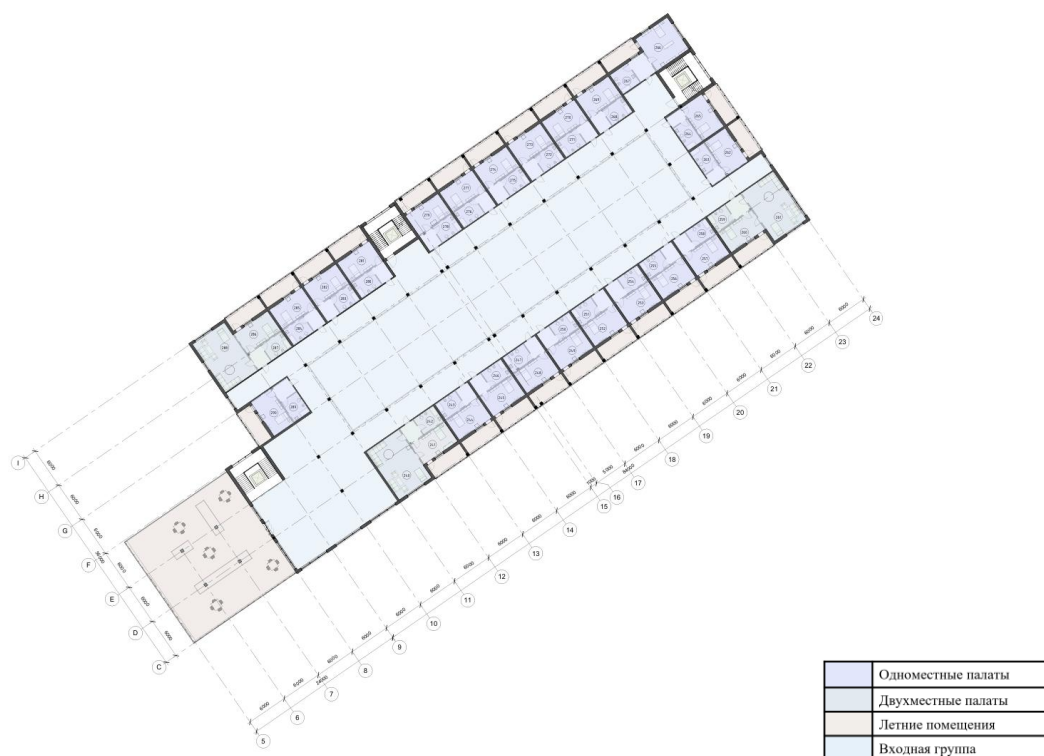


Рис. 23 План на отметке 10.800 М: 1:200. Разработано: автором

Четвёртый этаж, размещение в гостиничном блоке, представлены одно и двухместными палатами. Планировочная структура этажа multifunctional медицинского центра, ориентирована на обеспечение приватности, тишины и высокого уровня комфорта. Одноместные номера предназначены для индивидуального размещения пациентов, нуждающихся в повышенном уровне уединения и покоя, тогда как двухместные номера обеспечивают возможность совместного проживания пациентов или их сопровождающих **Рис. 23**.

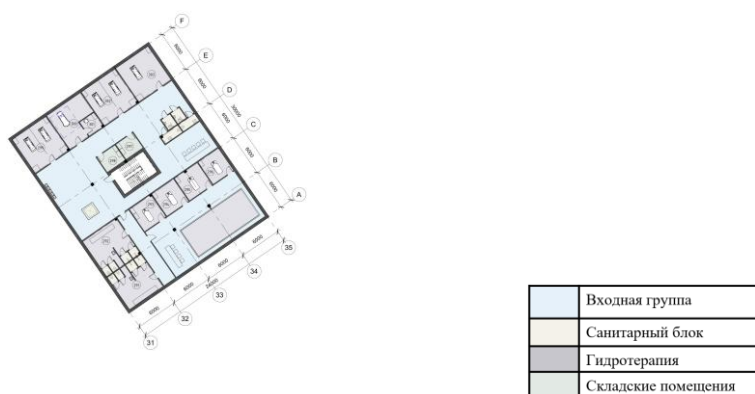


Рис. 24 План на отметке -3.600 М: 1:200. Разработано: автором

Подземный этаж предназначен для размещения блока гидротерапии, что позволяет создать изолированную, функционально специализированную зону, не пересекающуюся с основными потоками посетителей и пациентов **Рис. 24**.

Разрезы

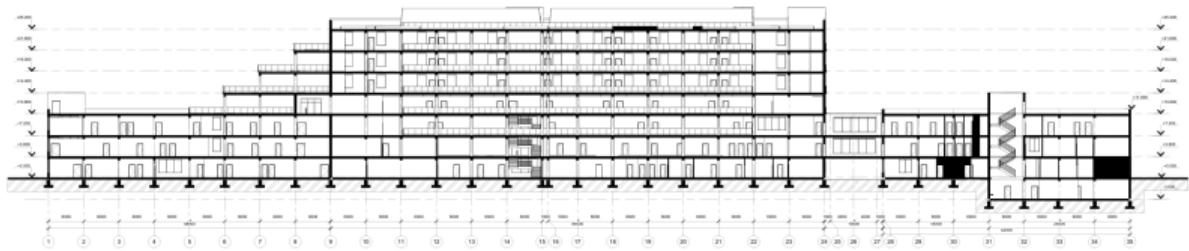


Рис. 25 Разрез А-А. Разработано: автором

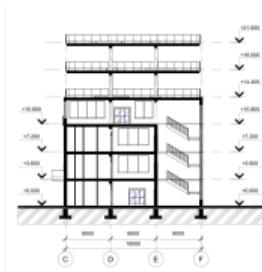


Рис. 26 Разрез В-В.
Разработано: автором



Рис. 27 Разрез С-С.
Разработано: автором



Рис. 28 Разрез D-D.
Разработано: автором

Пространственно-планировочное решение и функциональное зонирование комплекса по уровням

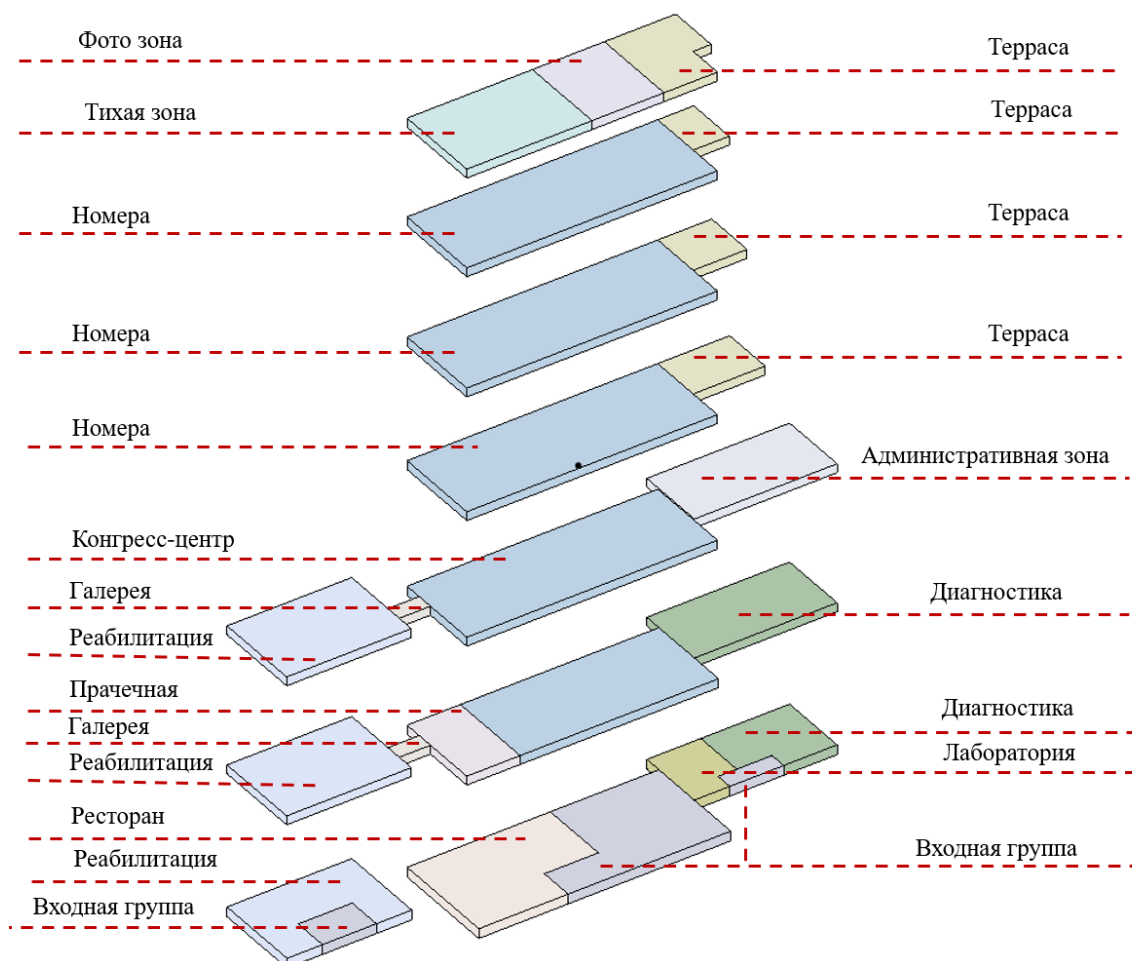


Рис. 29 Схема функционального зонирования здания. Разработано: автором

Схема функционального зонирования здания multifunctional медицинского центра сформирована с учётом принципов чёткого разделения потоков, технологической последовательности процессов и обеспечения комфортной среды для пациентов, персонала и посетителей.

В структуре здания выделены три основные функциональные зоны: диагностическая, реабилитационная и гостиничная. Диагностический блок размещён вблизи входной группы и имеет удобные связи с приёмно-консультативными помещениями, что обеспечивает быстрый доступ пациентов к обследованиям. Предусмотрены кабинеты диагностики, специализированные помещения и административная часть. Гостиничный блок выделен в отдельную функциональную зону, обеспечивающую длительное пребывание пациентов и сопровождающих. В его составе предусмотрены жилые номера, зоны отдыха, а также сопутствующие функции — торговые, административные и общественные пространства.

РАЗДЕЛ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Характеристика участка:

Участок, предлагаемый для проектирования, расположен в г.Кишинёв, по ул. Пэдурилор. Территория находится на периферии городской застройки и относится к зоне перспективного освоения. Рельеф участка преимущественно ровный, без уклона, что благоприятно для строительства. Ровный характер рельефа создаёт благоприятные условия для размещения зданий и сооружений, упрощает организацию транспортных и пешеходных связей, а также снижает затраты на проведение земляных работ.

С точки зрения геологических условий, участок, характеризуется как благоприятный для строительства. Территория сложена преимущественно устойчивыми грунтами, обладающими достаточной несущей способностью для возведения зданий и сооружений при условии стандартных инженерных решений. В сейсмологическом отношении район относится к зоне умеренной сейсмической активности, ориентировочно 7–8 баллов по шкале Рихтера, что требует обязательного учёта сейсмостойкости при проектировании зданий. Инженерно-геологические и сейсмологические условия участка являются допустимыми для строительства при условии соблюдения нормативных требований.

Транспортная доступность обеспечивается за счёт прилегающей улично-дорожной сети, включая ул. Пэдурилор и подъездные дороги местного значения. Участок имеет удобные подъезды, что позволяет организовать функциональное зонирование территории и транспортные потоки.

Размещение многофункционального медицинского центра на территории г.Кишинёв, в районе ул. Пэдурилор, является обоснованным с градостроительной и социальной точек зрения. Выбранный участок расположен на периферии городской застройки, в зоне активного территориального развития, что позволяет сформировать современный медицинский комплекс без ограничений, характерных для плотной центральной застройки. Наличие свободных территорий создаёт условия для рационального функционального зонирования, организации озеленённых пространств и дальнейшего расширения комплекса. Благоприятные природные и градостроительные условия, включая ровный рельеф, относительно низкую плотность застройки и удовлетворительную экологическую обстановку, создают комфортную среду для пациентов и персонала, а также соответствуют требованиям к размещению объектов медицинского назначения. Проектирование многофункционального медицинского центра на данном участке является целесообразным и перспективным решением,

направленным на развитие системы здравоохранения города и повышение доступности медицинских услуг.

Характеристика конструктивной системы:

Основные данные:

Проектируемый объект — Многофункциональный медицинский центр, предназначенный для оказания диагностических, лечебных и реабилитационных услуг населению города. Основной целью проекта является создание современного комплекса, объединяющего функции диагностики, лечения, реабилитации и сопутствующего обслуживания пациентов. Объект ориентирован на оказание комплексной медицинской помощи с возможностью длительного пребывания. Проектом предусматривается чёткое функциональное зонирование с разделением потоков пациентов, персонала и посетителей, что соответствует современным требованиям к медицинским учреждениям. Размещение дополнительных функций, таких как отель и ресторан, направлено на повышение уровня комфорта, особенно для пациентов, проходящих длительную реабилитацию, а также для сопровождающих лиц и посетителей.

На территории проектируемого участка, предусмотрено размещение нескольких отдельно стоящих зданий. В состав застройки входят два основных корпуса медицинского назначения, каждый из которых имеет трёхэтажную структуру. Данные здания предназначены для размещения функций диагностики и реабилитации, что обеспечивает рациональное распределение медицинских процессов и удобство эксплуатации. Между ними, в самом центре, запроектирован гостиничный корпус (отель), высотой в семь этажей, предназначенный для размещения пациентов, проходящих длительное лечение и реабилитацию, а также сопровождающих лиц. Такое объёмно-планировочное решение позволяет эффективно организовать функциональные зоны, обеспечить разделение потоков и создать комфортную среду для пациентов и персонала.

Все здания многофункционального медицинского центра, проектируются с использованием монолитной железобетонной конструктивной системы, обеспечивающей высокую прочность, надёжность и долговечность сооружений. Несущая система зданий решена в виде каркаса с применением железобетонных колонн сечением 400×400 мм и ригелей сечением 400×600 мм. Данная конструктивная схема обеспечивает необходимую пространственную жёсткость, устойчивость к

эксплуатационным и сейсмическим нагрузкам, а также позволяет гибко формировать внутренние планировочные решения.

Использование монолитного железобетона способствует повышению огнестойкости конструкций и соответствует современным требованиям к проектированию зданий медицинского назначения, принятое конструктивное решение является рациональным и обеспечивает надёжную и безопасную эксплуатацию комплекса.

Фундамент:

Для зданий многофункционального медицинского центра, принято устройство монолитных железобетонных фундаментов С10/20 и арматуры А400, обеспечивающих надёжную передачу нагрузок от несущего каркаса на основание. С учётом благоприятных инженерно-геологических условий и ровного рельефа участка, в проекте предусматриваются фундаменты мелкого заложения, выполненные в виде монолитной железобетонной плиты. Данное решение обеспечивает равномерное распределение нагрузок, снижает риск неравномерных осадок и повышает пространственную жёсткость зданий. Фундаментная плита проектируется с учётом действующих нагрузок, характеристик грунтов основания и требований по сейсмостойкости. Для защиты конструкций предусматриваются мероприятия по гидроизоляции и, при необходимости, устройство дренажной системы. Данное решение является рациональным для данных условий строительства и обеспечивает надёжность и долговечность зданий комплекса.

В части здания, где предусмотрен подземный этаж, конструктивное решение фундаментов принято с учётом увеличенной глубины заложения и дополнительных нагрузок от заглублённых конструкций. В данной зоне применяется монолитная железобетонная фундаментная плита, которая одновременно выполняет функцию основания и пола подземного этажа. Наружные стены подземной части решены в виде монолитных железобетонных стен, воспринимающих давление грунта. Для обеспечения надёжности и долговечности конструкций предусматривается гидроизоляция подземной части здания, включая устройство вертикальной и горизонтальной гидроизоляции. Конструктивное решение обеспечивает пространственную жёсткость подземной части, устойчивость к грунтовому давлению и защиту помещений от проникновения влаги. Конструктивная схема центра, основанная

на железобетонном каркасе, принята с целью обеспечения прочности, устойчивости и пространственной жёсткости зданий.

Принятое фундаментное решение является рациональным, соответствует инженерно-геологическим условиям участка и обеспечивает надёжность, устойчивость и долговечность зданий комплекса.

В зданиях колонны состоят из монолитного железобетона C20/25, арматуры A400 и хомутов A240. Колонны являются основными несущими элементами каркасной системы. Сечение колонн составляет 400×400 мм. Колонны воспринимают вертикальные нагрузки от перекрытий. Расположение колонн выполнено по регулярной сетке, что обеспечивает равномерное распределение нагрузок и позволяет рационально организовать внутренние планировочные решения.

Перекрытия:

В проектируемых зданиях перекрытия выполнены из монолитного железобетона. Конструктивная схема из монолитного железобетона каркаса, состоящая из балок и плиты перекрытия C20/25.

Плита перекрытия – 150 мм

Звукоизоляция – 20 мм

Выравнивающий слой – 40 мм

Покрытие пола – паркет – 20 мм

Стены:

Во всех зданиях комплекса, наружные ограждающие конструкции запроектированы из монолитного железобетона толщиной 400 мм, что обеспечивает высокую прочность и надёжность зданий. Значительная часть фасадов решена с применением остекления, формирующего современный архитектурный облик и обеспечивающего естественное освещение помещений. Внутренние перегородки в основных зонах выполняются из кирпича толщиной 120 мм на цементно-песчаном растворе.

В помещениях с размещением оборудования магнитно-резонансной томографии в зданиях комплекса, конструктивные решения принимаются с учётом специфики работы высокочувствительного медицинского оборудования. Стены, перекрытия и ограждающие конструкции данных помещений выполняются с применением немагнитной арматуры, что необходимо для исключения влияния на работу томографа. Толщина стен увеличивается по сравнению с обычными помещениями и определяется

требованиями к экранированию электромагнитных полей и звукоизоляции. Также предусматривается устройство специализированного радиочастотного экрана, обеспечивающего защиту оборудования от внешних электромагнитных помех и предотвращающего их распространение за пределы помещения.

Крыши:

В зданиях многофункционального медицинского центра, принята плоская кровля. Конструкция кровли выполняется по железобетонному перекрытию с устройством пароизоляции, теплоизоляционного слоя и гидроизоляционного покрытия. Для отвода атмосферных осадков предусмотрен внутренний водосток. Кровля проектируется с уклоном, обеспечивающим эффективный водоотвод, и соответствует требованиям по тепло- и гидроизоляции.

Расчёт железобетонной балки:

Для данного расчета была выбрана железобетонная балка со следующими параметрами: длина балки (L) – 6 м;

Слои перекрытия:

Плита перекрытия – 150 мм, $\text{уп.п}=2500 \text{ кг/м}^3$, $K_s=1,2$;

Звукоизоляция – 20 мм, $\text{уп.п}=800 \text{ кг/м}^3$, $K_s=1,2$;

Выравнивающий слой – 40 мм, $\text{уп.п}=1800 \text{ кг/м}^3$, $K_s=1,2$;

Покрытие пола – паркет – 20 мм, $\text{уп.п}=800 \text{ кг/м}^3$, $K_s=1,1$;

где h -толщина слоя;

γ -удельный вес;

K_s -коэффициент безопасности.

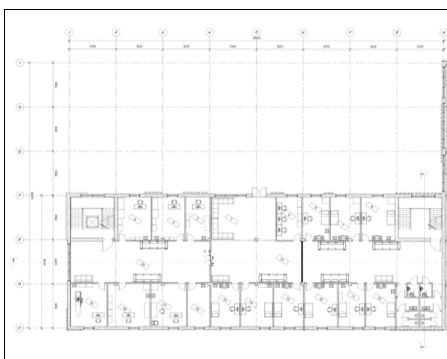


Рис. 30 План этажа. Разработано: автором

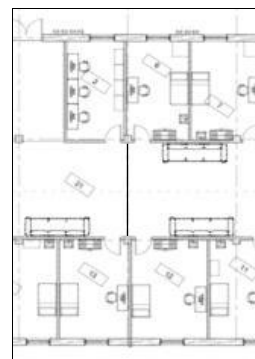


Рис. 30.1 План этажа. Разработано: автором

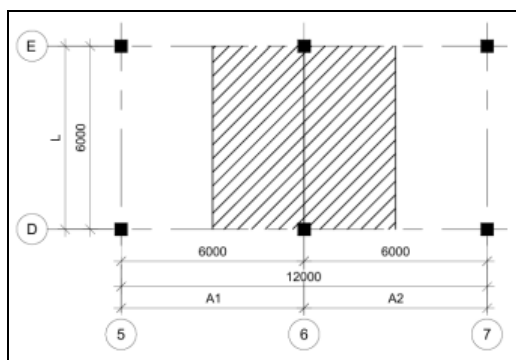


Рис. 31 Исходные данные рассчитываемой балки. Разработано: автором

1. Определяем нагрузку на 1 м^2 перекрытия:

Нагрузка от веса плиты перекрытия, согласно формуле:

$$P_{p.p.} = 1 * 1 * h_{p.p.} * \gamma_{p.p.} * K_s \quad (1)$$

$$P_{p.p.} = 1 * 1 * 0,15 * 2,5 * 1,2 = 0,45 \text{ т/м}^2$$

Нагрузка от веса изоляции, согласно формуле:

$$P_{iz.} = 1 * 1 * h_{iz.} * \gamma_{i.} * K_s \quad (2)$$

63

$$P_{iz.} = 1 * 1 * 0,02 * 0,8 * 1,2 = 0,019 \text{ т/м}^2$$

Нагрузка от веса выравнивающего слоя, согласно формуле:

$$P_{v.s.} = 1 * 1 * h_{v.s.} * \gamma_{v.s.} * K_s \quad (3)$$

$$P_{v.s.} = 1 * 1 * 0,04 * 1,8 * 1,2 = 0,087 \text{ т/м}^2$$

Нагрузка от напольного покрытия, согласно формуле:

$$P_p. = 1 * 1 * h_p. * \gamma_p. * K_s \quad (4)$$

$$P_p. = 1 * 1 * 0,02 * 0,8 * 1,1 = 0,018 \text{ т/м}^2$$

Нагрузка от веса перегородок, согласно формуле:

$$P_{pr.} = L_p * h_{pr.} * \rho_{pr.} * \mu_{pr.} * K_s / A * B \quad (5)$$

$$P_{pr.} = \frac{27 * 6 * 3,6 * 0,08 * 1600}{18 * 48} * 1,2 = 103,7 \text{ кг/м}^3 = 0,104 \text{ т/м}^2$$

Полезная нагрузка:

$$P_{pol.} = 200 * 1,2 = 240 \text{ кг/м}^3 = 0,24 \text{ т/м}^2$$

Определение полной нагрузки:

$$P = P_{p.p.} + P_{iz.} + P_{v.s.} + P_p. + P_{pr.} + P_{pol.} \quad (7)$$

$$P = 0,45 + 0,019 + 0,087 + 0,018 + 0,104 + 0,24 = 0,918 = 0,92 \text{ т/м}^2$$

2. Определяем нагрузку на один погонный метр балки, согласно формуле:

$$q = P * C$$

$$q = 0,92 \text{ т/м}^2 * 6 \text{ м} = 5,52 \text{ т/м}^2$$

$$C = A_1 + A_2 / 2 = 6 + 6 / 2 = 6 \text{ м}$$

Предварительно принимаем размеры поперечного сечения балки

$$b = 40$$

$$h_0 = h - 3 = 50 - 3 = 47$$

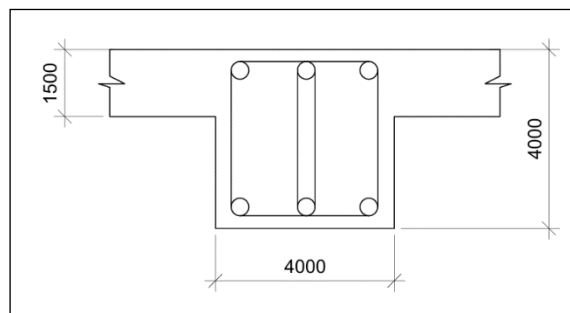


Рис. 32 Исходные данные. Разработано: автором

3. Определяем максимальные моменты в верхней части балки и в нижней части балки, согласно формуле:

$$M^B = q * L^2 / 12 = 5,52 * 6^2 / 12 = 16,56 \text{ т/м}^2 = 1656000 \text{ кг/см}$$

$$M^H = q * L^2 / 24 = 5,52 * 6^2 / 24 = 8,28 \text{ т/м}^2 = 828000 \text{ кг/см}$$

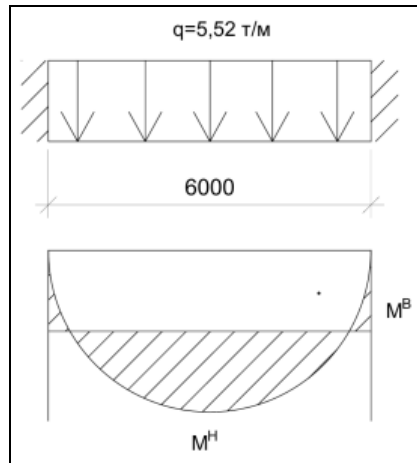


Рис. 33 Конструктивная схема балки. Разработано: автором

Определяем коэффициент A_0

$$A_0 = M^B / b * h_0^2 * R_b < 0,4$$

$$A_0 = 1656000 / 40 * 47^2 * 148 = 0,13$$

$$A_0 = 0,13$$

$$v = 0,93$$

$$A_0 = M^H / b * h_0^2 * R_b$$

$$A_0 = 828000/40 * 47^2 * 148 = 0,06$$

$$C25 = R_b = 148 \text{ кг/см}$$

$$A_0 = 0,07$$

$$v = 0,965$$

4. Определяем площадь верхней арматуры, согласно формуле:

$$A_s^B = M^B / v * h_0 * R_a$$

$$A_s^B = 1656000 / 0,93 * 47 * 3500 = 10,82 \text{ см}^2$$

$$A_{400} - R_a = 3500 \text{ кг/см}^2$$

$$A_s^H = M^H / v * h_0 * R_a$$

$$A_s^H = 828000 / 0,965 * 47 * 3500 = 5,22 \text{ см}^2$$

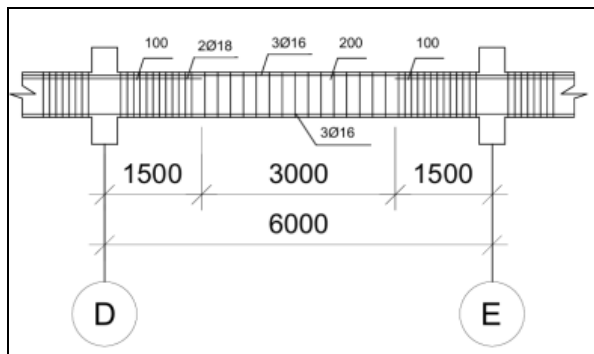


Рис. 34 Продольное сечение балки. Разработано: автором

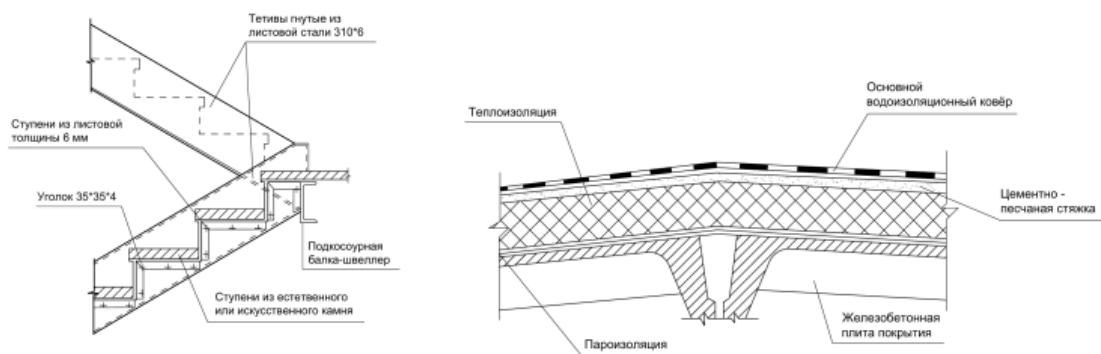


Рис. 35 Конструкция лестницы по металлическим косоурам со ступенями из листов стали и с облегченной площадкой. Разработано: автором

Рис. 36 Узел кровли. Разработано: автором

РАЗДЕЛ ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Расчёт и аргументация инвестиционных затрат

Наименование объекта: Мультифункциональный медицинский центр, муниципий Кишинёв.

Цель инвестирования: Цель инвестирования в проект мультифункционального медицинского центра, заключается в создании современного, экономически устойчивого и социально значимого объекта здравоохранения, способного обеспечивать качественные медицинские услуги и одновременно приносить стабильный доход инвестору. С экономической точки зрения проект ориентирован на долгосрочную окупаемость вложений за счёт расширения источников дохода. Помимо медицинских услуг, прибыль формируется за счёт сопутствующей инфраструктуры, такой как гостиничный блок совместно с рестораном, реабилитационные и оздоровительные программы. Это позволяет увеличить поток клиентов, включая иногородних и иностранных пациентов, а также повысить средний чек и загрузку комплекса.

Местоположение объекта: Объект инвестирования расположен в г. Кишинёв, сектор Ботаника, по ул. Пэдурилор, на участке с кадастровым номером 01001190260/008.

Номенклатура услуг:

Проектируемый Мультифункциональный медицинский центр нацелен на предоставление следующего ряда услуг:

1. Диагностические услуги:

- консультации врачей
- ультразвуковая диагностика (УЗИ)
- рентгенологические исследования
- функциональная диагностика (ЭКГ, ЭЭГ и др.)
- лабораторные исследования

2. Реабилитационные услуги:

- Физиотерапия
- лечебная физкультура (ЛФК)
- массаж
- нейрореабилитация
- гидротерапия
- дневной стационар

3. Сервисные услуги:

- проживание в отеле
- питание в ресторане

4. Аптека

5. Книжный магазин

6. Сувенирный магазин

7. Магазин аудио/релакс - технологий

8. Магазин реабилитационного оборудования

9. Магазин дорожных аксессуаров

10. Магазин одежды

11. Косметический магазин

12. Парикмахерская

Ожидаемый эффект от эксплуатации объекта:

Ожидаемый эффект от эксплуатации медицинского центра заключается в достижении как социального, так и экономического результата.

С социальной точки зрения объект обеспечивает повышение доступности и качества медицинских услуг, включая диагностику, лечение и реабилитацию. Создаются комфортные условия для пациентов, что способствует более эффективному восстановлению и улучшению общего состояния здоровья. Также проект способствует развитию системы здравоохранения и повышению уровня медицинского обслуживания населения.

С экономической стороны ожидается стабильное функционирование объекта и получение дохода за счёт оказания медицинских и сопутствующих услуг. Наличие дополнительных функций, таких как отель и ресторан, увеличивает привлекательность центра, расширяет поток пациентов и способствует более быстрой окупаемости инвестиций. Кроме того, эксплуатация объекта приводит к созданию новых рабочих мест, развитию инфраструктуры и повышению инвестиционной привлекательности территории.

Таким образом, медицинский центр оказывает комплексное положительное влияние — как на здоровье населения, так и на экономическое развитие региона.

Источники инвестиций:

Источники инвестиций для проекта медицинского центра формируются за счёт сочетания различных финансовых механизмов. Основную роль могут играть частные инвестиции, привлекаемые от инвесторов или девелоперских компаний, заинтересованных в создании и последующей эксплуатации объекта. Дополнительно проект может финансироваться за счёт собственных средств заказчика, что повышает его финансовую устойчивость и снижает зависимость от внешних источников. Перспективным вариантом является реализация проекта в рамках государственно-частного партнёрства, при котором происходит объединение ресурсов государства и частного инвестора с распределением рисков и экономических выгод. В отдельных случаях могут привлекаться международные инвестиции и гранты, ориентированные на развитие медицинских и реабилитационных учреждений. Инвестиции от государства - 40%, а от иностранных инвесторов поступят инвестиции в виде - 60%. Таким образом, финансирование проекта носит комплексный характер и основано на сочетании нескольких источников, что обеспечивает его реализацию и дальнейшую эффективную эксплуатацию.

Nr.	Функциональная зона	Площадь, м²	Строительный объём, м³
1	Входная зона	1000	3600
2	Административно - служебная зона	238	856,8
3	Зона временного проживания	2401	8643,6
4	Спортивная зона	254	914,4
5	Креативная зона	529	1904,4
6	Хозяйственная зона и складская зона	695	2502
7	Зона общепита	950	3420
8	Деловая зона	904	3254,4
9	Рекреационная зона	1851+2862	16966,8
10	Санитарная зона	1431	5151,6
	Итого	13115	47214

Таблица 1 Функциональное зонирование, площадь и строительный объём комплекса.
Разработано: автором

$$S_{\text{общ}}=13115 \text{ м}^2$$

Определение инвестиционных затрат:

Метод расчёта инвестиционных затрат основывается на использовании укрупнённых показателей базисной стоимости сооружения. Отдельное место в системе укрупнённых показателей занимают нормативы удельных капитальных вложений (УКВ) ,

определяющие ориентировочную стоимость строительства 1 м², которую примем в размере 1200 €. Стоимость затрат на работы по строительству, благоустройству, используемую технику и транспорт и т.д.

Курс евро: 20,33 лея от 24.04.2026

$$И = S_{\text{общ}} * \text{УКВ } \text{€/м}^2,$$

где: И – общая сумма инвестиционных затрат;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь объекта;

УКВ – удельные капитальные вложения м²,

Определим общую сумму инвестиционных затрат для проектируемого объекта:

$$И = 13115 \text{ м}^2 * 1200 \text{ €/м}^2 = 16\,393\,750 \text{ €}$$

$$И = 16\,393\,750 \text{ €} * 20,33 \text{ лея} = 333\,284\,938 \text{ тыс. леев}$$

Из общей суммы инвестиций

– 62,2% выделяется на строительные работы

– 37,8% оборудование, машины и транспортные средства, поэтому получаем следующие расчеты:

$$И_{\text{СТМ}} = 333\,284\,938 \text{ тыс. леев} * 0,622 = 207\,303\,231 \text{ тыс. леев}$$

$$И_{\text{ОБ}} = 333\,284\,938 \text{ тыс. леев} * 0,378 = 125\,981\,707 \text{ тыс. леев}$$

Амортизация долгосрочных активов:

Определяется линейным методом, предусматривающим равномерное распределение амортизируемой стоимости в течение срока использования объекта [9?]. Годовая амортизация рассчитывается по следующей формуле:

$$А = (ДА * Н_a) : 100\% ,$$

где: А – годовая амортизация долгосрочных активов;

ДА – амортизируемая стоимость долгосрочных активов;

Н_а – норма амортизации.

Норма амортизации, будучи постоянной в течение всего срока использования актива рассчитывается, по формуле:

$$Н_a = 100\% : C_n ,$$

где: На – норма амортизации;

Си – срок использования.

- Норма амортизации для СМР: 5%
- Норма амортизации для оборудования: 15%

$$A_{\text{СТМ}} = 207\,303\,231 * 0,05 = 10\,365\,162 \text{ тыс. леев}$$

$$A_{\text{ОБ}} = 125\,981\,707 * 0,15 = 18\,897\,256 \text{ тыс. леев}$$

$$A_{\text{ОБЩ}} = A_{\text{СТМ}} + A_{\text{ОБ}} = 10\,365\,162 \text{ тыс. леев} + 18\,897\,256 \text{ тыс. леев} = 29\,262\,418 \text{ тыс. леев}$$

Ликвидационная стоимость является составной частью чистого денежного потока и рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ЛС} = \text{И} - (A_{\text{ОБЩ}} * n),$$

где: ЛС – ликвидационная стоимость инвестиционного проекта;

И – общая сумма инвестиционных затрат;

А – годовая амортизация долгосрочных активов;

п – условный период функционирования инвестиционного проекта, принятый сроком в 10 лет.

$$\text{ЛС} = 333\,284\,938 \text{ тыс. леев} - (29\,262\,418 \text{ тыс. леев} * 10 \text{ лет}) = 40\,660\,758 \text{ тыс. леев}$$

Расчёт и прогнозирование чистых денежных потоков

Определение чистой прибыли сводится к следующим этапам:

Потенциальный валовый доход

Потенциальный валовый доход (ПВД) — доход, который можно получить от недвижимости при 100% использования без учёта всех потерь и расходов. ПВД рассчитывается на основе анализа текущих ставок и тарифов, существующих на рынке для аналогичных объектов на момент разработки дипломного проекта.

$$\text{ПВД} = \Sigma(\text{О} * \text{Ц}_{\text{ед.}}),$$

где: ПВД – потенциальный валовый доход;

О – объем продукции, работ, услуг;

Ц_{ед.} – рыночная цена единицы продукции.

№	Виды услуг	Формула расчёта	ПВД, тыс.леев
1	консультации врачей	500 лей/приём*30 чел.*12 мес.	180 000
2	ультразвуковая диагностика (УЗИ)	500 лей/приём*10 чел *12 мес.	60 000
3	рентгенологические исследования	1000леев/приём*10 чел *12 мес.	120 000
4	функциональная диагностика (ЭКГ, ЭЭГ и др.)	1000 леев/приём*10 чел *12 мес.	120 000
5	лабораторные исследования	700 лей*30 чел *12 мес.	252 000
6	Физиотерапия	1000 лей*30 чел *12 мес.	360 000
7	лечебная физкультура (ЛФК)	500 лей *30 чел *12 мес.	180 000
8	массаж	500 лей*10 чел *12 мес.	60 000
9	нейрореабилитация	500 евро*10 чел *12 мес.	1 219 800
10	гидротерапия	500 лей *10 чел *12 мес.	60 000
11	дневной стационар	600 лей*15 чел *12 мес.	108 000
12	проживание в отеле (96 мест)	100 евро*50 чел.*12 мес.	1 219 800
13	питание в ресторане	500 лей*50 чел *12 мес.	300 000
14	Аптека	500 лей*35 чел *12 мес.	210 000
15	Книжный магазин	400 лей*15 чел *12 мес.	72 000
16	Сувенирный магазин	350 лей*15 чел *12 мес.	63 000
17	Магазин аудио/релакс - технологий	700 лей*10 чел *12 мес.	84 000
18	Магазин реабилитационного оборудования	10 000 лей*10 чел *12 мес.	1 200 000
19	Магазин дорожных аксессуаров	3000 лей*10 чел *12 мес.	360 000
20	Магазин одежды	1500 лей*10 чел *12 мес.	180 000
21	Косметический магазин	1800 лей*10 чел *12 мес.	216 000
22	Парикмахерская	350 лей*10 чел *12 мес.	42 000
23	Зал для конференций	150 евро*12 мес.	36 594
Итого			6 703 194

Таблица 2 Определение потенциального валового дохода. Разработано: автором

Действительный валовый доход:

Действительный доход — это фактический доход, который получает предприятие или проект после учёта всех расходов и обязательных выплат.

$$\text{ДВД} = \text{ПВД} * \text{Кн},$$

где: ДВД – действительный валовый доход;

ПВД – потенциальный валовый доход;

Кн – коэффициент неравномерности использования оборудования (объекта) по мощности (принимается в интервале от 0,700 – 0,950).

Прибыль до налогообложения

Прибыль до налогообложения рассчитывается по следующей формуле:

$$П_{дн} = ДВД * R_{ср},$$

где: Пдн – прибыль до налогообложения;

ДВД – действительный валовый доход;

R_{ср} – среднеотраслевой уровень рентабельности дохода/продаж (индекс).

Рентабельность гостиничного блока составляет - 25%;

Рентабельность предприятия общественного питания оценивается на уровне - 15%

Рентабельность диагностических услуг - 30%;

Рентабельность реабилитационных услуг - 20%;

Другие виды услуг – 10%;

$$R_{ср} = (25\% + 15\% + 30\% + 20\% + 10) / 5 = 20\% = 0,2$$

Чистая прибыль:

Согласно Налоговому кодексу, текущая ставка налога на прибыль составляет 12%.

$$П_{ч} = П_{до н.о.} * (1 - Н_{п}),$$

где: П_ч – чистая прибыль;

П_{до н.о.} – прибыль до налогообложения;

Н_п – ставка подоходного налога (в долях единицы).

Расчет амортизации долгосрочных активов и ликвидационной стоимости:

$$K_d = 1 / (1 + r)^n,$$

где: K_d – коэффициент дисконтирования;

$г$ – ставка дисконтирования, в долях единицы;

n – порядковый номер интервала планирования.

№	Показатели	I год	II год	III год	IV год	V год	VI год	VII год	VIII год	IX год	X год
1	ПВД (потенциальный валовый доход)	6 703 194	6 703 194	6 703 194	6 703 194	6 703 194	6 703 194	6 703 194	6 703 194	6 703 194	6 703 194
2	K_n (коэффициент неравномерности)	0,70	0,70	0,75	0,75	0,80	0,80	0,86	0,86	0,90	0,95
3	ДВД (действительный валовый доход)	4 692 236	4 692 236	5 027 396	5 027 396	5 362 555	5 362 555	5 764 747	5 764 747	6 032 875	6 368 034
4	R_{cp} (сред. уровень рентабельности)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
5	ПДН (прибыль до налогообложения)	938 447	938 447	1 005 479	1 005 479	1 072 511	1 072 511	1 152 949	1 152 949	1 206 575	1 273 607
6	ПН (подходный налог)	112 614	112 614	120 657	120 657	128 701	128 701	138 354	138 354	144 789	152 833
7	ЧП (чистая прибыль)	825 833	825 833	884 822	884 822	943 810	943 810	1 014 595	1 014 595	1 061 786	1 120 774
8	Аобщ (Амортизация)	7 022 980	7 022 980	7 022 980	7 022 980	7 022 980	7 022 980	7 022 980	7 022 980	7 022 980	29 262 418
9	ЛС (ликвидационная стоимость)										40 660 758
10	ЧДП (чистый денежный поток)	7 848 813	7 848 813	7 907 802	7 907 802	7 966 790	7 966 790	8 037 575	8 037 575	8 084 766	71 043 950
11	K_d (коэффициент дисконтирования $г=9\%$)	0,917	0,841	0,772	0,708	0,649	0,596	0,547	0,501	0,460	0,422
12	ДЧДП (дисконтированный чистый денежный поток)	7 197 362	6 600 852	6 104 823	5 598 724	5 170 447	4 748 207	4 396 554	4 026 825	3 718 992	29 980 547
13	$\sum NCF$										77 543 333

Таблица 3 Расчёт дисконтированного чистого денежного потока. Разработано:
автором

Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта:

Чистая современная стоимость проекта

Чистая современная стоимость проекта (NPV) — это показатель, который показывает, насколько выгоден проект с учётом времени, то есть сколько денег он принесёт.

Предполагается, что инвестиции от иностранных инвесторов поступят в размере 65% от общей суммы инвестиционных затрат.

$$I_{\text{частн.}} = I * 0,60 = 333\,284\,938 * 0,60 = 199\,970\,963 \text{ мил. тыс. леев}$$

$$NPV = \text{ДЧДП} - I_{\text{частн.}} = 77\,543\,333 - 199\,970\,963 = 122\,427\,630 \text{ мил. тыс. леев}$$

Индекс рентабельности

$$PI = \text{ДЧДП} / I_{\text{частн.}} = 77\,543\,333 / 199\,970\,963 = 1,3$$

Дисконтированный период окупаемости инвестиций

Показатели	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
NCF		7 197 362	6 600 852	6 104 823	5 598 724	5 170 447	4 748 207	4 396 554	4 026 825	3 718 992	29 980 547
$I_{\text{частн.}}$	- 47 993 031	- 40 795 669	- 34 194 817	- 28 089 994	- 22 491 270	- 17 320 823	- 12 572 616	- 8 176 062	- 4 149 237	- 430 245	29 550 302
DPР		1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Таблица 4 Расчёт дисконтированного периода окупаемости инвестиций.

Разработано: автором

$$DPР = 9 + (- 430\,245 / 29\,980\,547) = 8,98 \text{ лет}$$

№	Показатели	Сумма, тыс. леев
1	Инвестиционные затраты, тыс. леев	333 284 938
2	Ликвидационная стоимость	40 660 758
3	Амортизация	29 262 418
4	Средняя чистая прибыль	952 068
5	Ставка дисконтирования, %	9,00
6	NPV	7 124 556
7	Индекс рентабельности	1,3
8	DPР	8,98

Таблица 5 Основные экономические показатели проекта. Разработано: автором

Вывод:

В результате проведённого экономического расчёта установлено, что проект Многофункционального медицинского центра, располагающегося по ул. Пэдурилор, является эффективным и экономически обоснованным. На основе прогнозируемых

доходов и расходов сформированы устойчивые денежные потоки, обеспечивающие стабильное функционирование объекта на протяжении расчётного периода.

Суммарный чистый денежный поток ($\sum NCF$) за 10 лет составляет 50 999 450, что свидетельствует о стабильной генерации доходов и способности проекта обеспечивать возврат вложенных средств. При этом наблюдается положительная динамика роста доходов и прибыли, обусловленная увеличением коэффициента загрузки и эффективной эксплуатацией объекта.

Чистая прибыль проекта остаётся устойчивой на протяжении всего периода, что подтверждает его финансовую стабильность. Дополнительные функции комплекса, включая реабилитацию, гостиничный блок и ресторан, способствуют увеличению общего объёма доходов и повышению эффективности использования объекта.

Таким образом, проект характеризуется положительными экономическими показателями, устойчивыми денежными потоками и перспективой дальнейшего развития. Полученные результаты подтверждают целесообразность реализации проекта и его инвестиционную привлекательность.

Библиография

Нормативная база

1. LEGE Nr. 411 din 28-03-1995 - ocrotirii sănătății, Monitorul oficial Nr.34 art.373 din. 22.06.1995
2. NCM A.08.01:2016 -Organizarea construcțiilor;
3. NCM C.01.12:2018 -Clădirii și construcții publice;
4. NCM CP.01.02-2014 -Proiectarea clădirilor și construcțiilor cu asigurarea accesibilității pentru persoanele cu dizabilități;
5. NCM C.01.04-2005 Clădiri administrative. Norme de proiectare
6. NCM C.04.02:2017 Iluminatul natural și artificial
7. CP C.01.01-2000 Instrucțiuni cu privire la proiectarea și executarea locașurilor de cult
8. NCM C.01.09-2012 Amenajarea terenurilor fondului forestier de recreere. Construcții provizorii. Cerințe generale
9. NCM E.03.01-2005 Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor. Terminologie
10. NCM E.03.02-2014 Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor.
11. NCM B.01.01-2005. Sistemizarea teritoriului și a localităților. Termeni și definiții.
12. Planul *Urbanistic General a orașului Chișinău*. Regulamentul Local de Urbanism al orașului Chișinău, 2007. Sursă electronică consultată 12.11.2020, consultat 12.11.2020.
13. OLEINIC S., TRONCIU S., ANDRONOVICI D. *Practica de documentare (de licență)*. Secția de Redactare și Editare a UTM, Chișinău, 2011, CZU 378:72(076.5) P 89; ISBN 978-9975-45190- 1; Monitorul oficial Nr.34 art.373 din. 22.06.1995

Литература

14. CODRUȚA Iana. *Manual de ergonomie pentru arhitecți si designeri*. București: Ed. Universitară “Ion Mincu”, 2016. ISBN 978-606-638-138-3.
15. PUSCAȘU I.L. *Dicționar explicativ de arhitectură*. Chișinău: ARHI-COR, 2007, 172 p., ISBN 978-9975-9669-7-9
16. *Spațiu urban – spațiu arhitectural – spațiu interior*. București: Ed. Universitară “Ion Mincu”, 2011, 303 p., ISBN 978-606-638-003-4.
17. NESTEROV, Tamara, OLEINIC, Svetlana. Unele considerații cu privire la critica în arhitectură. În revista recenzată: *ARTA: Seria Arte vizuale, Arte plastice, Arhitectură, Serie nouă Vol. XXVI, nr. 1*. Chișinău: AȘM, IPC, Centrul Studiul Artelor, 2017, 160

- p., pp. 140-146, ISSN 2345-1181
18. OLEINIC, Svetlana. Tendințe compoziționale în arhitectura modernă clădirilor pentru afaceri din centrul istoric al orașului Chișinău. În: *ARTA: Seria Arte vizuale, Arte plastice, Arhitectură, Serie nouă. Vol. I (XXII), nr.1*. Chișinău: AȘM, IPC, Centrul Studiul Artelor, 2013, 176 p., pp. 152-160, ISSN 1857-1050.
 19. NICULAE D. *Geometria formelor arhitecturale*. București: Ed. Universitara "Ion Mincu", 2009, 114 p., ISBN 978-973-1884-58-5.
 20. ЕФИМОВ А.В. *Дизайн архитектурной среды*. Москва, Издательство «Архитектура-С», 2004.
 21. ОЛЕЙНИК, С. Эволюция архитектуры административных зданий города Кишинэу. În: *Probleme actuale ale urbanismului și amenajării teritoriului, Conferința tehnico-științifică internațională, Chișinău, 16-17 noiembrie 2018: Culegere de articole*. Chișinău: UTM, 2018, 358 p., pp. 123-128. ISBN 978-9975 87-384-0.
 22. САПРЫКИНА Н.А. *Архитектурная форма: статика и динамика*. Москва, Издательство Архитектура-С», 2004.
 23. ФРАНСИС Д. К. ЧИНЬ. *Всё об архитектуре. Форма, пространство, композиция*. Москва: Издательство АСТ, 2024, 448 с. ISBN978-5-17-135366-5.
 24. Buletin informativ Nr. 6 - 2020. *Lista documentelor normative*. Institutul de Cercetări Științifice în Construcții "INCERCOM" Î.S., Chișinău, consultat 10.11.2020.
 25. OLEINIC, Svetlana. Aspectele compoziționale ale arhitecturii clădirilor pentru afaceri din Chișinău construite în ultimul deceniu. În: *ARTA: Seria Arte vizuale, Arte plastice, Arhitectură*. Chișinău: AȘM, IPC, Centrul Studiul Artelor, 2012, 174 p., pp. 97-102, ISSN 1857-1042.
 26. Planul *Urbanistic General al orașului Chișinău*. Elaborat în cu conformitate cu Decizia Consiliului Municipal Chișinău nr. 9/5 din 6 aprilie 2007, elaborat de INCP Urbanproiect.
 27. STAN A. *Morfologie urbana*. București: Ed. Universitara "Ion Mincu", 2014, 223 p., ISBN 978-606-638-084-3.
 28. CHOAY FRANÇOISE. *Regula și modelul: Despre teoria arhitecturii și a urbanismului*. Ed.: București, Igloo Media, 2023, 424 p., ISBN: 978-606-8026-99 - 2.
 29. HALL P. *Orașele de mâine. O istorie intelectuală a urbanismului în sec.XX*, București, Ed. ALL Educațional, 2007, 558 p., ISBN 973-684-059-X.

30. FLORESCU T. *Formă și trans-formare urbană. Continuitate și discontinuitate în abordarea și evoluția organismului urban*, Ed.Universitară "Ion Mincu", București, 2009,166 p., ISBN 978- 973-1884-41-7.
31. PETRISOR A. *Ecologie urbana, dezvoltarea spațială durabila si legislație*. București: Ed. Fundației România de mâne, 2008, 272 p., ISBN 978-973-163-305 3.
32. PETRISOR A. *Analiza de mediu cu aplicație in urbanism si peisagistica*. București: Ed. Universitara "Ion Mincu", 2007, 89 p., ISBN 978-97-7999-85-6.
33. SANDU A. *Sub semnul paradoxurilor. Eseuri de urbanism și arhitectură*, vol. I, Editura Fundației Arhitect Design, 2007, ISBN 978-973-85482-5-1.
34. SANDU M. *Sâmburele care face să crească. Eseuri de urbanism și arhitectură*, vol. II, Editura Fundației Arhitect Design, 2007, ISBN 978-973-85482-6-8.
35. STAN A. *Peisajul periferiilor urbane*. București: Ed. Universitara "Ion Mincu", 2009, 295p., ISBN 978-973-1884-34-9.
36. STOICA L. *Arhitectura locuinței*. Ed. a 2-a., București: Archi Design, 2017, 104 p. ISBN 978-606-93521-3-7.
37. ЛУПАШКУ В. *Градостроительное прогнозирование развития Кишинёва*. – Кишинёв : 2018. 177 с. (1ex), ISBN 978-9975-3221-5-7.
38. DABIJA A.M. *Noțiuni de proiectare a scărilor cu funcții civile*. București: Ed. Universitara "Ion Mincu", 2006, 117 p. ISBN 978-973-7999-63-4.
39. NEUFERT E. *Neufert Architects' Data: New International Edition*, Ed. a IV-a, Edition: John Wiley and Sons, 2023, 640 p. ISBN 9781119873945.
40. ROSU Gh. *Spațiul arhitectural multifuncțional*. București: Ed. Universitara "Ion Mincu", 2005, 98 p., ISBN 973-7999-25-8.
41. АДАМОВИЧ В. В., БАРХИН Б. Г. и др. *Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений*. Учебник для вузов., М.: Стройиздат, 2005.
42. ГЕЛЬФОНД А.П. *Архитектурное проектирование общественных зданий*. Москва. Архитектура-С. 2006, 280 с., ISBN 5-9647-0099-3.
43. ПРОТОПОПОВА Д. А., ЗУБКО С. С., **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕЧЕБНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ**. Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация), УДК 721, №2(41) 2023.
44. Шурыгина, Ю. Ю. Об особенностях организации социально-медицинской реабилитации / Ю. Ю. Шурыгина // Поволжский торгово-экономический журнал. — 2011. — № 6. — С. 104–115.

45. Давыдкин, Н. Ф. Медицинская реабилитация, восстановительная медицина — это что? / Н. Ф. Давыдкин // Нелекарственная медицина. — 2007. — № 1. — С. 4–11.

Вебография

46. Параметры выбора платных клиник, 2018, [онлайн]. [дата обращения:29.10.2025]. URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/11055/>
47. Медицинский туризм, 2024, [онлайн]. [дата обращения:29.10.2025]. URL: <https://invest.gov.md/>
48. Статистика здравоохранения в Молдове, 2024, [дата обращения:29.10.2025]. URL: <https://statistica.gov.md/en/statistic>
49. Статистика населения, 2024, [онлайн]. [дата обращения:29.10.2025]. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics>
50. Bellevue Medical Center, USA, 2011, [онлайн]. [дата обращения:05.11.2025]. URL: <https://www.archdaily.com/110399/bellevue-medical-center-hdr-architecture>
51. Medpark, 2012, [онлайн]. [дата обращения:05.11.2025]. URL: https://www.semia.md/ru/products/health_beauty/clinics/medpark/default.aspx
52. Long's Peak Hospital, 2025, [онлайн]. [дата обращения:10.11.2025]. URL: <https://aeieng.com/markets/project/university-of-colorado-health-longs-peak-hospital>
53. Европейский медицинский центр «ЕМС», 2021, [онлайн]. [дата обращения:10.11.2025]. URL: <https://life.ru/p/1409945>
54. Tergooi Medical Centre, 2023, [онлайн]. [дата обращения:10.11.2025]. URL: <https://www.archdaily.com/1001687/tergooi-medical-center-wiegerinck>
55. Meander Medical Center, 2013, [онлайн]. [дата обращения:10.11.2025]. URL: <https://www.archdaily.com/506479/meander-medical-center-atelierpro>
56. Tata Medical Center, 2019, [онлайн]. [дата обращения:10.11.2025]. URL: <https://www.archdaily.com/957631/tata-medical-center-cannondesign>
57. Классификация больниц, 2025, [онлайн]. [дата обращения:01.03.2026]. URL: <https://www.slideshare.net/slideshow/definition-classification-and-function-of-hospital/>
58. Особенности проектирования и строительства общественных зданий, 2013, [онлайн]. [дата обращения:08.02.2026]. URL: <https://studme.org/>
59. Типология общественных зданий, 2016, [онлайн]. [дата обращения:08.02.2026]. URL: <https://studfile.net/>