Обоснования инвестиций
по объекту: "Реконструкция каньонов
ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер",
г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6"

г. Мурманск

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Рук. пр-та		Тонкий В.И.			
Гл. инж.					
Проверил		Тонкий В.И.			
Выполнил					

Мурманская область, г. Мурманск

Обоснование инвестиций	Стадия	Лист	Листов
	П		

СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Содержание

1.	Введение	3 стр.
2.	Пояснительная записка	4 стр.
3.	Схема планировочной организации земельного участка	8 стр.
4.	Основные (принципиальные) архитектурные решения	9 стр.
5.	Основные (принципиальные) технологические решения	16 стр.
6.	Основные (принципиальные) конструктивные и объемно планировочные решения	37 стр.
7.	Сведения об основном технологическом оборудовании, инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения и об инженерно- технических решениях.	44 стр.
8.	Проект организации строительства	54 стр.
9.	Проект организации работ по сносу или демонтажу существующих объектов капитального строительства (при необходимости)	57 стр.
10.	Охрана окружающей среды	58 стр.
11.	Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	65 стр.
12.	Энергетическая эффективность	72 стр.
13.	Обоснование предлагаемой (предельной) стоимости строительства	73 стр.
14.	Проект задания на проектирование	74 стр.

Приложения

1.	**Приложение 1:** Техническое задание на выполнение работ в соответствии с государственным контрактом № 05-2018 от 25 января 2018г.	4 стр.
2.	**Приложение 2:** Технический паспорт на часть здания "Пристройка к радиологическому корпусу "№6 корпус 2 по ул. Павлова (Лит. А3)	14 стр.
3.	**Приложение 3:** Технический паспорт на часть здания "Радиологический корпус" №6 корпус 2 по ул. Павлова (Лит. А1)	21 стр.
4.	**Приложение 4:** Технический отчет о Инженерно-геологическом изыскании 07-10 ГЕО (Приложение 4) в составе: схемы расположения выработок, инженерно-геологических разрезов, эскизов фундаментов	46 стр.
5.	**Приложение 4а:** Схемы расположения выработок, инженерно-геологических разрезов, эскизов фундаментов	8 стр.
6.	**Приложение 5:** План кадастровой съемки земельного участка 51:20:002086:0102	2 стр.
7.	**Приложение 6:** Медико-Технологическое задание на выполнение работ по разработке проектной документации объекта "Реконструкция каньонов ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер", г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6 корпус 2"	6 стр.
8.	**Приложение 7:** Медико-техническое задание на комплекс оборудования объекта "Реконструкция каньонов ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер", г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6 корпус 2"	31 стр.
9.	**Приложение 8:** Оценочный сводный сметный расчет стоимости проектно-изыскательских работ	5 стр.
10.	**Приложение 9:** Оценочный сводный сметный расчет стоимости строительно монтажных работ	4 стр.
11.	**Приложение 10:** Протокол заседания экспертной комиссии Министерства Здравоохранения Мурманской области обоснования начальной максимальной цены контракта по медицинскому оборудованию	2 стр.
12.	**Приложение 11:** Проект технического задания на выполнение работ по разработке проектной документации объекта "Реконструкция каньонов ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер", г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6 корпус 2"	7 стр.

1. Введение

Основные вводные данные

1.1 Заказчик:

Государственное областное казенное учреждение ”Управление капитального строительства Мурманской области” (183038, г. Мурманск, ул. Ленинградская 24, тел./факс 8(8152)45-17-88)

1.2 Исполнитель:

Общество с ограниченной ответственностью “НТЦ Синергия” (ОГРН 1147746118706, 109386, г. Москва, ул. Краснодонская, д. 19, корпус 2, помещение II, комната 9 12 тел./факс 8 (495) 215-13-12)

1.3 Объект:

ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер", г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6

2. Пояснительная записка

2.1 Основание для разработки обоснования инвестиций

Обоснование инвестиций разработано на основании Государственного контракта № 05-2018 от 25 января 2018г, (на выполнение работ по обоснования инвестиций).

2.2 Исходные данные для подготовки обоснования инвестиции

Исходными данными для подготовки обоснования инвестиций являются:

- Техническое задание на выполнение работ в соответствии с государственным контрактом № 05-2018 от 25 января 2018г. (Приложение 1);
- Технический паспорт на часть здания "Пристройка к радиологическому корпусу "№6 корпус 2 по ул. Павлова (Лит. А3) (Приложение 2);
- Технический паспорт на часть здания "Радиологический корпус" №6 корпус 2 по ул. Павлова (Лит. А1) (Приложение 3);
- Технический отчет о Инженерно-геологическом изыскании 07-10 ГЕО (Приложение 4) в составе: схемы расположения выработок, инженерно-геологических разрезов, эскизов фундаментов (Приложение 4а);
- План кадастровой съемки земельного участка 51:20:002086:0102 (Приложение 5);
- Медико-Технологическое задание на выполнение работ по разработке проектной документации объекта "Реконструкция каньонов ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер", г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6 корпус 2" (Приложение 6);
- Медико-техническое задание на комплекс оборудования объекта "Реконструкция каньонов ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер", г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6 корпус 2" (Приложение 7);

2.3 Сведения о функциональном назначении объекта

В радиологическом отделении диспансера пациентам проводится лучевая терапия злокачественных новообразований.

В обосновании инвестиций разработаны решения по установке современных аппаратов для проведения лучевого лечения в комплексе: система планирования; специализированного компьютерного томографа; медицинских линейных ускорителей (в количестве 2 шт.), гамма-терапевтический аппарат контактной лучевой терапии, а также необходимых принадлежностей.

Размещение новых аппаратов предложено в существующих помещениях радиологического корпуса, без необходимости ведения нового строительства и выделения земельного участка.

Предложенные к реконструкции помещения оборудованы комплексом инженерного обеспечения в соответствии с действующими нормами и техническими характеристиками медоборудования.

В соответствии с Приказом Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. **N 915н** необходимо обеспечить следующее количество оборудования:

Отделение радиотерапии 3 уровня (в соответствии с применимыми методиками)					
№	Наименование оборудования	Необходимое количество по приказу	Существующие аппараты	Состояние	**Потребность исходя и численности населения**
Облучатели:					
1	Установка дистанционной гамматерапии 60Co или Ускорительный комплекс с максимальной энергией 5-10 МэВ или Ускорительный комплекс с максимальной энергией 18-25 МэВ с мультилифколлиматором с функциями: изменения модуляции интенсивности пучка, облучения под визуальным контролем, синхронизации дыхания пациента.	1 на 300 тыс. населения зоны обслуживания **Таким образом на Мурманскую область необходимо** **3 современных аппарата дистанционной лучевой терапии**	**Терабалт**	Исправен	Эксплуатация
			АГАТ С	Морально устарел	Заменить на новый ускоритель с функциями (3DCRT, IMRT) **Каньон можно реконструировать.**
			РОКУС-М	Морально устарел	Заменить на новый ускоритель с функциями (3DCRT, IMRT/VMAT) **Каньон можно реконструировать.**
2	Аппарат брахитерапии	1 на 800 тыс. населения зоны обслуживания	2 (1 морально устарел)	1 замена	Заменить на новый гамматерапевтический аппарат для брахитерапии. **Каньон можно реконструировать.**
Топометрическая аппаратура:					
3	Цифровой рентгеновский симулятор	1 на 1-4 облучателей	1 СКТ	0	Система предлучевой подготовки на базе специализированного компьютерного томографа с широкой апертурой гентри. **Помещения можно реконструировать.**
4	Система компьютерного дозиметрического планирования сеансов облучения 3D	1 на 1-4 облучателей	**Амфора**	Исправен	Замена и поставка современной системы планирования
5	Набор фиксирующих приспособлений	1 на 1-4 облучателей	**Civco**	Исправен	Замена и поставка современной системы
Дозиметрическая аппаратура:					
6	для абсолютной дозиметрии	1 на 1-4 облучателей	**PTW Freiburg**	2010 г исправен	Замена и поставка современной системы
7	для относительной дозиметрии	1 на 1-4 облучателей			Поставка необходимого комплекса

2.4 Сведения о потребности объекта в топливе, воде и электрической энергии

Таблица 1 - Эксплуатационные показатели

Наименование	Ед. изм.	Количество
Расход воды на хозяйственно - питьевые нужды (проект.)	м ^{3}/час	4,00
	м ^{3}/ сут	8,4
Тепловой поток на вентиляцию (проект.)	кВт	82,0
Тепловой поток на отопление (проект.)	кВт	27,0
Категория электроснабжения		I особая, I, II
Установленная мощность (проект.)	кВт	300
Потребляемая мощность (проект.)	кВт	245

На сегодняшний день радиологический корпус ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" подключен к внешним сетям в полном объеме, предварительно, дополнительная мощность не требуется.

2.5 Технико-экономические показатели объекта помещения каньонов

Степень огнестойкости здания - II
Уровень долговечности здания - II
Уровень ответственности - II
Класс функциональной пожарной опасности - Ф1.1
Класс конструктивной пожарной опасности - С1
Этажность - 1-2

Общая площадь здания, м2, - 444,24
в том числе:
- реконструируемых помещений (оценочно), м2 - 133,81
- реконструируемых помещений с перепланировкой (оценочно), м2 - 311,43

Полезная площадь здания, м2 - 420,06
в том числе:
- реконструируемых помещений (оценочно), м2 - 107,87
- реконструируемых помещений с перепланировкой (оценочно), м2 - 312,19

Расчетная площадь здания, м2 - 420,06
в том числе:
- реконструируемых помещений (оценочно), м2 - 107,87
- реконструируемых помещений с перепланировкой (оценочно), м2 - 312,19

Строительный объем здания, м3, - 2 266,56
в том числе:
- реконструируемых помещений (оценочно), м3 - 851,11
- реконструируемых помещений с перепланировкой (оценочно), м3 - 1 415,45

3. Схема планировочной организации земельного участка

Здание лечебного корпуса расположено по адресу г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6 на земельном участке ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер".

Земельный участок имеет кадастровый номер 51:20:002086:0102 и зарегистрирован по адресу 183047 г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6.

Общая площадь земельного участка ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" – 14 372 м2.

Рельеф участка – спокойный, спланированный, благоустройство территории соответствует нормам проектирования учреждений здравоохранения.

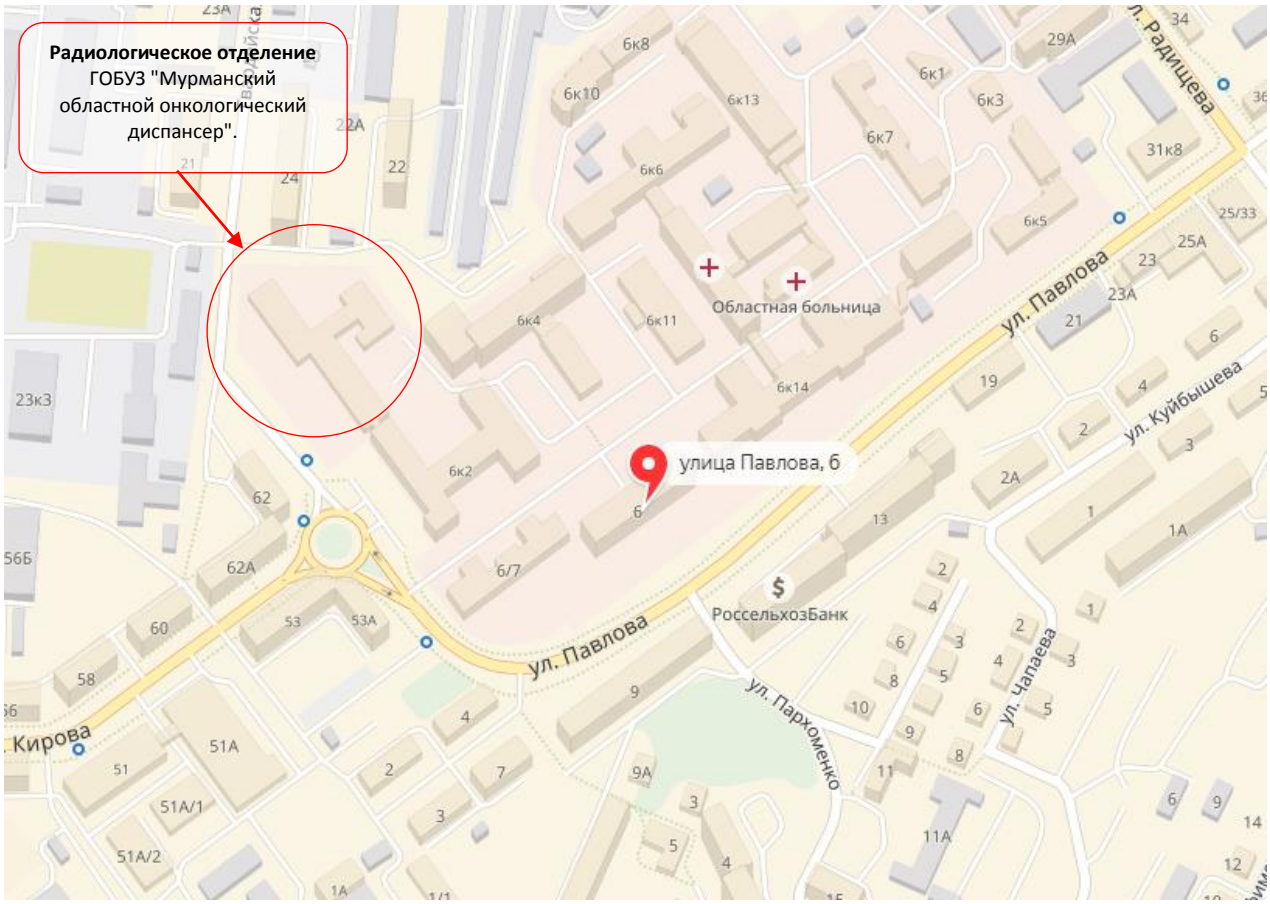
Реконструкция здания ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" в рамках настоящего документа (обоснования инвестиций) включает в себя реконструкцию помещений каньонов, расположенных в радиологическом корпусе и **не требует выделения земельного участка.**

Для обеспечения подъезда технологического транспорта к проектируемым рампам проектом предусмотрено устройство проездов и площадок с использованием участков существующих зеленых насаждений.

Территория онкологического диспансера благоустроена, озеленена, имеет развитую сеть подземных коммуникаций. Зеленые насаждения представлены газонами с посадками деревьев и кустарников местных пород.

Реконструкция помещений каньонов предусматривает перепланировку существующих.

Для обеспечения подъезда технологического транспорта к проектируемым рампам проектом предусмотрено устройство проездов и площадок с использованием участков существующих зеленых насаждений. Деревья, попадающие под пятно строительства, пересаживаются на близлежащие газоны, почвенно-растительный грунт собирается с последующим использованием для озеленения.



План расположения учреждения ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер"

183047 г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

4. Основные (принципиальные) архитектурные решения

Настоящим документом (обоснование инвестиции) дана реконструкция помещений каньонов, расположенных в радиологическом корпусе План 1 (Общий план).

До начала работ по проектированию необходимо будет выполнить обследование несущей способности потолочных перекрытий и полов в каньонах.

Разработаны усиления конструкций в соответствие с нагрузками и требованиями (в случае необходимости):

- по разделу проекта размещения на кровле бункеров вентсистем по технических требованиям производителей;
- по разделу проекта расчетов по радиационной безопасности для потолочных перекрытий и стен бункеров;
- по разделу проекта размещения аппаратов лучевой терапии для полов бункеров в части фундаментом и технологических каналов.

Здание радиологического корпуса одноэтажное, частично с подвалом. Здание Г-образное в плане с габаритами "крыльев" 44,2 х 9,0 (30,0) м. Высота помещений 1 этажа - 3,3 м и 4,2 м.

Настоящим документом (обоснование инвестиции) разработана документация на реконструкцию помещений каньонов:

- На плане 2 (Брахитерапия) указана возможная реконструкция с перепланировкой помещений для размещения процедурной **Гамма терапевтического аппарата для брахитерапии** с её пультовой и процедурной для введения эндостатов;
- На плане 3 (Онко КТ) указана возможная реконструкция для размещения процедурной **Специализированного компьютерного томографа** и её пультовой;
- На плане 4 (Ускорители) указана возможная реконструкция помещений с перепланировкой, для размещения процедурной **Системы лучевой терапии 1**, пультовой и ожидальной, процедурной **Системы лучевой терапии 2**, её пультовой и ожидальной, кабинета дозиметрического планирования, кладовой для хранения расходных материалов и дозиметров, приточной и вытяжной венткамер, помещения для переодевания и хранения средств индивидуальной защиты, санузлов и кладовой уборочного инвентаря. Процедурная сохраняется, но данным проектом выполнена радиационная защита её перекрытия.

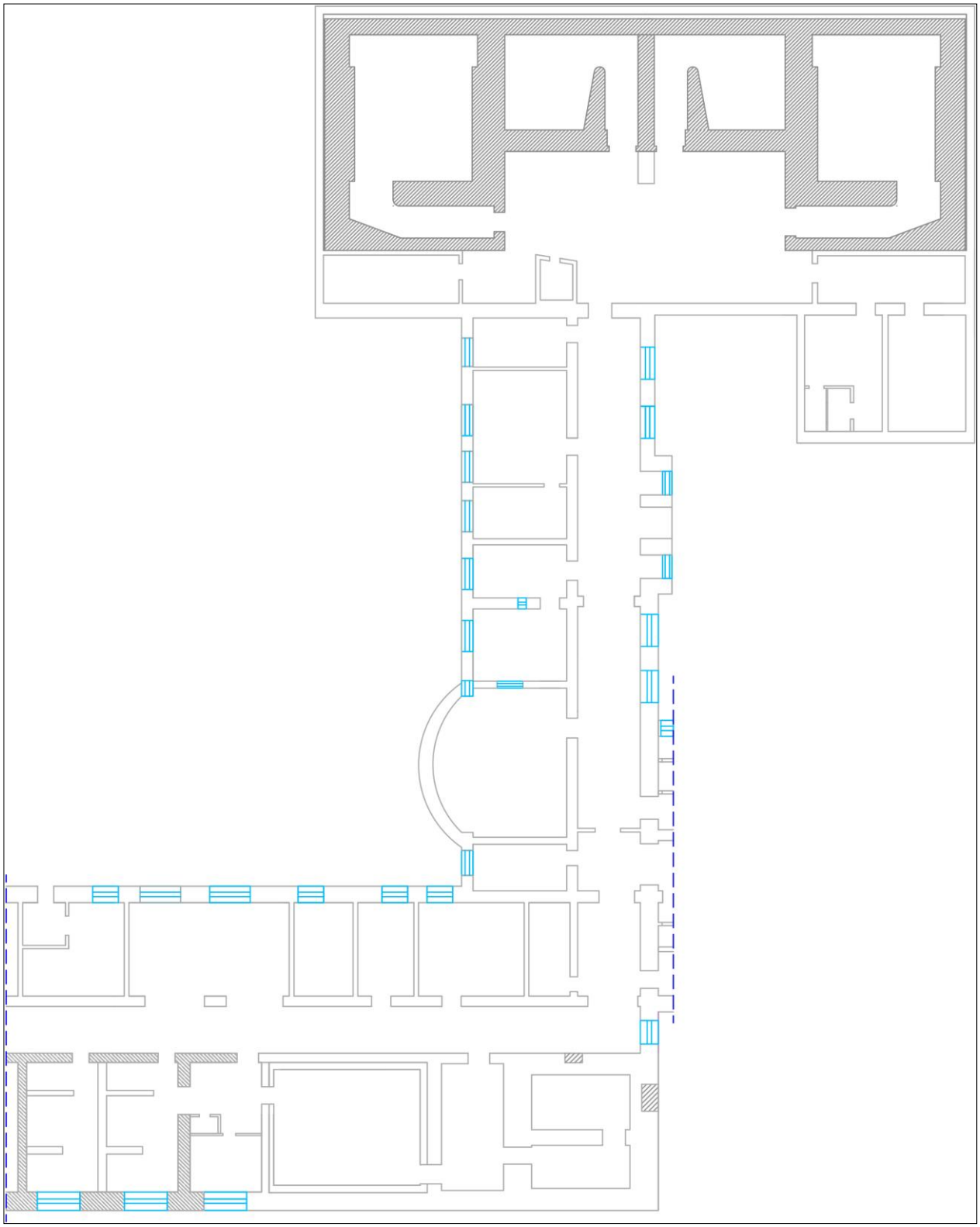
4.1. Описание и обоснование внешнего вида объекта.

В следствии проведения работ по реконструкции радиологического объекта, внешний вид изменять не предполагается, присутствуют отдельные внешние изменения фасадов, в следствии организации технологических проемов для утилизации существующих аппаратов и размещению вновь поставляемого оборудования, а также усилению радиологической защиты путем увеличения толщины бетонных стен. в соответствии с разработанным и согласованным проектом.

Наружные стены исполняются в общей стилистике существующих фасадов, путем укладки декоративных кирпичей.

План 1

(Общий план, до реконструкции)



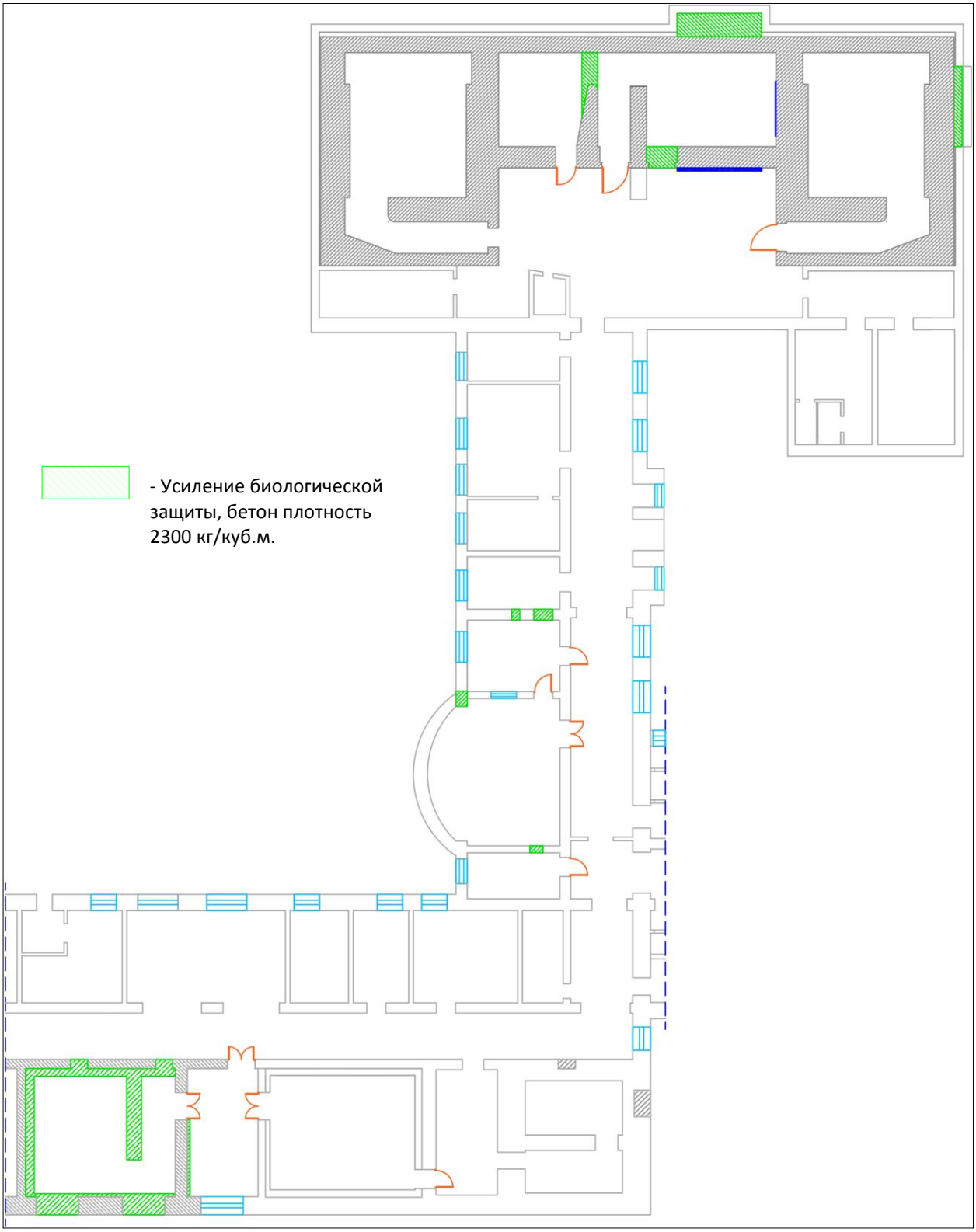
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

План 1

(Общий план, после реконструкции)



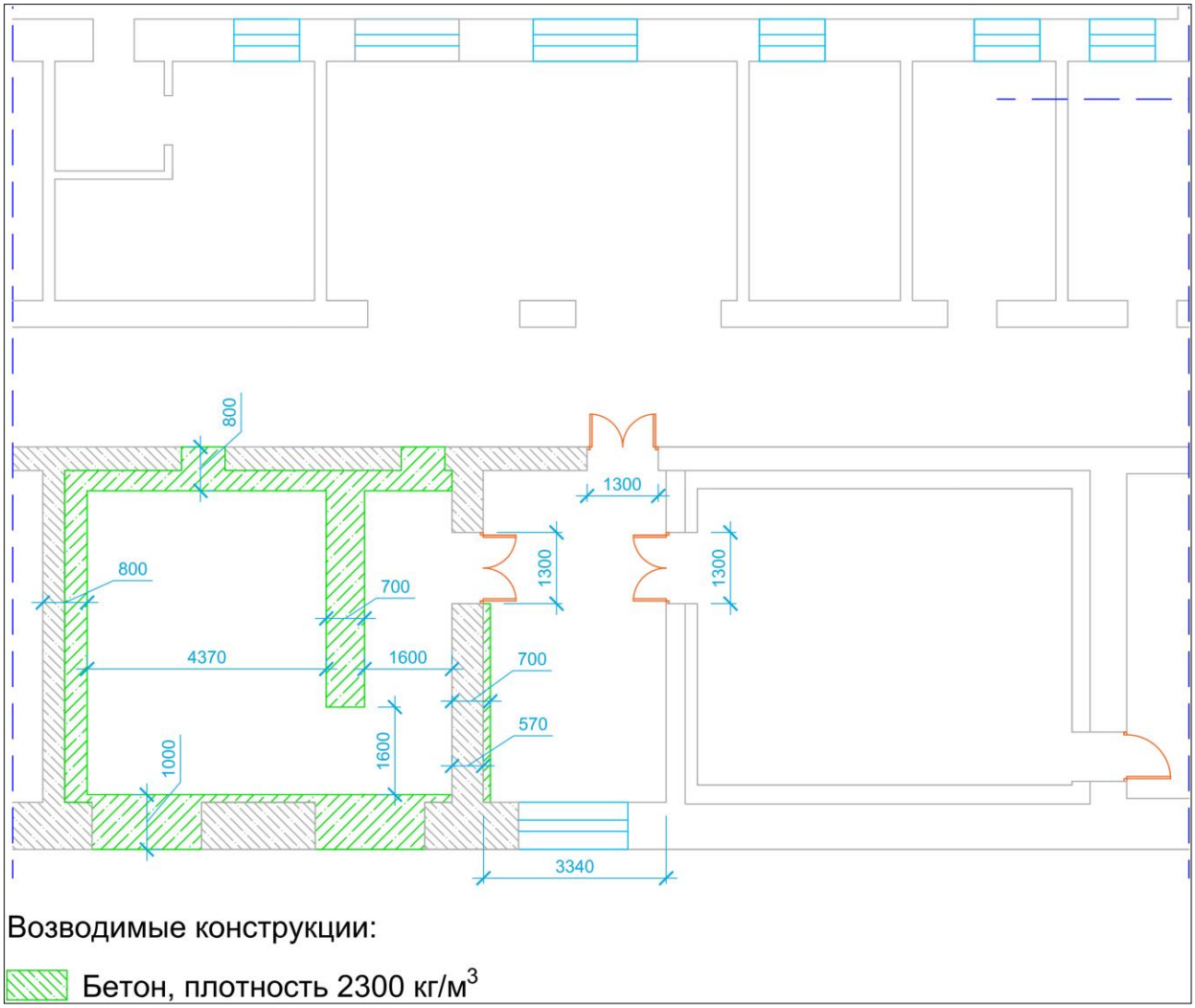
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

4.2 Описание основных решений по отделке помещений, в том числе декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров.

4.2.1 Помещения брахитерапевтического аппарата



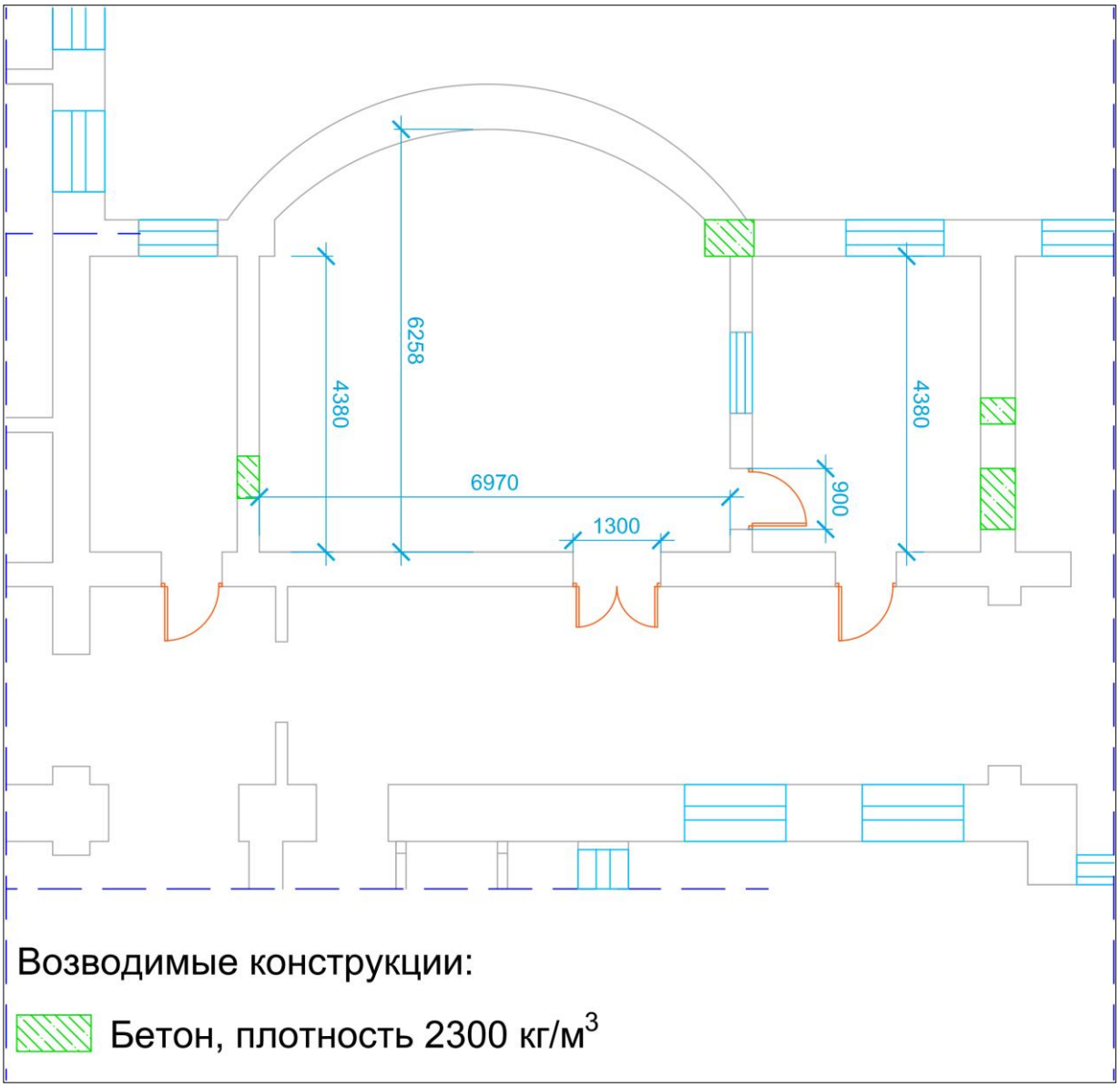
План 2 (Брахитерапия после реконструкции)

Окна из ПВХ профилей с двойными стеклопакетами. Двери даны в соответствии с действующими стандартами с покрытием, обеспечивающим устойчивость к воздействию моющих и дезинфицирующих средств (в том числе защитные двери).

Планировочные решения обеспечивают естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей. Отделка помещений принята в соответствии с санитарно-гигиеническими и противопожарными требованиями.

Покрытие полов - линолеум с аксессуарами, керамическая плитка, бетонные. Стены - оклейка стеклообоями с последующей высококачественной моющейся акрилатной окраской, высококачественная моющаяся акрилатная окраска, облицовка глазурованной керамической плиткой. Потолки - подвесные типа Armstrong и металлические, высококачественная моющаяся акрилатная окраска.

4.2.2 Помещения специализированного томографа



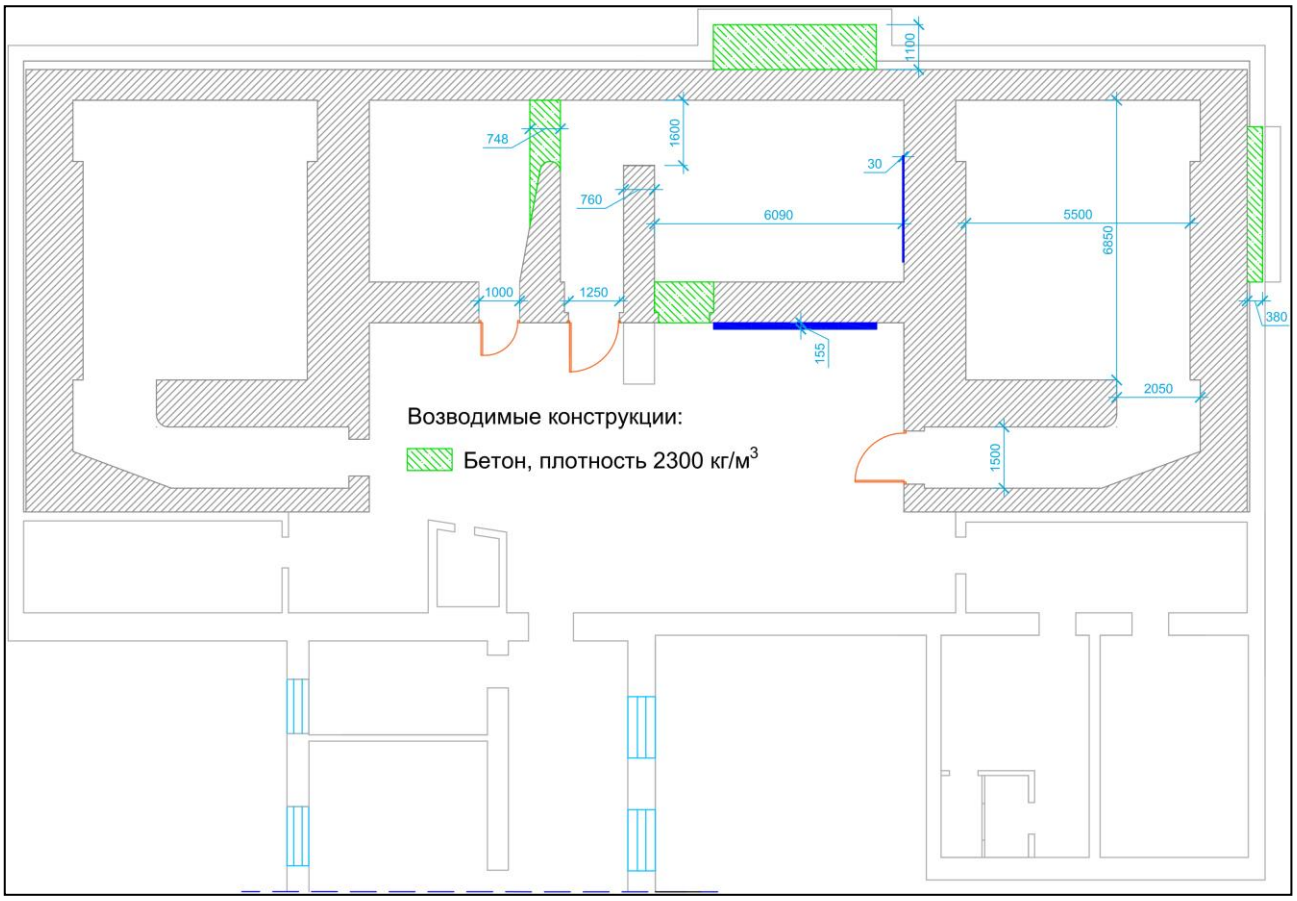
План 3 (Онко КТ после реконструкции)

Окна из ПВХ профилей с двойными стеклопакетами. Двери даны в соответствии с действующими стандартами с покрытием, обеспечивающим устойчивость к воздействию моющих и дезинфицирующих средств (в том числе защитные двери).

Планировочные решения обеспечивают естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей. Отделка помещений принята в соответствии с санитарно-гигиеническими и противопожарными требованиями.

Покрытие полов - линолеум с аксессуарами, керамическая плитка, бетонные. Стены - оклейка стеклообоями с последующей высококачественной моющейся акрилатной окраской, высококачественная моющаяся акрилатная окраска, облицовка глазурованной керамической плиткой. Потолки - подвесные типа Armstrong и металлические, высококачественная моющаяся акрилатная окраска.

4.2.3 Помещения размещения медицинских линейных ускорителей



План 4 (Ускорители после реконструкции)

Окна из ПВХ профилей с двойными стеклопакетами. Двери даны в соответствии с действующими стандартами с покрытием, обеспечивающим устойчивость к воздействию моющих и дезинфицирующих средств (в том числе защитные двери).

Планировочные решения обеспечивают естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей. Отделка помещений принята в соответствии с санитарно-гигиеническими и противопожарными требованиями.

Покрытие полов - линолеум с аксессуарами, керамическая плитка, бетонные. Стены - оклейка стеклообоями с последующей высококачественной моющейся акрилатной окраской, высококачественная моющаяся акрилатная окраска, облицовка глазурованной керамической плиткой. Потолки - подвесные типа Armstrong и металлические, высококачественная моющаяся акрилатная окраска.

5. Основные (принципиальные) технологические решения

5.1 Назначение и состав

Медицинское оборудование, размещаемое в радиологическом корпусе ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" в г. Мурманск, предназначено для проведения лучевой терапии и предлучевой подготовке, включая:

- дозиметрическое планирование лучевой терапии (система планирования);
- предлучевую топометрическую подготовку пациентов (специализированный компьютерный томограф
- лучевую терапию злокачественных новообразований
  - ✓ Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента (медицинский линейный ускоритель 6 МВ);
  - ✓ Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур (медицинский линейный ускоритель 6 МВ);
  - ✓ контактную лучевую терапию (гамма-терапевтический аппарат контактной лучевой терапии).

Лучевая терапия является одним из ведущих методов лечения в онкологии. Ионизирующие излучения используются как средство повышения операбельности опухолей и как один из методов лечения первичного злокачественного очага. Использование лучевой терапии обостряет проблемы защиты нормальных тканей и органов. Решение этой проблемы неразрывно связано с совершенствованием техники предлучевой подготовки, радиотерапевтической аппаратуры, с развитием методов математического планирования условий облучения и контроля за их воспроизведением.

На современном этапе лечение методом лучевой терапии используется практически для всех органов человека, включая патологические изменения и физиологические процессы сердечно-сосудистой системы, головного мозга, гепатобилиарной системы, мочевыделительной системы, желез внутренней секреции и др.

Настоящим документом (обоснованием инвестиций) предусмотрено размещение оборудования, предназначенного для дистанционной и контактной лучевой терапии. При дистанционной лучевой терапии источник излучения находится вне тела пациента, на некотором удалении. Как правило, конструкцией дистанционного аппарата предусматривается возможность изменения формы пучка излучения (коллимация) и направление пучка на

мишень (опухоль) с разных сторон, в целях снижения вредного воздействия на здоровые ткани, окружающие опухоль.

В качестве источника излучения может выступать ускоритель электронов (медицинский линейный ускоритель 6 МВ)

При контактной лучевой терапии компактные радионуклидные источники подводятся вплотную к опухоли, или помещаются внутрь её (через естественные просветы и полости, либо инвазивно в ткань).

5.2 Технологический процесс.

Общая технологическая схема лучевой терапии содержит ряд последовательно и параллельно выполняемых процедур. Предварительно с использованием различных методов диагностики (не рассматриваемых в составе настоящего проекта) устанавливается наличие опухолевого процесса, определяется локализация и объемы первичного и (или) вторичных опухолевых очагов, оценивается общее состояние больного и состояние всех жизненно важных его органов и физиологических систем. Решение о направлении пациента на лучевое лечение и о виде лучевой терапии принимается на поликлиническом уровне с участием врача-радиолога.

На лучевую терапию направляются как амбулаторные, так и стационарные пациенты. Стационарные пациенты проходят в отделение лучевой терапии в сопровождении медицинского персонала. Амбулаторный пациент со своей амбулаторной картой проходит на консультацию в кабинет врача и при необходимости направляется на дополнительное обследование.

Если принято решение проводить лучевую терапию самостоятельно или в комбинации с другими методами лечения, то разрабатывается подробный план лучевого лечения с определением зон облучения.

Одним из наиболее сложных этапов всей лечебной технологии является дозиметрическое планирование. Основная его задача - обеспечение необходимой дозы в опухолевом очаге при толерантном уровне радиационного воздействия на окружающие нормальные ткани, особенно в некоторых критических органах. В настоящее время для дозиметрического планирования используют компьютерные системы со специализированным программным обеспечением и возможностью прямого введения диагностических и топометрических изображений в систему планирования. Конечным результатом процесса планирования является полный набор параметров сеанса облучения, определяющих длительность облучения, энергию и вид излучения, положение пациента и частей аппарата, и др., а также карта изодоз в поле облучения, совмещенных с соответствующими топометрическими изображениями.

На основании плана проводят предлучевую подготовку больного к облучению. Для дистанционного облучения на поверхность тела пациента наносятся ориентиры для центрирования терапевтического пучка излучения в соответствии с подготовленным планом лечения. Топометрическая подготовка пациента проводится на специализированном компьютерном томографе. Кроме того, непосредственно при укладке пациента перед лечением на столе системы лучевой терапии (медицинского ускорителя 6 МВ), возможно проведение корректировки укладки пациента благодаря системе портальной визуализации. По результатам планирования и симуляции, в случае необходимости, изготовляют или подбирают индивидуальные средства иммобилизации больного при облучении, а также индивидуальные блоки для формирования пучка излучения в соответствии с принятым планом.

Впоследствии пациента укладывают на лечебном столе в соответствии с проведённой предлучевой подготовкой, и проводят облучение. При проведении повторных сеансов (фракций), укладка производится в том же положении.

Для проведения контактной лучевой терапии, в зоне расположения мишени (опухоли) на теле пациента или внутри его устанавливают аппликаторы (эндостаты), снабжённые каналами для источника. При необходимости положение эндостатов проверяется с помощью рентгеновского аппарата. Затем к эндостатам подсоединяют шланги, по которым источник будет перемещаться из хранилища в зону расположения мишени (опухоли) и обратно, и проводят облучение. В зависимости от типа эндостатов и параметров курса терапии, по окончании сеанса эндостаты либо могут извлекаться (а перед следующим сеансом устанавливаться повторно), либо могут оставаться в теле пациента на весь срок курса лучевого лечения.

5.3 Оборудование. Основные работы

5.3.1 Система дозиметрического планирования

Система дозиметрического планирования размещается в пристройке к радиологическому корпусу в ГУЗ «Мурманский областной онкологический диспансер» на первом этаже.

Система трехмерного дозиметрического планирования представляет собой аппаратно-программный комплекс, предназначенный для расчёта плана лучевой терапии, т.е. подробного набора параметров сеанса лучевой терапии и дозных распределений в тканях. Исходными данными для планирования являются изображения анатомических структур в теле пациента, включающие как мишень облучения (опухоль), так и критические органы (здоровые органы и ткани, прилегающие к опухоли; их облучение должно быть по возможности минимизировано).

В качестве таких изображений могут выступать электронные файлы, получаемые на различных диагностических и топометрических аппаратах - компьютерных томографах, гамма-камерах, ультразвуковых аппаратах, рентгеновских установках, и т.п., а также на симуляторе - как правило, в общепринятом медицинском формате DICOM. Возможна также оцифровка изображений с плёнки или бумаги с помощью сканера, планшетного дигитайзера, и т.п.

На электронных изображениях врач отмечает контуры мишени облучения и критических органов, пользуясь встроенными в систему программными средствами, и назначает критерии для расчёта, в первую очередь требуемую терапевтическую дозу в пределах мишени и допустимые дозы в критических органах. Затем физик с помощью специального программного обеспечения рассчитывает план облучения - набор параметров сеанса облучения, определяющих длительность облучения, энергию и вид излучения, положение пациента и частей аппарата, и др., а также карта изодоз в поле облучения, совмещенных с соответствующими топометрическими изображениями. Физик обсуждает план с врачом на предмет соответствия заданным критериям; при необходимости план корректируется. После утверждения плана, он передаётся в систему управления аппарата лучевой терапии, через локальную сеть с использованием административно-управляющей системы. Для удобства работы, планирование и/или обсуждение плана можно проводить на одном из нескольких рабочих мест системы планирования, соединённых локальной сетью. При необходимости, рабочие места системы планирования могут быть расположены и в других помещениях.

Пациент непосредственно не привлекается к процессу планирования.

К помещениям для системы планирования не предъявляется специальных требований.

5.4.2 Специализированный компьютерный томограф.

Специализированный компьютерный томограф стационарно размещается в радиологическом корпусе ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" на первом этаже в реконструируемом помещении План 5 (Онко КТ)

Пациент, направленный врачом на предлучевую подготовку на симуляторе, приходит на процедуру к назначенному времени, и проходит в процедурную по приглашению или в сопровождении медперсонала.

Компьютерный томограф для онкологии является генерирующим радиационным источником, он представляет собой специализированный рентгеновский аппарат-томограф, с широкой апертурой гентри, а также плоской декой стола. На стенах процедурного помещения симулятора имеются лазерные центраторы, аналогичные тем, что устанавливаются в

процедурных ускорителей и гамма-аппаратов, для обозначения положения изоцентра, осей вращения аппарата. При включении лазеров основное освещение приглушается.

Рентгеновское изображение, получаемое при просвечивании пациента, воспринимается детекторной панелью, укреплённой на гентри с противоположной стороны, либо фиксируется на рентгеновской плёнке, закрепляемой на лечебном столе или специальном стенде.

Онкологический томограф позволяет наглядно воспроизвести укладку пациента согласно плану лечения; при этом на рентгеновском изображении наглядно видно фактическое положение тканей и органов (включая мишень - опухоль) относительно пучка излучения. Сравнивая эти изображения с изображениями, рассчитанными системой планирования, можно скорректировать положение пациента для приведения его в положение, соответствующее плану. Затем на кожу пациента наносятся метки, соответствующие лучам лазерных центраторов, перекрестиям и границам светового поля, и др. Впоследствии пациента укладывают на стол ускорителя или гамма-аппарата для лечения, совмещая эти метки с соответствующими указателями, добиваясь таким образом правильного взаимного расположения пациента и пучка излучения.

Изображения, полученные на специализированном томографе, могут быть использованы и в других целях. Таким образом, могут быть получены срезы и трёхмерные изображения, которые могут быть применены как исходные данные для планирования лучевой терапии, либо сопоставлены со срезами, использованными при планировании.

В зависимости от выполняемой процедуры, возможно текущее использование изображений на мониторе в режиме "реального времени" (без сохранения), либо сохранение изображений в электронном виде или на плёнке для дальнейшего использования (в том числе другими программами и устройствами).

Технические характеристики симулятора, необходимые для расчётов радиационной защиты, приняты как стандартизованные величины в соответствии с СанПиНом 2.6.1.1192-03.

Помещения для размещения специализированного компьютерного томографа.

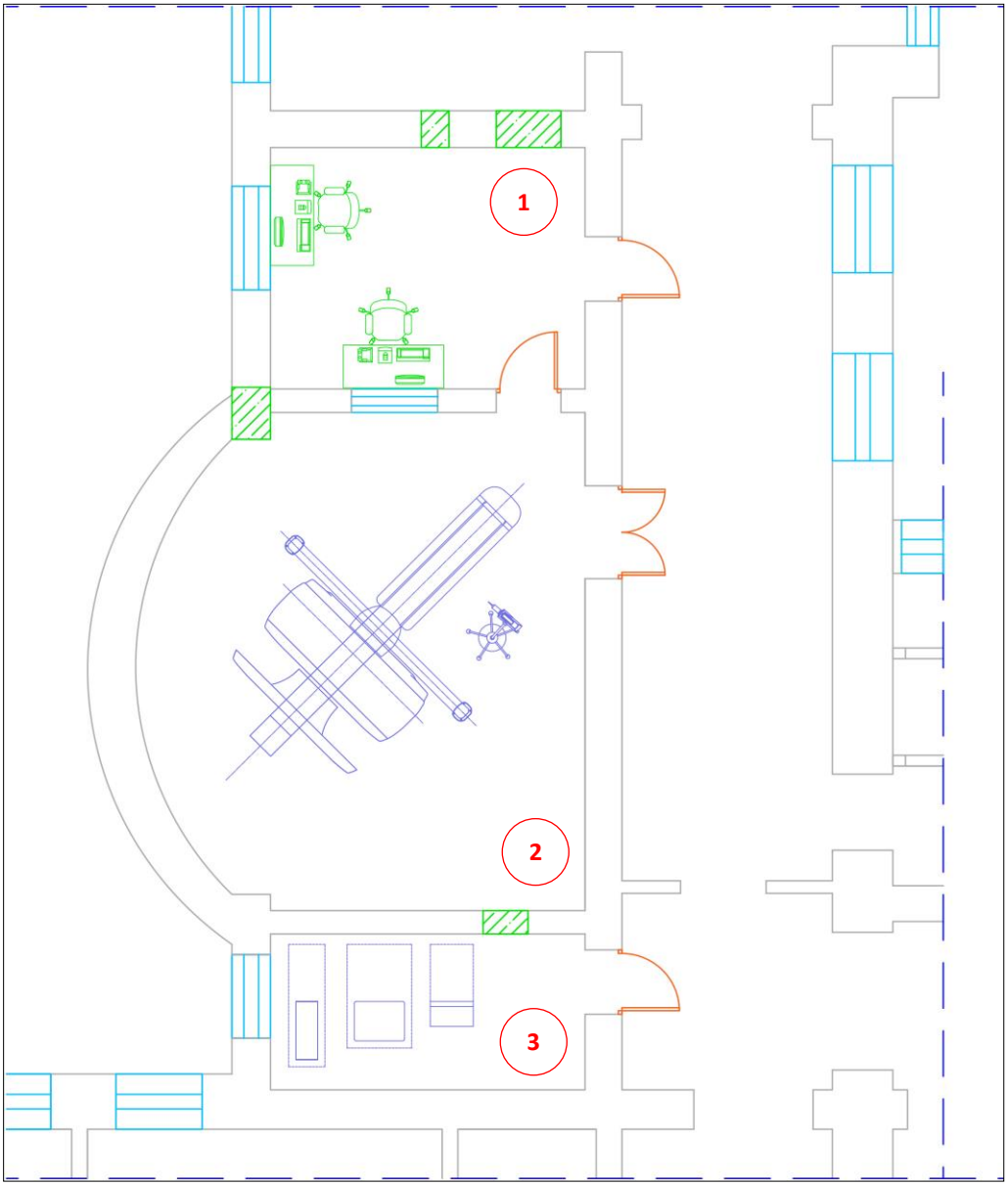
Помещения спланированы с учётом требований нормативных документов. Стены и перекрытия процедурного помещения являются биологической защитой, выполняются из монолитного бетона (плотность 2,3 г/см^3) и кирпича.

Дверные проёмы из комнаты управления в коридор и процедурное помещение перекрывают рентгенозащитные двери с системой блокировок, предотвращающих случайное облучение персонала. Над входом в процедурное помещение установлено световое табло, автоматически загорающееся при включении излучения.

Управление онкологическим томографом осуществляется дистанционно с пульта управления, расположенного в комнате управления. Процедурное помещение оснащено кнопками аварийного отключения. В комнате управления установлены шкаф управления, мониторы, медицинский пульт управления.

Для наблюдения за пациентом имеется смотровое рентгенозащитное окно между процедурной и пультовой. Для обеспечения бесперебойной связи врача с пациентом между комнатой управления и процедурным помещением предусмотрена двухсторонняя громкоговорящая связь (интерком). Интерком постоянно включен или включается от звука голоса.

В процедурном помещении предусмотрена приточно-вытяжная вентиляционная система с механическим побуждением, без рециркуляции воздуха. Кратность воздухообмена в час не менее 3 по притоку, 4 по вытяжке. Подробнее см. том "Вентиляция и кондиционирование".



План 5 (Онко КТ)

№ помещения	Название	Назначение	Статус
1	Пультовая	Размещения пультов управления оборудованием, место нахождения операторов.	Реконструкция
2	Манипуляционная	Размещение основного медицинского аппарата Специализированный КТ, место нахождение пациента	Реконструкция
3	Техническая	Место нахождения технологического оборудования для основного аппарата.	Реконструкция

5.4.3 Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента (медицинский линейный ускоритель 6 МВ) / Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур (медицинский линейный ускоритель 6 МВ).

Медицинские ускорители стационарно размещается в пристройке к радиологическому корпусу в ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" на первом этаже План 6 (Ускорители).

Ускоритель предназначен для лучевой терапии злокачественных новообразований пучками фотонов с номинальной энергией 6 МВ. Ускоритель является генерирующим радиационным источником. Для облучения используется пучок фотонов (тормозного рентгеновского излучения), образующийся при попадании пучка электронов на специальную мишень в головке. Головка располагается на Г-образной поворотной раме (гентри), так, что ось пучка излучения направлена в изоцентр - условную точку на горизонтальной оси вращения гентри.

Мишень облучения (опухоль) обычно располагают вблизи изоцентра. Пациент при этом располагается на поворотно-подъёмном столе; стол также может поворачиваться вокруг вертикальной оси, проходящей через изоцентр. Для изменения формы пучка головка оснащен многолепестковым коллиматором. Повороты и перемещения гентри, стола, коллиматора осуществляются с помощью электропривода. Подвижные части снабжены предохранительными рамками и концевыми выключателями, отключающими приводы при опасном сближении частей.

Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур (медицинский линейный ускоритель 6 МВ) - система для проведения облучения с визуальным контролем (IGRT), позволяет добиться значительной эскалации дозы в мишени за счет радикального увеличения точности ее подведения. Данная установка позволяет осуществлять качественную лучевую терапии благодаря подведения высокой дозы излучения, функции (IMRT).

Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента (медицинский линейный ускоритель 6 МВ) - система для проведения стереотаксического облучения с визуальным контролем (IGRT), позволяет добиться значительной эскалации дозы в мишени за счет радикального увеличения точности ее подведения. Данная установка позволяет осуществлять качественную визуализацию облучаемой анатомии прямо во время процедуры лучевого лечения. Эта технология была практически реализована путем совмещения на одном гентри двух приборов с общим изоцентром линейного ускорителя и стереотаксической системы навигации и контроля положения. Данная система визуализирует облучаемую анатомию планарном режиме. При этом пациент находится в одном и том же положении, как во время процедуры визуализации, так и во время сеанса обучения. Формирование радиационных полей с высоким разрешением, прецизионная локализация мишени, ограничение движения внутренних органов в сочетании с возможностью визуального контроля положения мишени во время сеанса облучения делают ускоритель уникальным прибором для стереотаксиса, обладающего вместе с тем полной функциональностью и для рутинных укладок.

Пациенты, направленные врачом на лечение на ускорителе, приходят на процедуру к назначенному времени, и ожидают в ожидальной. По приглашению или в сопровождении медперсонала пациент проходит в комнату управления, где раздевается в кабинке для переодевания. При необходимости пациента осматривает врач, затем пациент проходит в процедурную.

Пациента укладывают на лечебный стол, пользуясь данными предлучевой подготовки на симуляторе. При укладке пациента включаются лазерные центраторы, обозначающие положение изоцентра и осей вращения гентри и коллиматора аппарата.

При включении лазеров происходит частичное выключение освещения до очень низкого уровня (5-20 лк). Основное освещение процедурного помещения выключается, работают светильники укладочного света, которые располагаются на стенах процедурного помещения. При включении полного света происходит выключение лазерных центраторов.

После завершения укладки персонал покидает процедурное помещение. В целях безопасности, в ускорителе предусмотрена схема задержки: последний сотрудник, покидающий каньон, убедившись, что в каньоне остался только готовый к сеансу пациент, нажимает кнопку запуска таймера у выхода из лечебной зоны каньона. После этого в течение заданного времени (устанавливается пользователем, но не более одной минуты) должны быть закрыты двери каньона (срабатывание концевых выключателей блокировки), иначе автоматика

не позволит включить режим облучения. Если эти условия не соблюдены, необходимо повторно запустить таймер нажатием кнопки в каньоне.

Режим облучения на обоих медицинских ускорителях (Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента (медицинский линейный ускоритель 6 МВ) / Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур (медицинский линейный ускоритель 6 МВ)) может быть включён только при закрытой двери каньона; в случае открывания двери во время сеанса, режим облучения автоматически отключается.

После укладки, при правильной работе указанных блокировок производится терапевтическое облучение согласно плану, с постоянным наблюдением за состоянием пациента по телевизионному монитору. После окончания облучения пациент покидает процедурную, одевается в кабинке в комнате управления, и покидает кабинет лучевой терапии.

Продолжительность одной процедуры на ускорителях зависит от сложности укладки и облучения, и может составлять от нескольких минут до десятков минут. Число пациентов, проходящих лечение на ускорителях, составляет в среднем 15-25 человек в смену. Для расчётов радиационной безопасности принято среднее значение рабочей нагрузки 100 Гр в смену, по согласованию с пользователем.

Технические характеристики линейных ускорителей (Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента / Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур).

Медицинский ускоритель электронов работает в следующем режиме: в режиме облучения тормозным фотонным излучением.

Максимальная энергия ускоренных электронов:

- в режиме облучения фотонами - **6 МэВ**

Максимальная мощность дозы фотонного пучка в изоцентре для системы лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента:

- в режиме облучения фотонами - **600 сГр/мин**

Максимальная мощность дозы фотонного пучка в изоцентре для системы лучевой терапии с функциями IMRT за процедуру:

- в режиме облучения фотонами - **400 сГр/мин**

Для расчётов принято, что поглощённая доза фотонного излучения на расстоянии 1,0 м от источника вне поля облучения не превышает 0,1 % от поглощенной дозы в изоцентре, согласно данным производителя и рекомендациям СанПиН 2.6.1.2573-10.

Эквивалентная доза нейтронного излучения на расстоянии 1 м от фокуса, согласно данным производителя, не превышает 0,15 % от поглощенной дозы в изоцентре.

Геометрические параметры ускорителей (Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента / Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур).

Максимальный размер поля облучения в плоскости изоцентра

- Расстояние мишень-изоцентр 100 *см*
- Расстояние от изоцентра до пола 130 *см*
- Угол ротации ±185°

Режим работы ускорителей (Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента / Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур).

- Режим работы - **2 смены**
- Число рабочих дней в неделю – **5 дней**
- Число рабочих дней в году – **250 дней**
- Максимальное число пациентов в смену – **25 пациентов**
- Средняя доза облучения фотонным пучком за одну процедуру - **4,0 Гр**

Характеристики стереотаксической системы контроля укладки пациента приняты как стандартизованные величины для специализированного компьютерного томографа в соответствии с СанПиНом 2.6.1.1192-03.

Ускорители (Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента / Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур) имеют встроенный замкнутый контур охлаждения, заполненный дистиллированной водой. Излишки тепла из первичного контура снимаются через первичный теплообменник (внутри ускорителей) во вторичный контур, заполненный водопроводной водой, которая по трубам циркулирует через охладитель в техническом помещении. В штатном режиме охладитель охлаждает воду вторичного контура путём обдува вторичного теплообменника воздухом; нагретый воздух удаляется системами вентиляции и кондиционирования. В качестве временного решения (на время ремонта или т.п.) возможно подсоединение вторичного контура непосредственно к водопроводу, со сбросом нагретой воды в канализацию.

Помещения для размещения ускорителей (Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента / Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур).

Помещения спланированы с учётом требований нормативных документов. Стены и перекрытия процедурного помещения являются биологической защитой, выполняются из монолитного бетона (плотность 2,3 г/см^3), с наружной декоративной облицовкой из кирпича. Вход в каньоны оборудован лабиринтом, снижающим проникновение прямого и рассеянного излучения на входную дверь. Для транспортировки составных частей ускорителей в процедурное помещение в наружной стене предусмотрен монтажный проем. После транспортировки ящиков с оборудованием проем закладывается бетонными блоками с перевязкой швов по высоте и в плане. Перед монтажным проемом предусмотрена разгрузочная площадка. Отметка площадки, нижний край монтажного проема в стене и пол процедурного помещения находятся на одном уровне.

Дверной проем из комнаты управления в лабиринт процедурного помещения перекрывает дисциплинирующая дверь с системой блокировок, предотвращающих случайное облучение персонала. Над входом в процедурное помещение установлено световое табло, автоматически загорающееся при включении ускорителя в режим излучения.

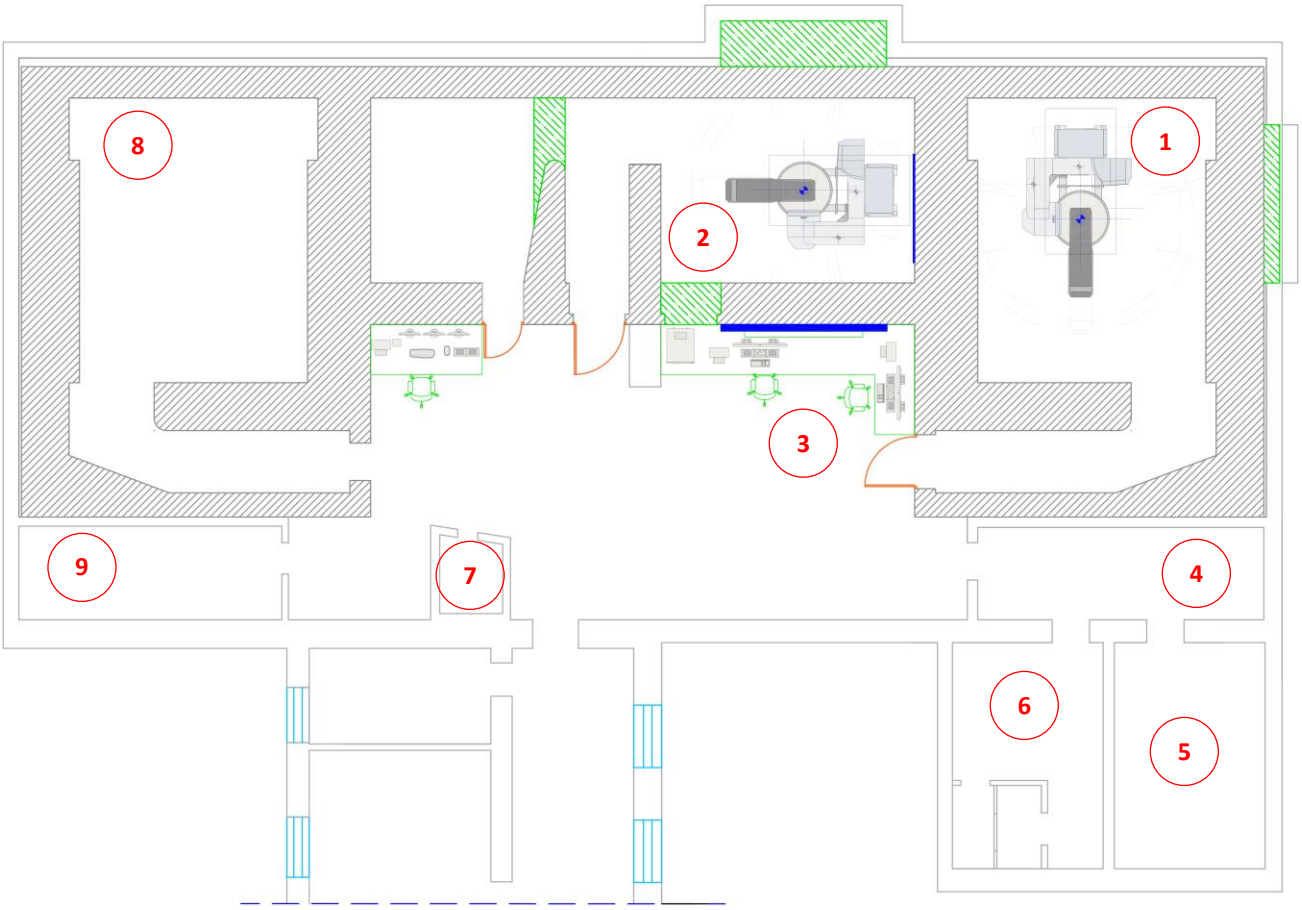
Управление ускорителями осуществляется дистанционно с пульта управления, расположенного в комнате управления. Процедурное помещение оснащено кнопками аварийного отключения ускорителя.

В комнате управления ускорителей установлены шкаф управления, мониторы, медицинский пульт управления.

Для наблюдения за пациентом в процедурной устанавливаются две телевизионные камеры с выводом изображения на видеомонитор в комнату управления. Около каждой телевизионной камеры предусмотрена розетка для подключения в электрическую сеть.

Для обеспечения бесперебойной связи врача с пациентом между комнатой управления и процедурным помещением предусмотрена двухсторонняя громкоговорящая связь (интерком). Интерком постоянно включен или включается от звука голоса.

В процедурных помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляционная система с механическим побуждением, без рециркуляции воздуха. Кратность воздухообмена в час не менее 4 по притоку, 5 по вытяжке. За счёт соотношения кратностей в каньонах и прилегающих помещениях обеспечивается подпор воздуха из комнаты управления в каньон.



План 6 (Ускорители)

№ помещения	Название	Назначение	Статус
1	Манипуляционная	Размещение основного медицинского аппарата Ускоритель 1, место нахождение пациента	Реконструкция
2	Манипуляционная	Размещение основного медицинского аппарата Ускоритель 2, место нахождение пациента	Реконструкция
3	Пультовая	Размещения пультов управления оборудованием (ускоритель 1 и ускоритель 2), место нахождения операторов.	Реконструкция
4	Техническая	Помещение нахождения технологического оборудования для основного аппарата.	Реконструкция
5	Вент.камера	Помещение нахождения вентиляционных установок	Реконструкция
6	Дозиметрическая	Помещение нахождения дозиметрического оборудования	Косметический ремонт
7	Сан.узел	Сан.узел для пациентов	Косметический ремонт
8	Манипуляционная	Место нахождения, существующего гамма аппарата Терабалт, место нахождение пациента	Не затрагивается
9	Техническая	Помещение нахождения технологического оборудования для существующего гамма аппарата Терабалт	Не затрагивается

5.4.4. Гамма-терапевтический аппарат контактного облучения

Гамма-терапевтический аппарат для брахитерапии размещается в радиологическом корпусе в ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" на первом этаже в реконструируемом помещении План 7 (Брахитерапия).

Принцип метода контактной лучевой терапии, иначе называемой "брахитерапия", состоит в том, что компактный источник ионизирующего излучения (далее - ИИИ) подводится вплотную к мишени облучения (опухоли), или вводится внутрь её (через естественные полости, просветы и т.п., либо инвазивно внутрь тканей). В таком положении источник выдерживается в течение времени, определяемого по указанию врача. За счёт этого в мишени создаётся терапевтическая доза облучения, подавляющая рост опухоли и/или уничтожающая её. Прилегающие к мишени здоровые ткани (критические органы) при этом подвергаются облучению в меньшей степени за счёт большего удаления от источника, а также за счёт экранирования излучения (тканями опухоли; иногда специальными защитными экранами и т.п.).

В аппарате для брахитерапии такая процедура реализуется методом так называемой "последовательной загрузки" (англ. "afterloading"), при котором на теле пациента или внутри него устанавливаются неактивные аппликаторы (эндостаты), снабжённые каналами для источника. Выпускаются и поставляются аппликаторы для внутриполостных (влагалище, матка, прямая кишка, мочевой пузырь, и др.), внутрипросветных/интралюминальных (трахея/бронхи, пищевод, рото/носоглотка, жёлчные протоки, и др.), поверхностных (кожа, слизистые, раневая поверхность, и др.), внутритканевых (молочная железа, язык, предстательная железа, поджелудочная железа, и др.) и т.д. методик. Наиболее распространено применение метода контактной лучевой терапии для внутриполостных локализаций - гинекология, проктология, рото- и носоглотка, и др. Для лечения гинекологических раков метод практически безальтернативен; они занимают до 90 - 95% случаев практического применения контактной лучевой терапии.

После установки аппликаторов при необходимости производится контроль их фактического положения с помощью передвижного рентгеновского аппарата типа С-дуга, установленного в процедурной введения/извлечения эндостатов. Для улучшения распознавания в каналы могут быть введены специальные рентгеноконтрастные маркеры, легко различимые на снимках по "узору" рентгеноконтрастных и рентгенопрозрачных элементов-бусин. После этого пациента с установленными эндостатами на каталке перевозят в процедурную аппарата для брахитерапии, где один или несколько каналов аппликатора подсоединяются специальными шлангами к облучательному блоку аппарата. После того как персонал покинет процедурное помещение, из комнаты управления оператором даётся команда на начало сеанса; ИИИ из

хранилища аппарата по шлангам выдвигается в каналы аппликатора в позиции, определённые планом для данного канала, и останавливается в них на заданное время. Последовательно отработав все заданные позиции в одном канале, источник возвращается в аппарат, а затем выдвигается в следующий канал (при его наличии), и т.д. до прохождения всех каналов, предусмотренных планом. Как правило, лечение проводится за несколько сеансов (фракций); их периодичность и доза на фракцию определяются лечащим врачом.

Выбор типа источника производится учреждением. Как правило, используется источник кобальт-60, будучи предпочтительным по клиническим, техническим и экономическим причинам. Однако расчёты защиты сделаны для обоих типов источников, поскольку нельзя исключить переход с одного типа источника на другой. По истечении срока службы отработанные источники будут меняться на новые. Процедура замены отработанного источника приведена ниже.

Активная часть источника имеет форму цилиндра диаметром около 0,5 мм и длиной 3-5 мм; она заключена в герметичную капсулу из нержавеющей стали диаметром 1 мм. К капсуле приварен гибкий витой трос длиной около 2 м, на другом конце которого имеется неактивный технологический хвостовик с маркировкой. Хвостовик и трос заправляются в специальный приводной механизм облучательного аппарата так, чтобы источник находился в защитном хранилище, которое для этой цели снабжено сквозным изогнутым каналом. При начале сеанса облучения приводной механизм начинает выдвигать трос так, что источник движется по каналу из хранилища в шланг и далее в канал аппликатора. Выбор нужного канала аппликатора осуществляет специальный механизм - так наз. индексер.

Как правило, лучевая терапия проводится в условиях стационара. Решение о необходимости направления пациента на лечение принимается с участием врача- радиолога, на основании ранее проведённой диагностики. Если принято решение проводить контактную лучевую терапию (самостоятельно или в комбинации с другими методами лечения), то разрабатывается подробный план собственно лучевого лечения с определением соответствующей клинической цели (радикальная, предоперационная, послеоперационная, симптоматическая/паллиативная, или т.п.), объемов (зон) облучения, режима фракционирования, курсовой и фракционной доз облучения.

Пациенты, направленные на внутриполостную гамма-терапию, проходят в процедурную установки эндостатов. После осмотра врачом и необходимой подготовки (туалет, премедикация), пациенту вводят неактивные эндостаты в облучаемую зону. После рентгеновского контроля (при необходимости) пациент перемещается в каньон (самостоятельно, или на каталке, передвижном кресле или т.п., в зависимости от типа и

способа установки эндостатов). В каньоне аппликаторы подсоединяются к шлангам хранилища аппарата аппарат для брахитерапии; при этом для удобства возможно взаимное перемещение аппарата и стола, а также изменение высоты подъёма головки аппарата.

После завершения укладки персонал покидает процедурное помещение. После укладки, при правильной работе блокировок производится терапевтическое облучение согласно плану, с постоянным наблюдением за состоянием пациента по телевизионному монитору. Режим облучения может быть включён только при закрытой двери каньона. В случае открывания двери во время сеанса, режим облучения автоматически отключается, а источник возвращается в хранилище.

Среднее число пациентов, проходящих лечение на гамма-терапевтическом аппарате для брахитерапии, составляет 20 человек в смену. Длительность процедуры составляет 5-30 минут. Отношение продолжительности облучения к общей продолжительности рабочего времени не превышает 1/3, с учётом времени, требуемого на переходы, укладку пациента, подсоединение/отсоединение шлангов и т.п.

После завершения процедуры источник автоматически возвращается в хранилище аппарата. Персонал входит в каньон, из пациента извлекают неактивные эндостаты, при необходимости помогают пациенту встать, одеться и покинуть каньон.

Извлеченные неактивные эндостаты и загрязненные инструменты отправляются в моечную для отмачивания, мойки и стерилизации.

Технические характеристики аппарата для брахитерапии.

- Источник излучения - **Кобальт 60 (Co 60)**
- Максимальная активность источника - **1г до 92 ГБк (^{60}Co)**
- Напряжение питания - **220 В**
- Потребляемая мощность - **1,5 кВА**
- Тепловыделение - **1500 кДж/ч**
- Вес оборудования - **270 кг**

Основные параметры аппарата приняты в соответствии с паспортными данными.

Помещения для размещения аппарата для брахитерапии.

Помещения спланированы с учётом требований нормативных документов. Стены и перекрытия процедурного помещения являются биологической защитой, выполняются из монолитного бетона (плотность 2,3г/см) и кирпича. Вход в каньон оборудован лабиринтом, снижающим проникновение прямого и рассеянного излучения на входную дверь.

Дверной проем из комнаты управления в лабиринт процедурного помещения перекрывает дисциплинирующая дверь с системой блокировок, предотвращающих случайное облучение персонала. Над входом в процедурное помещение установлено световое табло, автоматически загорающееся при включении излучения.

Управление гамма-терапевтическим аппаратом осуществляется дистанционно с консоли управления, расположенной в помещении пультовой.

Для наблюдения за пациентами в процедурном помещении используется система телевизионного наблюдения: в процедурной установлена видеокамера с выводом изображения в пультовую. Для обеспечения бесперебойной связи врача с пациентом предусмотрена двухсторонняя громкоговорящая связь.

Процедурное помещение оснащено кнопками аварийного отключения аппарата.

В пультовой на пульте управления, над входом в процедурную гамма-терапевтического аппарата для брахитерапии, в защитном лабиринте и в процедурной установлена световая сигнализация, информирующая о положении источника в данный момент времени:

- зеленый свет сигнализирует о положении хранения источника в защитной камере аппарата;
- желтый свет или мигающий красный свет сигнализирует о предстоящем включении излучения;
- красный свет сигнализирует о наличии источника в рабочем положении.

Световая сигнализация размещается в поле зрения персонала и пациента.

Рядом с входом в процедурную ГТА устанавливаются предупредительные и запрещающие знаки: «Радиационная опасность», «Не входить!» и др. Знаки должны быть однозначно читаемы и доступными для восприятия персоналом и пациентами.

В гамма-терапевтическом аппарате для контактного облучения аппарат для брахитерапии используется ЗРнИ кобальт-60 (срок службы 5 лет). Источник сертифицированы как "радиоактивное вещество особого вида".

По истечению срока службы, отработанные источники будут меняться на новые сертифицированные в России по отдельно заключенному договору.

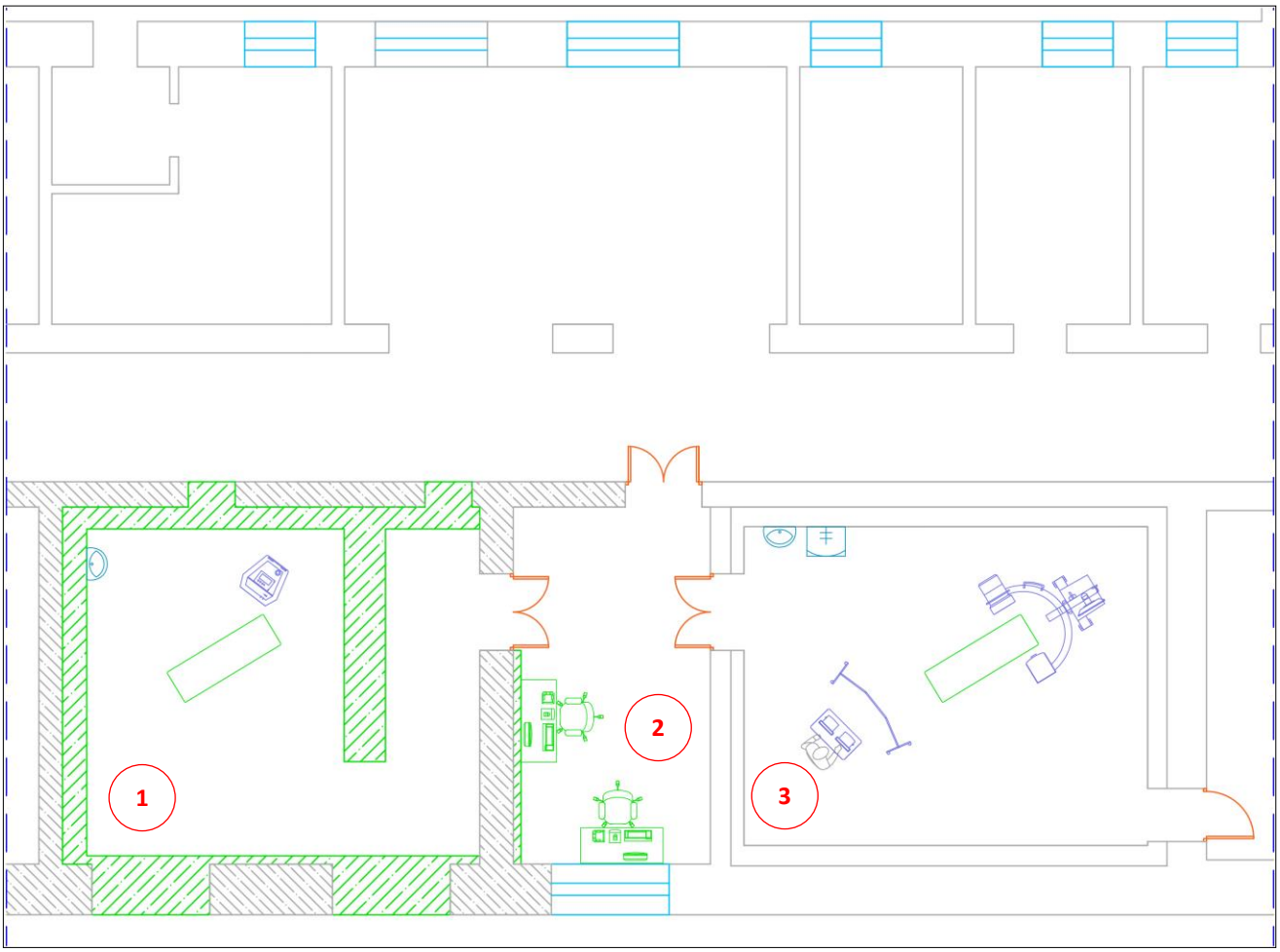
Согласно НП-038-02, замена отработанного источника должна производиться специализированной организацией, имеющей лицензию на проведение подобного вида работ.

Перезарядка отработанных источников будет производиться в полуавтоматическом режиме при помощи перезарядных контейнеров в процедурном помещении гамма-терапевтического аппарата. Защитный транспортно-перезарядный контейнер поставляется по отдельному контракту.

Отработавшие источники будут отправляться на захоронение специализированным предприятием по отдельно заключенному договору на местный региональный пункт захоронения радиоактивных отходов.

На период перегрузки источника лечение пациентов и работа персонала в процедурной ГТА и смежных с ней помещениях прекращается. Следует также удалить персонал из смежных помещений.

После завершения замены ЗРнИ, службой радиационной безопасности по регламенту проводятся замеры радиационного фона в процедурном помещении и мощности дозы на поверхности аппарата для контроля пределов безопасной эксплуатации установки.



План 7 (Брахитерапия)

№ помещения	Название	Назначение	Статус
1	Манипуляционная	Размещение основного медицинского аппарата Специализированный КТ, место нахождение пациента	Реконструкция
2	Пультовая	Размещения пультов управления оборудованием, место нахождения операторов.	Реконструкция
3	Малая операционная (аппликаторная)	Помещение для введения аппликаторов под визуальным контролем С-дуги	Реконструкция

5.5 Режим работы и штат

5.5.1 Режим работы

- Количество рабочих дней в году - **250 дней**
- Число смен **– 2 смены**
- Продолжительность смены - **6 часов**

5.5.2 Штатное расписание

Штатное расписание определяется администрацией ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" в рабочем порядке на основании действующих нормативов и фактической загрузки аппаратов. Примерное штатное расписание приведено в таблице 4.1. Возможно привлечение существующего персонала диспансера.

Таблица 4.1

Должность, профессия	**I смена**	**II смена**	**Общее количество**
Врач-радиолог	3	2	5
Оператор	4	4	8
Медсестра процедурная	4	4	4
Медицинский физик	1	1	2
Дозиметрист	1	-	1
Санитарка	3	2	5
Итого:	16	13	29

5.6 Спецификация и характеристики медицинского оборудования

Подробное медико-техническое задание на медицинское оборудование и сопутствующие принадлежности указаны в **Приложении 7**

№	Наименование	Функции и комплектации	Кол-во
1	Система предлучевой подготовки на базе специализированного компьютерного томографа с широкой апертурой гентри	**Реализуемые методики:** - Топометрическая подготовка пациентов; - Спиральное сканирование; - Аксиальное сканирование; - Виртуальная симуляция и разметка. **Основные элементы и опции:** - Специализированный томограф с широкой апертурой (более 80 см); - Диагностический стол с плоской декой; - Консоль оператора; - Система подвижных целеуказателей для виртуальной симуляции; - Автоматический шприц-иньектор; - Рабочее место врача радиолога; - Источник бесперебойного питания.	**1 комп.**
2.	Система лучевой терапии с номинальной энергией 6 МВ, с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента	**Реализуемые методики:** - Статическое облучение; - Ротационное облучение; - 3D CRT (конформное облучение); - IGRT (лучевая терапия под визуальным контролем); - IMRT (динамическая и статическая лучевая терапия с изменением интенсивности облучения); - VMAT (объёмно – модулированная арк терапия); - Облучение с синхронизацией по дыханию. **Основные элементы и опции:** - Гентри аппарата с цифровой системой управления; - Источник энергии на основе высокотехнологичного клистрона; - Энергия фотонов 6 МэВ; - Номинальная мощность дозы энергии фотонов 600 МЕ/мин; - Многолепестковый коллиматор 120 лепестков (5 мм в изоцентре); - Роботизированный терапевтический стол с 4 степенями свободы; - Система портальной визуализации PVI 1000 (1024x768); - Консоль управления; - Система лазерного позиционирования (3 настенных целеуказателя); - Стабилизатор напряжения;	**1 комп.**

		- Система замкнутого охлаждения.	
3.	Система лучевой терапии с номинальной энергией 6 МВ, функциями IMRT процедур	**<u>Реализуемые методики:</u>** - Статическое облучение; - Ротационное облучение; - 3D CRT (конформное облучение); - IGRT (лучевая терапия под визуальным контролем); - IMRT (динамическая и статическая лучевая терапия с изменением интенсивности облучения); **<u>Основные элементы и опции:</u>** - Гентри аппарата с цифровой системой управления; - Источник энергии на основе высокотехнологичного клистрона; - Энергия фотонов 6 МэВ; - Номинальная мощность дозы энергии фотонов 400 МЕ/мин; - Многолепестковый коллиматор 120 лепестков (5 мм в изоцентре); - Роботизированный терапевтический стол с 4 степенями свободы; - Система портальной визуализации PVI 500 (512x386); - Консоль управления; - Система лазерного позиционирования (3 настенных целеуказателя); - Стабилизатор напряжения; - Система замкнутого охлаждения.	**1 комп.**
4.	Система трехмерного дозиметрического планирования лучевой терапии	**<u>Реализуемые методики:</u>** - Очерчивания структур опухоли и здоровых тканей; - Виртуальная симуляция лучевого воздействия; - Регистрация трехмерных изображений; - Автоматическая сегментация структур по их плотностям; - Анализ плана лечения; - Расчет трехмерных распределений дозы фотонных пучков в тканях пациента; - Расчет трехмерных распределений дозы от пучков электронов и фотонов в тканях пациента с использованием алгоритма Монте Карло; - Интерактивная инверсная оптимизация планов облучения пациента для проведения лучевой терапии с модулированной интенсивностью пучков фотонного излучения, включая оптимизацию направлений и количества пучков; **<u>Основные элементы и опции:</u>** - Сервер информации 1шт.; - Рабочая станция – 6 шт.; - Лицензия для оконтуривания опухолей – 3 шт.;	**1 комп.**

		- Лицензия для планирования лучевой терапии – 3 шт.; - Лицензия методики IMRT – 2 шт.; - Лицензия методики VMAT - 1 шт.	
5.	Единая информационно-управляющая радиотерапевтическая система	**<u>Реализуемые методики:</u>** -Обработка и хранения первичной информации о пациенте; -Хранение диагностических изображений -Возможность создания плана лечения для пациентов; -Объединение всего радиологического оборудования в единый комплекс; **<u>Основные элементы и опции:</u>** - Сервер информации 1 шт.; - Рабочая станция – 8 шт.	**1 комп.**
6.	Комплект дозиметрического оборудования	**<u>Реализуемые методики:</u>** - Абсолютная дозиметрия; - Относительная ежедневная дозиметрия; **<u>Основные элементы и опции:</u>** - Трехмерный водный фантом; - Мобильный резервуар; - Клинический дозиметр для абсолютной дозиметрии – 1 шт. - Адаптерные пластины; - Ионизационные камеры (Farmer 0,6 cm^3-1 шт., Ion Chamber 0,125 cm^3-2 шт.) - Держатели для камер; - Матрица для ежедневных проверок – 1 шт. - Матрица для проверок IMRT/VMAT процедур – 1 шт. - Программное обеспечение для оценки, анализа и обработки данных. - Цифровой барометр; - Цифровой термометр.	**1 комп.**
7.	Комплект фиксирующих приспособлений для иммобилизации пациентов	**<u>Реализуемые методики:</u>** Комплект фиксирующих приспособлений для иммобилизации пациентов при топометрической подготовке и лучевой терапии. Включает в себя - Опорные пластины для укладки пациента при облучении головы – 3 шт. - Комплект фиксирующих прозрачных форм-подголовников различных геометрий – 3 шт. - Термопластические фиксаторы для головы– 300 шт. - Термопластические фиксаторы для головы и шеи – 100 шт. - Наклонная опорная пластина для укладки при облучении тела (маммоборд) – 3 шт. - Вакуумный матрац 93x80 см – 6 шт.;	**1 комп.**

		- Вакуумный матрац 150х80 см – 6 шт.; - Вакуумный матрац 220х100 см – 6 шт.; - Вакуумный насос – 1 шт.; - Болюс 30х30х1,5 см – 10 шт.; - Ванна для термопластических масок – 1 шт.; - Накожный маркер, диаметр 1,5 мм – 500 шт.; - Маркер нательный, красный – 5 шт.	
8.	Гамматерапевтический аппарат для брахитерапии в комплекте с рентгеновской С-дугой	**<u>Реализуемые методики:</u>** - Внутриполостное облучение; - Внутритканевое облучение; - Аппликационное облучение; - Облучение с высокой интенсивностью дозы HDR; - Облучение с низкой интенсивностью дозы LDR; - Планирование гамматерапевтических процедур контактного типа, как с высокой интенсивностью дозы HDR, так и с низкой интенсивностью дозы LDR. **<u>Основные элементы и опции:</u>** - Мобильный блок аппарата с защитным контейнером вольфрама; - Количество каналов 20; - Тип источника Co-60; - Активность источника 2.2 Ки; - Система автономного питания; - Консоль управления аппарат с монитором; - База данных пациентов; - Система видеонаблюдения; - Переговорное устройство; - Независимая дозиметрическая система; - Аварийно-сервисный контейнер; - Принтер медицинский; - Мобильный манипуляционный стол- 1 шт.; - Лицензия системы дозиметрического планирования брахитерапии; - Консоль системы дозиметрического планирования; - Рентгеновский аппарат (С-дуга) с ЭОП 12 дюймов и поддержкой Dicom 3; - Консоль управления рентгеновской системой; - Комплект аппликаторов: 1. Ректально/вагинальный аппликатор переменной длинны – 2 компл; 2. Ректально/вагинальный аппликатор с экранированной секцией – 1 компл; 3. CT/MR аппликатор гинекологический – 2 компл.	**1 комп.**

		4. Аппликатор типа Флетчер – 1 компл.; 5. Аппликатор типа Манчестер – 2 компл.; 6. Аппликатор гинекологический 45° – 1 компл.; 7. Аппликатор гинекологический 60° – 1 компл.; 8. Кольцевой гинекологический аппликатор – 1 компл.; 9. Эндометрический аппликатор – 2 компл.; 10. Аппликатор для внутритканевого облучения на основе игл – 2 компл.; 11. Аппликатор для облучения молочной железы – 1 компл.;	

6. Основные (принципиальные) конструктивные и объемно планировочные решения

6.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка (земельных участков).

Климатические условия участка.

- расчетная температура наружного воздуха холодной пятидневки - **- 27 ° С**
- расчетная снеговая нагрузка - **3.2 кПа**
- нормативный скоростной напор - **0.48 кПа**
- нормативная глубина промерзания - **2.10 м**
- расчетная температура отопительного периода - **-2.1 °С**
- продолжительность отопительного периода - **302 суток**

Инженерно-геологические условия

Изыскания Выполнены ООО "СеВИнжГео" В 2010г., г. Мурманск, арх. № 07-ГЕО-10 (Приложение 4, 4а).

В геоморфологическом отношении территория приурочена к третьей морской террасе. Рельеф участка спланирован насыпными грунтами.

В геологическом строении участвуют:

- насыпной грунт мощностью 2.5...2.9м, суглинок мощностью 5...6.0м, ниже-нерасчлененные ледниковые (моренные) отложения, плотные.
- природно-климатические условия площадки строительства самые обычные.
- для проектирования зданий и сооружений, исходя из грунтовых условий, наиболее целесообразно устройство свайных фундаментов, которые рекомендуется заглублять В нерасчлененные ледниковые (моренные) отложения с характеристиками: у = 2.23 т/м ^{3}; Е = 5000 т/м; f,, = 43 ^{0}
- в процессе изысканий Вскрыт один Водоносный горизонт.

Напорный закрытого типа, Вскрытый на глубине 7.5...8.7м. Водовмещающие грунты-нерасчлененные ледниковые (моренные) отложения.

Верхний водоупор-морские суглинки.

Питание подземных вод за счет инфильтрации подземных вод вышележащего горизонта, разгрузка-за счет сброса в ручей варничный.

В осенне-Весенний период возможно образование верховодки в теле насыпи на поверхности суглинистых насыпных грунтов.

Грунтовые воды по отношению к бетонным конструкциям нормальной плотности неагрессивны.

-Конструктивная часть здания представляет собой систему поперечных и продольных бетонных, кирпичных стен и стен из керамзитовых стеновых камней, соединенных плоскими железобетонными перекрытиями.

-Пространственная устойчивость и жесткость здания обеспечивается продольными и поперечными стенами, объединенными горизонтальными дисками перекрытий.

- В соответствии с инженерно-геологическими условиями площадки приняты свайные фундаменты с заглублением в галечниковые грунты.

6.2 Описание основных (принципиальных) конструктивных решений и объемно-планировочных решений.

Здание радиологического корпуса одноэтажное, частично с подвалом. Здание Г-образное В плане с габаритами "крыльев" 44,2 х 9,0 (30,0) м. Высота помещений 1 этажа - 3,3 м и 4,2 м.

Настоящим документом (обоснование инвестиции) разработана документация на реконструкцию помещений каньонов:

- На плане 2 (Брахитерапия) указана возможная реконструкция с перепланировкой помещений для размещения процедурной **гамма терапевтического аппарата для брахитерапии** с его пультовой и процедурной для введения эндостатов;
- На плане 3 (Онко КТ) указана возможная реконструкция помещений для размещения процедурной **Специализированного компьютерного томографа** и его пультовой;
- На плане 4 (Ускорители) указана возможная реконструкция помещений с перепланировкой, для размещения процедурной **Системы лучевой терапии 1**, пультовой и ожидальной, процедурной **Системы лучевой терапии 2**, её пультовой и ожидальной, кабинета дозиметрического планирования, кладовой для хранения расходных материалов и дозиметров, приточной и вытяжной венткамер, помещения для переодевания и хранения средств индивидуальной защиты, санузлов и кладовой уборочного инвентаря. Процедурная сохраняется, но данным проектом выполнена радиационная защита её перекрытия.

В помещении Венткамер для снижения шума и распространения Вибрации предусматриваются плавающие полы и звукоизоляция со стороны помещения Венткамер В

конструкции стен и потолка Гидроизоляция заложена на обрезе здания пароизоляция - В конструкции покрытия.

При работе радиологического образования выделятся тепло, которое удаляется Вытяжными системами Вентиляции из процедурных и пультовых.

При работе охладителей ускорителей (Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента / Система лучевой терапии с функциями IMRT процедур) выделяется до 15 кВт тепла на каждый аппарат, которые изгаляются через зонт, укрывающий охладитель, Вытяжной системой Вентиляции В5.

Медицинские аппараты при работе выделяют радиоактивное излучение разной интенсивности.

По заданию технологов биологическая защита персонала и больных в соседних помещениях выполняется конструкциями из монолитного бетона, при этом учитываются защитные свойства существующих кирпичных стен.

В конструкции полов в качестве теплоизоляции (звукоизоляции) принята стяжка цементная легкая.

Перегородки - из пазогребневых плит из гипса, отвечающих самым современным техническим требованиям: Высокой технологичностью возведения, легкостью обработки, подготовленностью поверхностей для отделки (не требуется штукатурки), достаточной звукоизоляцией (41 ДБ) и пожарстойкостью.

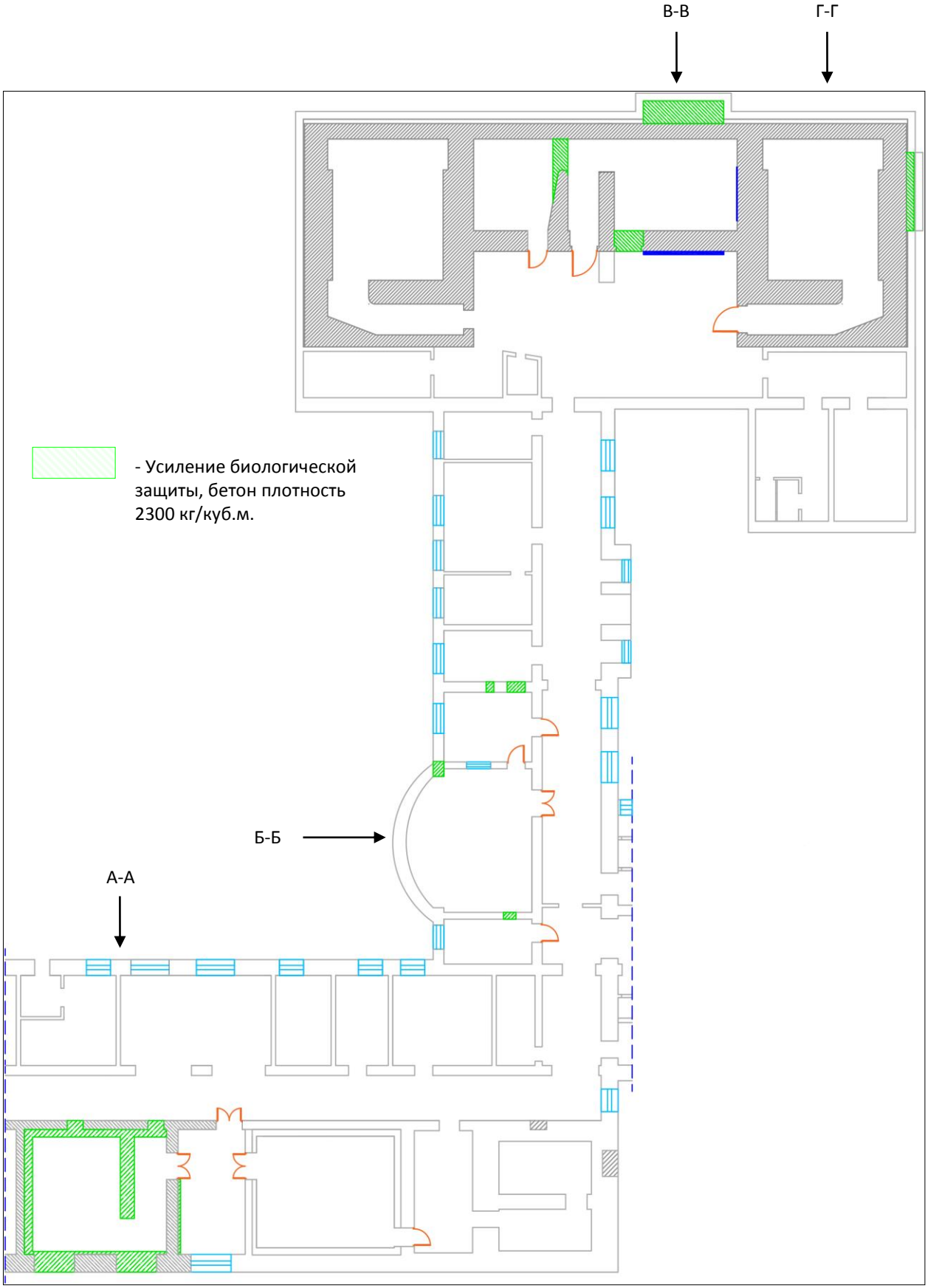
Отделка помещений принята в соответствии с санитарно-гигиеническими и противопожарными требованиями. Покрытие полов - линолеум Noraplan с аксессуарами, керамическая плитка, бетонные. Стены - оклейка стеклообоями с последующей высококачественной моющейся акрилатной окраской, высококачественная моющаяся акрилатная окраска, облицовка глазурованной керамической плиткой. Потолки - подвесные типа Armstrong и металлические, высококачественная моющаяся акрилатная окраска.

Наружные стены окрашиваются фасадной влагостойкой краской.

-В соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии" антикоррозийная защита бетонных и железобетонных конструкций обеспечивается проектной маркой бетона по водонепроницаемости (первичная защита).

- На основе карты сейсмического районирования ОСР-97-А площадка строительства относится к зоне интенсивности в 6 баллов.

Таким образом нормы проектирования строительства в сейсмических районах (СНиП II-7-81*) не распространяются на данный объект.



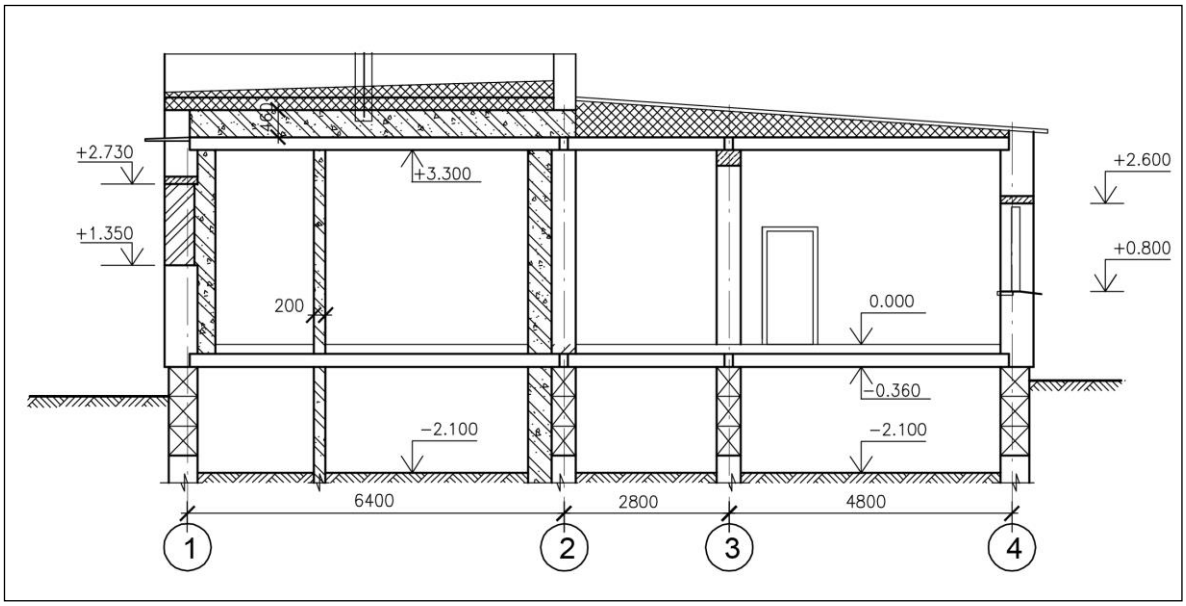
Предварительный план с разрезами (Общий план, после реконструкции)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

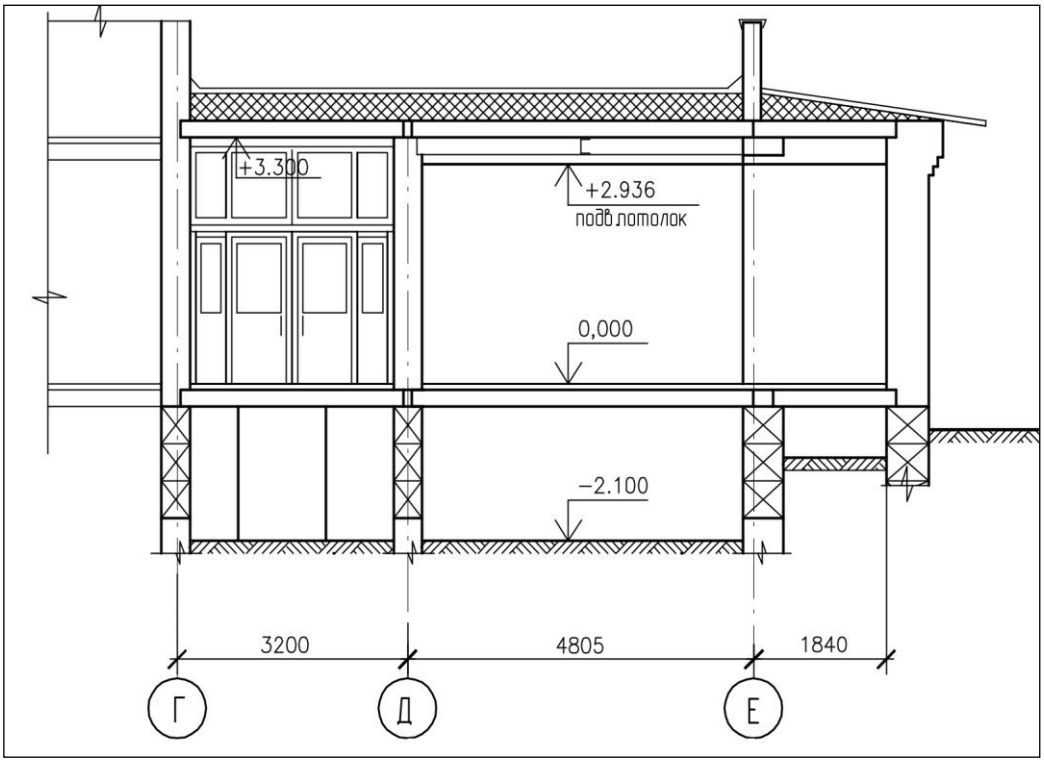
СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Разрез А-А



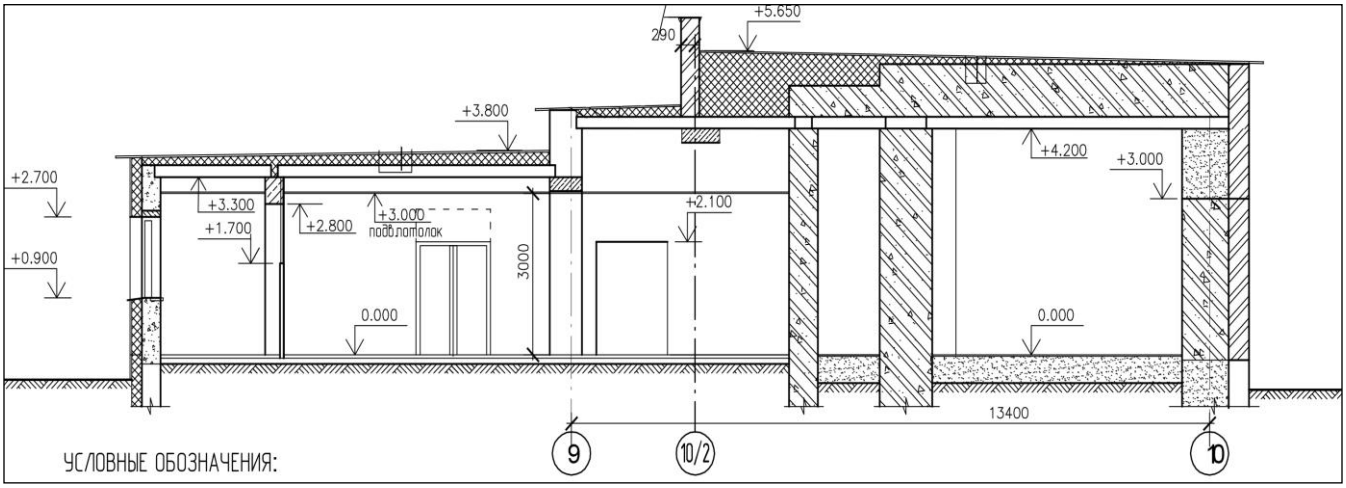
Помещения для размещения процедурной гамма терапевтического аппарата для брахитерапии с его пультовой и процедурной для введения эндостатов, усиление биологической защиты выполняется бетоном с плотностью не менее 2300 кг/куб. метр.

Разрез Б-Б

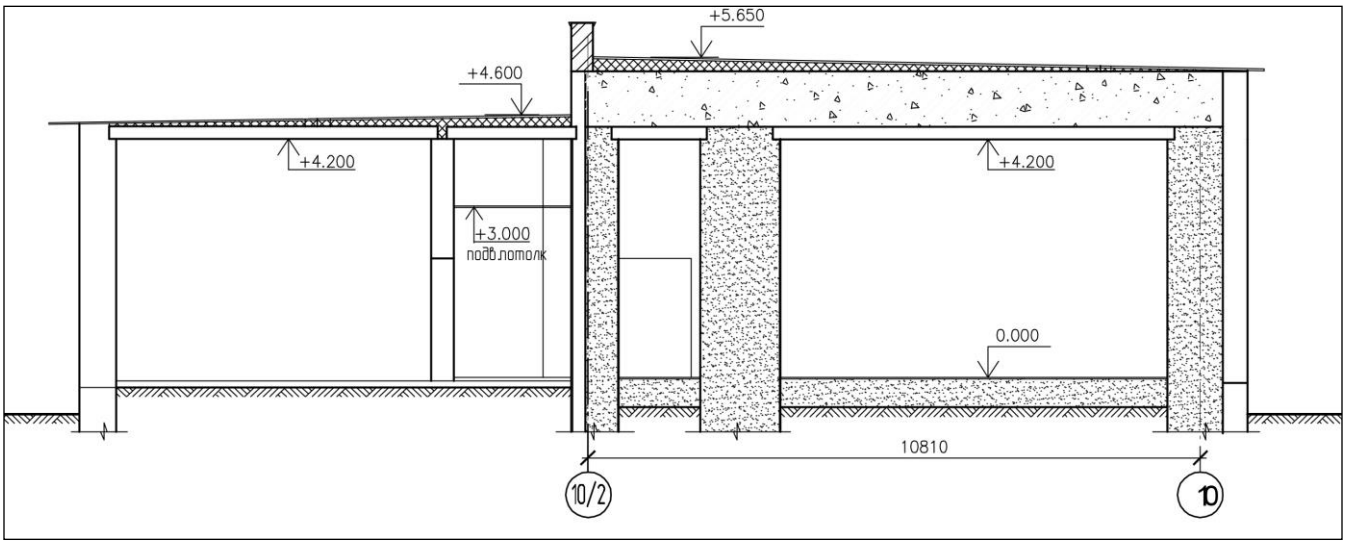


Помещения для размещения процедурной Специализированного компьютерного томографа и его пультовой.

Разрез В-В



Разрез Г-Г



Помещения с перепланировкой, для размещения процедурной **Системы лучевой терапии 1**, пультовой и ожидальной, процедурной **Системы лучевой терапии 2**, её пультовой и ожидальной, кабинета дозиметрического планирования, кладовой для хранения расходных материалов и дозиметров, приточной и вытяжной венткамер, помещения для переодевания и хранения средств индивидуальной защиты, санузлов и кладовой уборочного инвентаря **,** усиление биологической защиты выполняется бетоном с плотностью не менее 2300 кг/куб. метр.

7. Сведения об основном технологическом оборудовании, инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения и об инженерно-технических решениях.

7.1 Водоснабжение.

Водоснабжения включает в себя следующие мероприятия:

- подключение холодной и горячей воды к приборам, установленных технологической частью проекта;
- установка пожарного крана ф 50мм для решения пожаротушения;
- обеспечение резервного горячего Водоснабжения.
- подвод холодной Воды к теплообменнику В помещении охладителя.

Источником Водоснабжения проектируемого объекта являются существующие разводящие сети холодной и горячей воды, проходящие по подвалу существующего здания с врезкой и установкой, в месте врезки, водоразборной арматуры.

Трубопроводы, проходящие в границах подвала, а также подвод к пожарному крану выполняются из стальных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75*, с изоляцией трубками "Энергофлекс Супер" по ТУ 2244-069-04696843, кроме подводки к пожарному крану.

Толщина изоляции составляет 9мм.

Подводки к санитарно-техническому и технологическому оборудованию выполняются из труб медных в оплетке.

Внутреннее пожаротушение составляет 2.5л/сек и предусматривается от существующих и вновь установленного пожарных кранов.

Расход воды составляет:

Наименование носителя	**Сутки**	**Час**	**Сек.**
Общий расход	1,8 м ^{3}	0,9 м ^{3}	0,66 л.
Горячая вода	1,0 м ^{3}	0,5 м ^{3}	0,34 л

В качестве резервного водоснабжения горячей воды проектом предусматривается установка электоводонагревателей.

Смесители у санитарно - технических приборов и технологического оборудования предусматриваются Локтевыми.

7.2 Водоотведение.

Раздел Водоотведения будет включает в себя следующие мероприятия:

- отвод стоков от санитарно - технических приборов.
- отвод стоков от технологического оборудования
- отвод стоков от теплообменника в помещении охладителя.

Отвод стоков от санузлов, технологического оборудования, душевой, технологического оборудования, умывальников и раковин, установленных в лечебных кабинетах, предусматривается самостоятельной сетью с дальнейшим Выпуском в существующий колодец дворовой канализации.

Выпуск стоков от теплообменника в помещении Венткамер в бытовую канализацию обусловлен отсутствием Ливневой канализации на территории расположения данного объекта.

Расход стоков составляет:

Наименование носителя	**Сутки**	**Час**	**Сек.**
Сток	1,8 м ^{3}	0,9 м ^{3}	2,26 л.

7.3 Отопление, Вентиляция, Кондиционирование воздуха, тепловые сети.

Расчетная зимняя температура воздуха – 30 ^{0} С, температура воздуха внутри помещений принимается согласно СанПиН 2.1.3.2630-10 и пособия к СНиП 2.08.02-89, таб.6, ГОСТ 12.1.005-88.

7.3.1 Теплоснабжение

Возможный и оптимальный источник теплоснабжения - Мурманская ТЭЦ.

Параметры теплоносителя 150^0 - 70^{0}С.

Подключение помещений каньонов осуществляется от теплосети, проходящей в тех подполье существующего радиологического корпуса. Теплоцентр расположен в главном корпусе онкологического диспансера.

Наружные теплосеть - четырехтрубная. Параметры теплоносителя для отопления - 85^0-70^{0}С, для вентиляции - 150^0 - 70^{0}С.

Трубопроводы теплосети в канале изолируются матами толщиной 60мм. Покровный слой - стеклопластик рулонный. Перед изоляцией на трубопроводы нанести антикоррозийное покрытие: в канале - 4 слоя органосиликатной краски с отвердителем отбельной сушки.

В помещении Венткамеры расположенной в здании каньонов, необходимо предусмотреть узел понижения сетевой температуры от 150^0 - 70^0 С. до 95^0 - 70^{0}С. для подключения водяных

нагревателей приточных установок вентиляции каньонов и установки кондиционирования. Для приточных установок аппарата для брахитерапии и специализированного компьютерного томографа аналогичный узел понижения температуры устанавливается в техподполье.

7.3.2 Отопление

В помещениях каньонов необходимо запроектировать систему отопления - двухтрубная тупиковая горизонтальная.

Разводящие трубопроводы прокладываются над полом, в местах пересечения с дверными проемами - в подпольных каналах.

В качестве нагревательных приборов следует принять радиаторы разработанные с учетом гигиенических требований, предъявляемых в лечебных учреждениях.

В целях экономии тепла и поддержания постоянной температуры внутреннего воздуха в помещениях на всех отопительных приборах устанавливаются краны у двойной регулировки.

В процедурных ускорителей отопление - воздушное, совмещенное с системой приточной вентиляции.

Расходы тепла на помещения каньонов составляют:

Наименование	**Сутки**
На отопление	24 800 Вт.
на вентиляцию	119 700 Вт.

Расход тепла на помещения составляют:

Наименование	**Сутки**
на вентиляцию	39 300 Вт.

7.3.3 Вентиляция и кондиционирование воздуха

Вентиляция ы помещениях радиологического корпуса должна быть запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

В реконструируемых помещениях радиологического корпуса должны быть предусмотрены:

- Две вытяжные системы вентиляции вентиляторы которых расположены на кровле корпуса;
- Две приточные системы вентиляции, установки которых размещены в двух венткамерах техподполья; забор воздуха осуществляется из дворовой зоны корпусов ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер".

В помещениях каньонов должны быть запроектированы три приточные, четыре вытяжные системы вентиляции и система кондиционирования воздуха, совмещённая с воздушным отоплением для процедурных ускорителей.

Для обеспечения радиационной безопасности воздуховодов, выходящих из помещений, разводка их осуществляется через коридоры каньонов. С этой целью устроен лабиринт в помещении охладителя для ускорителей.

Система кондиционирования должна иметь четыре режима работы: на рабочий режим и режим ожидания - летом и зимой соответственно.

Работа приточных и вытяжных систем вентиляции сблокирована с пуском радиологического оборудования. Управление приточными установками осуществляется автоматически с блоков управления.

Вытяжная система естественной вентиляции обслуживает санузлы и подсобные помещения.

Суммарный баланс по 1 этажу - положительный.

Звукоизоляция оборудования и воздуховодов осуществляется за счет изоляции приточных и вытяжных камер и установки необходимого числа шумоглушителей.

Изготовление, монтаж, наладку и приемку в эксплуатацию вентсистем производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85.

Противопожарные требования, в местах пересечения воздуховодами этажных перекрытий устанавливаются огнезадерживающие клапаны с электроприводами, с пределом огнестойкости 2,0 часа. Работа систем вентиляции сблокирована с пожарной сигнализацией.

7.4 Электроснабжение.

В связи с заменой технологического оборудования в каньонах на 1-м этаже В отделении радиологии проектом необходимо предусмотреть электроснабжение данного оборудования и электроосвещение в реконструируемых помещениях.

Перерыв электроснабжения особой категории не должен превышать 0,5 сек., для чего питание данных потребителей предусматривается через ИБП. Остальных потребителей перерыв электроснабжения возможен более 15 сек., т.к. в аппаратах имеются встроенные аккумуляторы, позволяющие безопасно закончить процедуры. Учитывая непрерывность жизненно-важных процедур.

Эксплуатационные показатели:

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	I,I особая, II
Напряжение сети В	380/220
Установленная мощность на АВР(к), ввод 1 кВт	192.8
в том числе: электроосвещения кВт	10.6
силового электрооборудования кВт	182.2
Расчетная мощность на АВР(к), ввод 1 кВт	183.6
Коэффициент мощности на АВР(к) ввод 1	0,93
Установленная проектируемая мощность на АВР(к), ввод 2 кВт	25.6
в том числе: электроосвещения кВт	2.1
силового электрооборудования кВт	23.5
Расчетная проектируемая мощность на АВР(к), ввод 2 кВт	16.3
Коэффициент мощности на АВР(к), ввод 2	0,93

7.5 Сети связи

Наименование	Количество
Количество телефонных абонентов	7
Количество точек подключения ЛВС	36
Количество видеокамер	4
Количество радиоточек	7

7.5.1 Локальные вычислительные сети.

При разработке проекта необходимо учесть соответствие действующим строительным, технологическим нормам, предусматривающим мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, Взрывопожарную, пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта В чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям закона об основах градостроительства В РФ.

Проектом необходимо будет предусмотреть устройство 3-х участков локальной вычислительной сети общей емкостью 56 портов. В комнатах управления медицинскими аппаратами устанавливаются пассивные коммутаторы. У рабочих мест устанавливаются абонентские розетки, скорость передачи данных 100 Мб/сек.

Абонентские сети выполняются экранированным кабелем FTP 5-й категории В гофротрубах ПВХ за подвесными потолком, в штрабах вертикально по стенам, в подпольных каналах до медицинского оборудования. Сети необходимо проложить неразрывно. Так как онкологический центр не имеет самостоятельной локально-вычислительной сети, необходимо предусмотреть запас кабеля для возможности подключения к будущей ЛВС.

Информационные розетки устанавливаются рядом и на одном уровне с электрическими розетками, предназначенными для подключения компьютеров.

7.5.2 Система телефонизации

Проектном необходимо предусмотреть телефонизацию комнат управления.

Для обеспечения оперативной внутренней связью устанавливаются телефонные аппараты (4 шт.) подключаемые к существующей станции мини-АТС на посту охраны.

Для обеспечения городской телефонной связи, устанавливаются кнопочные телефонные аппараты (2 шт.), подключаемые параллельно к ближайшим существующим линиям ГТС. Существующая телефонизация сохраняется.

7.5.3 Система видеонаблюдения

Проектом необходимо предусмотреть закладку кабеля для систем видеонаблюдения, поставляемых в комплекте с медицинским оборудованием.

Контроль видеонаблюдения осуществляется за манипуляционными (процедурными) помещениями, из комнат управления.

Кабели прокалываются отдельно от проводки с напряжением свыше 60В, в гофротрубе за подвесные потолки, вертикально в штрабах.

Для передачи видеосигнала и интерфейса управления поворотных устройств применяется экранированный кабель UTP.

7.5.4 Переговорная связь

Проектом необходимо предусмотреть закладку резервного кабеля бля системы переговорной связи. Кабель прокалывается из процедурных в комнаты управления скрыто в штрабах.

7.5.5 Система радиофикации

Для подключения радиоточек проводного вещания в реконструируемых помещениях используется существующая сеть радиовещания. Расстановка радиорозеток осуществляется согласно пособию по проектированию учреждений здравоохранения

Абонентские сети радиофикации по коридору выполняются кабелем скрыто за подвесными (подшивными) потолком, в кабинетах в штрабах до радиорозеток.

Абонентская разводка от существующих разветвительных коробок, до розеток. Выполняется неразрывно. При необходимости дополнительные разветвительные коробки устанавливаются под потолком в коридоре.

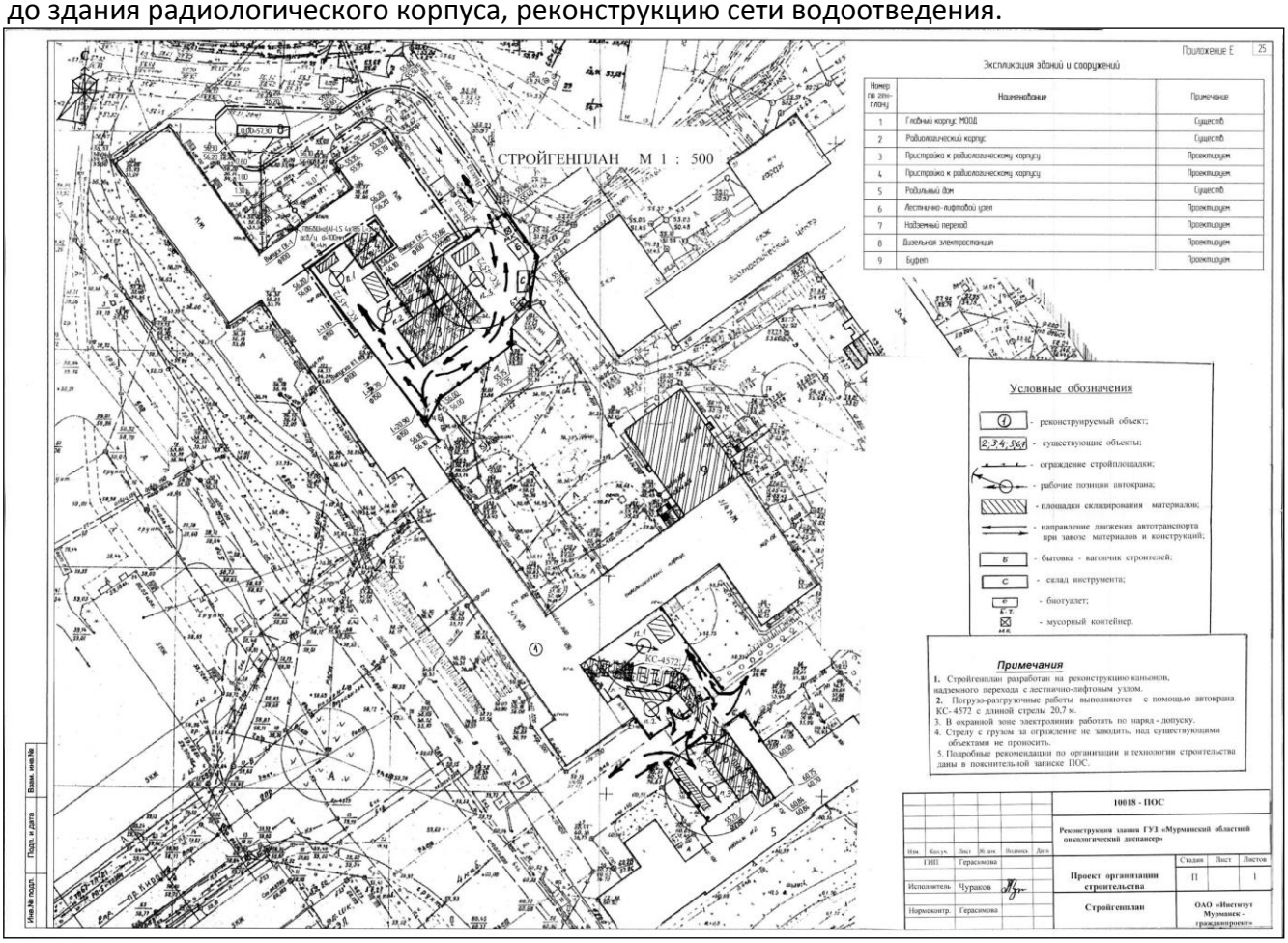
8. Проект организации строительства

8.1. Общая часть

Исходными материалами для разработки проекта организации строительства служат:

- технические решения, принятые в проекте;
- сметные расчёты;
- данные о наличии строительной техники в организациях г. Мурманска.

Данным документом (обоснованием инвестиций) предусмотрена реконструкция помещений каньонов, расположенных в радиологическом корпусе. Реконструкция помещений каньонов предусматривает перепланировку существующих помещений, прокладку электросети от ДЭС до здания радиологического корпуса, реконструкцию сети водоотведения.



Генплан

8.2. Характеристика стройплощадки и объекта

Участок реконструируемого объекта находится в Октябрьском административном округе г. Мурманска, на ул. Павлова, земельном участке больничного городка.

Территория ограничена окружающей плотной застройкой, насыщена инженерными сетями и зелёными насаждениями. Все помещения диспансера, кроме реконструируемых, функционируют, что создаёт стеснённые условия для проведения реконструкции.

Рельеф участка спокойный. Участок благоустроен, проезды и пешеходные тротуары покрыты асфальтом.

Здание радиологического корпуса, в котором расположены каньоны, одноэтажное, частично с подвалом, в плане имеет Г-образную форму, размерами в осях «крыльев» 44,2 х 9,0 (30) м, высота помещений 1 этажа -3,3 м и 4,2 м.

Общая площадь реконструируемых помещений - 444 кв.м.

8.3. Конструктивные решения.

Конструктивная вновь возводимая часть здания представляет собой систему поперечных и продольных кирпичных и бетонных стен, соединённых плоскими железобетонными перекрытиями.

- В соответствии с инженерно-геологическими условиями площадки запроектированы свайные фундаменты, на забивных сваях с ростверками из монолитного бетона.

- Наружные стены - из керамзитобетонных блоков с утеплением и штукатуркой.

Некоторые участки существующих стен с облицовкой силикатным кирпичом, на некоторых участках пробиваются и закладываются оконные проёмы и штукатурятся. Стены подвала - из бетонных блоков.

В помещения с повышенной радиацией - монолитные ж/бетонные

- Перекрытия и покрытие - из сборных железобетонных плит с набетонкой на плитах покрытия и дополнительным армированием.
- Перегородки - гипсовые пазогребневые и кирпичные
- Крыша - плоская рулонная утеплённая.

8.4 Инженерное обеспечение.

Проектом необходимо предусматривается полное инженерное обеспечение реконструируемых помещений в соответствии с требованиями строительных норм и правил по техническим условиям городских инженерных служб и владельцев сетей. Подключение всех

коммуникаций решается от существующих сетей с перекладкой внутренних сетей и установкой современного инженерного оборудования и приборов учёта.

- Электроснабжение - от электрощита существующего корпуса.

- Теплоснабжение - от теплового пункта главного корпуса. Источник теплоснабжения Мурманская ТЭЦ.

- Водоснабжение - от водопровода главного корпуса.

- Наружное пожаротушение проектируемого здания в количестве 20 л/сек обеспечивается от существующих пожарных гидрантов.

- Хозяйственно- бытовые стоки подключаются к существующему колодцу.

Отвод стоков от технологического оборудования запроектирован системой специальной канализации в проектируемый септик и далее в дворовую канализацию.

8.5. Расчет продолжительности реконструкции.

Принимая во внимание то обстоятельство, что в реконструкцию онкологического диспансера по данному проекту входят два независимых объекта: помещения каньонов и строящийся надземный переход, поэтому расчёт продолжительности производится для каждого из них отдельно.

- Продолжительность реконструкции помещений каньона при общей площади реконструируемых помещений с пристройками составляет 444 кв. м. с полной заменой перегородок и полов определяется составляет **6-7 месяцев**

8.6. Стадийность проведения работ

Производство строительно-монтажных работ и монтаж медицинского и технологического оборудования необходимо будет вести поэтапно и без прерывания клинического процесса всего радиологического отделения ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер".

Разделом ПОС основного проекта должны быть решены организационно-технологические вопросы, выделены этапы проведения работ, приведен расчёт продолжительности строительства, основные рекомендации по технике безопасности, контролю качества, охране окружающей среды, определяется потребность в кадрах, машинах и механизмах, основных материально-технических ресурсах.

С целью качественного и своевременного выполнения строительно-монтажных работ, соблюдения технологии процесса реконструкции, применения наиболее прогрессивных методов производства работ каждая строительная организация, участвующая в реконструкции,

разрабатывает проект производства работ (ППР) на выполняемые виды и объёмы работ согласно п.3.2 СНиП 12.04.02.

Утверждённые генподрядной организацией ППР как на общестроительные, так и на специальные работы, должны быть переданы на объект до начала производства работ.

8.7. Геодезические работы.

Геодезические работы в строительстве следует выполнять в объёме и с точностью, обеспечивающей соответствие геодезических параметров проектной документации, требованиям строительных норм, правил и государственных стандартов.

В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, входят.

- Создание геодезической разбивочной основы.
- Произведение геодезических разбивочных работ в процессе строительства.
- Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий, в т. ч. устанавливаемых перегородок, дверей, окон и полов.

Точность геодезических работ в процессе строительства принимается в зависимости от высоты сооружения и их конструктивных решений, способов выполнения сопряжений, соединений и узлов, руководствуясь величинами допустимых погрешностей.

Работы по построению геодезической разбивочной основы для строительства следует выполнять по разбивочному чертежу проекта. На местности следует закреплять основные разбивочные оси – знаки.

8.8. Контроль качества строительно -монтажных работ.

Качество и надёжность зданий и сооружений обеспечивается строительными организациями путём осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях строительства.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащёнными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Производственный контроль качества строительно - монтажных работ включает в себя:

1. Входной контроль рабочей документации конструкций, изделий, материалов и оборудования. При входном контроле производится проверка комплектности и достаточности, содержащейся в рабочей документации технической информации для производства работ, внешним осмотром проверяется соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации строительных конструкций, изделий,

материалов и оборудования. А также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

2. Операционный контроль отдельных строительных процессов и производственных операции осуществляется в ходе выполнения работ и обеспечивает своевременное Выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии строительно-монтажных процессов, соответствие выполняемых работ СНиПам, стандартам и рабочим чертежам.

Основными документами при этом являются нормативные документы части 3 СНиП, технологические карты и в их составе схемы операционного контроля качества. Схемы операционного контроля качества должны содержать эскизы конструкций с указанием опускаемых отклонений в размерах, перечня операций и процессов, контролируемых производителем работ (мастером) с участием, при необходимости строительной лаборатории геодезической и других служб специального контроля, данные о составе и способах контроля. В процессе возведения зданий и сооружений следует производить геодезический контроль точности геометрических параметров. Методы контроля, порядок и объём его проведения должны устанавливаться проектом производства работ. Результаты проверки должны быть зафиксированы в журнале работ.

3. Приёмочный контроль строительно-монтажных работ. При этом производится проверка и оценка качества выполненных строительно-монтажных работ с использованием исполнительных схем и чертежей. На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываться также требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора и контроля.

8.9. Потребность строительства в основных строительных машинах и механизмах

Потребность в основных машинах и механизмах должна быть рассчитана при разработке проектной документации и прохождении государственной экспертизы.

9. Проект организации работ по сносу или демонтажу существующих объектов капитального строительства (при необходимости).

В рамках проведения работ по реконструкции радиологического отделения ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" не предполагается снос существующих объектов капитального строительства.

10. Охрана окружающей среды

10.1 Санитарная характеристика объекта

Медицинское оборудование, размещаемое в радиологическом корпусе ГУЗ «Мурманский областной онкологический диспансер» в г. Мурманск, предназначено для проведения лучевой терапии и предлучевой подготовки.

В проектной документации необходимо предусмотреть природоохранные мероприятия, направленные на исключение вредного воздействия размещаемых медицинских аппаратов на окружающую среду и обеспечивающие экологическую безопасность при эксплуатации самих аппаратов, а также устройств и изделий с ЗРнИ.

Природоохранные мероприятия предусмотрены с учетом экологической обстановки на объекте.

11. Контроль состояния окружающей среды выполняется существующими службами по охране природы по регламенту, установленному на территории ГУЗ «Мурманский областной онкологический диспансер».
12. Расчеты по радиационной безопасности (см. часть «Расчеты по радиационной безопасности» настоящего тома) проведены для разработки мероприятий по обеспечению нормальной радиационной обстановки в смежных помещениях и на прилегающей территории.

10.1.1 Источники и факторы вредного воздействия

Основными источниками вредного воздействия являются:

13. медицинские линейные ускорители – 2 шт;
14. гамма-терапевтический аппарат для брахитерапии;
15. специализированный онкологический томограф;
16. рентгеновский аппарат типа С-дуга.

Основными факторами вредного воздействия являются:

17. электронное, фотонное излучение медицинских ускорителей;
18. гамма-излучение;
19. рентгеновское излучение;
20. вредные химические вещества (озон, окислы азота) в воздухе помещений, образующиеся при работе ускорителей;
21. радионуклиды в воздухе помещений, образующиеся при работе ускорителя;
22. высокое напряжение;
23. шум от работающих вентсистем;

24. движущиеся части оборудования;

25. тепловыделения от оборудования и коммуникаций.

Необходимая к принятию в проектной документации защита и конфигурация лабиринтов процедурных помещений при эксплуатации ускорителя и гамма-терапевтического аппарата обеспечивает нормальную радиационную обстановку в смежных помещениях и на прилегающей территории в соответствии с требованиями нормативных документов (подробнее смотри часть «Расчеты по радиационной безопасности» данного тома).

В процедурных помещениях медицинских аппаратов осуществляется радиационный контроль, который включает в себя стационарный и периодический контроль помещений переносными приборами, а также индивидуальный дозиметрический контроль персонала, обслуживающего данные помещения (подробнее смотри часть «Радиационный контроль» данного тома).

Перечень источников, факторов вредного воздействия и мероприятия по охране окружающей среды, должны быть предусмотрены в проектной документации.

В целях исключения вредного воздействия на окружающую среду и обеспечения радиационной безопасности медицинского персонала, в процедурных помещениях облучательных установок предусмотрена биологическая защита, а также комплекс мероприятий по технике безопасности и охране труда.

Необходимая к принятию в проектной документации защита и конфигурация лабиринтов процедурных помещений при эксплуатации ИИИ обеспечивает нормальную радиационную обстановку в смежных помещениях и на прилегающей территории в соответствии с требованиями нормативных документов.

10.2 Обращение с отходами

В данном пункте представлены:

- сведения о проектируемом объекте, как об источнике образования отходов;
- номенклатура отходов, условия их образования, сбора и временного хранения;
- нормативы образования отходов;
- оценка воздействия отходов на окружающую среду;
- предложения по размещению отходов.

26. характеристика проектируемого объекта как источника образования отходов

В результате оказания медицинских услуг образуются следующие отходы: резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства; отработавшие источники

ионизирующего излучения, отходы смешанного волокна; обрезки и обрывки тканей смешанных.

При использовании осветительных приборов будут образовываться ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак; электрические лампы накаливания, отработанные и брак.

Жизнедеятельность персонала и пациентов сопряжена с образованием бытового мусора.

Процедурные помещения линейного ускорителя и гамма-терапевтического аппарата работают 250 дней в году в 2 смены по 6 часов.

Максимальный поток пациентов составляет 25000 чел. в год.

Численность персонала - 29 человек.

Образующиеся отходы классифицируются:

По принадлежности отходов:

- Отходы потребления:

1. люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак;
2. мусор от бытовых помещений организации несортированный (исключая крупногабаритный);
3. отработавшие источники ионизирующего излучения;
4. отходы смешанного волокна;
5. обрезки и обрывки тканей, смешанных;

По классам опасности:

Существует пять классов опасности по промышленным отходам и пять классов опасности медицинских отходов.

По направлению движения отходов:

Отходы направляются для дальнейшей утилизации на региональные специализированные предприятия или на городской полигон по схеме, принятой в ГУЗ «Мурманский областной онкологический диспансер».

При обращении с отходами основными задачами являются:

- выявление источников образования отходов;
- определение видов отходов, их нормативов образования;
- отнесение отходов к классам опасности для окружающей среды;
- разработка рекомендаций и предложений по системе сбора и временного хранения отходов на территории объекта;
- выявление направлений передачи отходов организациям-переработчикам в соответствии с требованиями законодательства РФ.

Решение этих задач позволит осуществить контроль за обращением с отходами объекта, а также уменьшить негативное воздействие последних на компоненты окружающей среды.

Краткая характеристика площадок и мест временного накопления отходов.

27. Обоснование временного накопления отходов

Предельный объем временного накопления отходов определяется требованиями экологической безопасности, санитарными нормами, наличием свободных площадей для временного хранения отходов с соблюдением условий беспрепятственного подъезда транспорта для погрузки и вывоза отходов на объекты обезвреживания, использования и захоронения, периодичностью вывоза.

Периодичность вывоза отходов определяется нормами предельного накопления, техникой безопасности, грузоподъемностью транспортных средств, осуществляющих вывоз.

28. Характеристика мест временного накопления отходов

Места временного накопления отходов должны соответствовать требованиям действующих СаНПиНов.

Отработанные лампы и термометры будут направляться на специализированные предприятия на основании заключенного договора 1 раз в год.

Бытовой мусор, разрешенный к размещению на полигоне, собирается и хранится нераздельным способом. Предполагается ежедневный вывоз отходов к местам утилизации.

Ежедневно отходы вывозятся на региональные специализированные предприятия по схеме, принятой в ГОБУЗ «Мурманский областной онкологический диспансер».

Оценка воздействия отходов на окружающую среду

Опасные отходы, в зависимости от степени их вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, подразделяются на классы опасности в соответствии с критериями, установленными Приказом МПР России от 02.12.2002 №786 с дополнениями от 30.07.2003

№663. Класс опасности отходов устанавливается по степени возможного вредного воздействия на окружающую среду при непосредственном или опосредованном воздействии опасного отхода на нее.

После ввода в эксплуатацию процедурных медицинских аппаратов и будет образовываться ежегодно 3,331 т отходов, в том числе:

- 1 класс опасности - количество данного вида отходов смотри

«Электротехническую часть»;

29. 2 класс опасности - 0,000 т/год;
30. 3 класс опасности - 0,000 т/год;
31. 4 класс опасности - 2,44 т/год;
32. 5 класс опасности - 0,891 т/год.

Образуемые отходы обладают следующими опасными свойствами: токсичность, экотоксичность.

Снижение неблагоприятного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду обитания человека возможно путем:

33. внедрения современных малоотходных и безотходных технологий в процессе производства;
34. предупреждения их рассеивания или потерь в процессе перегрузки, транспортировки и промежуточного складирования.

Медицинские отходы класса Д.

Согласно «Правилам сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений» в процедурных помещениях пристройки к радиологическому корпусу ГОУЗ «Мурманский областной онкологический диспансер» образуются медицинские отходы класса Д.

Радионуклиды, используемые в гамма-терапевтических аппрататах

В гамма-терапевтическом аппарате для контактного облучения может быть использован ЗРнИ кобальт-60 (срок службы 5 лет) или иридий-192 (срок службы 3 месяца).

Радионуклидные источники, классифицируются как радионуклидные источники 4 категории, при аварии на которых радиационное воздействие ограничивается помещением, в котором они находятся.

По истечению срока службы, отработанные источники будут меняться на новые сертифицированными в России по отдельно заключенному договору.

Перезарядка отработанных источников будет производиться при помощи перезарядных контейнеров в процедурном помещении соответствующей облучательской установки.

Отработавшие источники будут отправляться на захоронение специализированным предприятием по отдельно заключенному договору на местный региональный пункт захоронения радиоактивных отходов.

На период перегрузки источников лечение пациентов в процедурных помещениях и смежных с ними помещениях прекращается. Следует также удалить персонал из смежных помещений.

После завершения замены ЗРнИ, службой радиационной безопасности по регламенту проводятся замеры радиационного фона в процедурной и мощности дозы на поверхности аппаратов для контроля пределов безопасной эксплуатации установки.

10.3 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Источники и факторы вредного воздействия.

Источником вредного воздействия на атмосферный воздух является линейные ускорители

Факторами вредного воздействия:

- радионуклиды и вредные химические вещества, образующиеся при работе линейных ускорителей.

Ускоритель работает в режиме облучения тормозным фотонным излучением. Образование вредных веществ происходит в воздухе процедурного помещения ускорителя только во время работы ускорителя в режиме излучения.

Воздух, удаляемый из процедурного помещения, без очистки направляется в вытяжные воздуховоды, далее в шахту и является источником поступления ВХВ в атмосферу. Выброс классифицируется как низкий.

Аварийные ситуации, ведущие за собой увеличение выброса, отсутствуют.

Образование озона и ВХВ

При работе линейных ускорителей в воздухе процедурного помещения под действием излучения образуются радионуклиды и вредные химические вещества: озон и окислы азота. Загрязнение воздуха процедурного помещения ускорителя химическими веществами определяется содержанием в нем озона. Расчеты количества озона и радионуклидов,

образующихся при облучении пациентов, приведены в части «Расчеты по радиационной безопасности» настоящего тома.

Концентрация озона в воздухе, выбрасываемом в атмосферу, равна $1{,}2\text{-}10^{-4}$ *мг/м*^{3}, что, даже без учета разбавления в атмосферном воздухе, много меньше предельнодопустимой концентрации для населения, равной 0,03 *мг/м*^{3}.

При выбросе вредных веществ в атмосферу происходит их разбавление, что ведет к снижению в значительной степени концентрации озона и уменьшению дозы облучения от радиоактивных газов.

Годовая доза от радиоактивных газов на территории составит 5,7 *мкЗв,* что много меньше предела дозы для населения. Годовая доза меньше нижнего предела, установленного НРБ-99/2009 для источников ионизирующего излучения, равного 10 *мкЗв,* следовательно, на выбросы газов не распространяются требования норм и правил по радиационной безопасности.

Образование вредных химических веществ и радионуклидов в воздухе является побочным процессом при облучении пациентов и зависит от их количества. Так как технология облучения пациентов не позволяет превысить число процедур облучения, заданное в проекте, то фактическое образование вредных веществ не может превысить расчетных значений.

Медицинские ускорители является источником, генерирующим излучение. При его отключении выход излучения прекращается. Из всех аварий на ускорителе наиболее опасной для населения и персонала является авария, при которой ускоритель не отключается. В случае такой аварии персонал отключает питание ускорителя. Последующий ремонт и наладка приводят к сокращению суммарного времени работы ускорителя за смену и к снижению выхода излучения и доз облучения в смежных помещениях и на территории, а также к снижению выбросов вредных веществ по сравнению с нормальной работой.

Гамма-терапевтический аппарат для брахитерапии является аппаратом с закрытым источником ионизирующего излучения. При нормальной работе и проектных авариях выбросов радионуклидов в воздух рабочего помещения и окружающей среды не происходит.

Поэтому на проектируемый объект, рассматриваемый как источник поступления вредных веществ в атмосферу, не требуется согласование и контроль выбрасываемого воздуха.

11 Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Проектные решения по обеспечению пожарной безопасности помещений каньонов, расположенных в радиологическом корпусе ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер" должны быть разработаны на основании действующих нормативных документов в области проектирования и эксплуатации.

Пожарная безопасность объекта обеспечивается:

- системой предотвращения пожара;
- системой противопожарной защиты;
- организационно-техническими мероприятиями.

Комплекс систем противопожарной защиты объекта проектируется из расчета обеспечения безопасности людей и здания в случае пожара.

Предотвращением пожара обеспечивается профилактическими, режимными, технологическими и конструктивными мероприятиями, реализуемыми в применяемом оборудовании и технологических процессах, а именно: применением пожаробезопасных строительных и отбелочных материалов, строительных конструкций с пожарно-техническими характеристиками, объемно-планировочными решениями и т.д.

Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций.

Конструктивные объемно-планировочные и инженерно-технические решения зданий, сооружений и строений должны обеспечивать в случае пожара:

6. эвакуацию людей в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
7. Возможность проведения мероприятий по спасению людей;
8. Возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и поставки средств пожаротушения в любое помещение этажей;
9. Возможность подачи огнетушащих средств в очаг пожара;
10. нераспространение пожара на смежные этажи здания.

Основным мероприятием, направленным на предотвращение распространения пожара, является установка противопожарных дверей в противопожарных стенах, устройство тамбура-шлюза с подпором воздуха при пожаре, а также обеспечение необходимой огнестойкости и пожарной безопасности строительных конструкций и отбелочных материалов.

Помещение каньонов:

Класс функциональной пожарной безопасности	Ф1.1.
Степень огнестойкости здания	II.
Класс конструктивной пожарной опасности	С1
Площадь этажа помещений каньонов	1 494,65 м2.
Площадь этажа для 1-2 этажного здания	4 000,00 м2.

Помещения каньонов отбелены от других помещений радиологического корпуса противопожарной стеной с противопожарной дверью.

Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара.

Эвакуация приставляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара.

Безопасность людей достигается путем обеспечения своевременной эвакуации людей в случае пожара по эвакуационным путям (по лестничным клеткам) наружу.

В коридорах предусмотреть отсутствие образование, выступающее из плоскости стен на высоте не менее 2,0 м.

Ширина коридоров (существующая) в помещениях каньонов составляет 2,45 м, 2,10 м при норме 2,40 м.

На полу на путях эвакуации в помещениях каньонов обеспечить отсутствие перепадов высот не менее 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах.

При нормируемом количестве эвакуационных выходов с этажа для зданий - два, помещения каньонов имеют по два выхода из каждого отсека, т.е. всего - четыре.

Габариты эвакуационных выходов из помещений 1,3 х 2,1 м и 1,0 х 2,1 м. Два эвакуационных выхода существующие, два - проектируемые.

В процессе эксплуатации объекта следует обеспечивать работоспособность Всех эвакуационных путей.

Системы вентиляции необходимо запроектировать в соответствии с требованиями пожарной безопасности и действующих нормативов.

Системы вентиляции должны быть предусмотрены отбельными для разных помещений каньонов, и общими для групп помещений общего назначения с установкой противопожарных открытых клапанов на воздуховодах, обслуживающих помещения категории В4.

Противопожарные клапаны устанавливаются на воздуховодах в местах пересечения ими противопожарный преграды и дополнительно изолированы огнезащитной изоляцией до предела огнестойкости преграды

Работа систем вентиляции сблокирована с пожарной сигнализацией и в случае возникновения пожара система вентиляции отключается.

Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара.

Согласно техническому регламенту для обеспечения деятельности пожарных подразделений на 3-ем этаже проектом предусмотрено устройство:

- противопожарного водопровода, совмещенного с хозяйственным;
- индивидуальных и коллективных средств спасения людей.

Вход подразделений пожарной охраны в помещения каньонов осуществляется непосредственно снаружи через четыре входа.

Объект оборудован единой системой хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения в комплексе здания для получения пожарной струи расходом 2,5 л./сек. применены пожарные краны 50 мм.

Объемно-планировочные решения по помещениям каньонов обеспечивают противодымную защиту по путям следования пожарных подразделений при выполнении работ по спасению людей, обнаружении и локализации очага пожара.

Все коридоры объекта имеют естественное освещение через оконные проемы.

Места прохода кабелей через стены и перекрытия заделываются легкоудаляемой массой из негорючего материала.

В местах пересечения противопожарных стен и ограждающих конструкций различными и технологическими коммуникациями образующиеся отверстия и зазоры должны быть заделаны строительным раствором или другими негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепронецаемость.

При срабатывании датчиков автоматической пожарной сигнализации блокируется система принудительной вентиляции.

Согласно техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности, средства спасения людей при пожаре предназначены для самоспасения личного состава подразделений пожарной охраны и спасения людей из горящего здания, сооружения, строения.

Средства спасения людей в надземном переходе с высоты при пожаре подразделяются на:

35. индивидуальные средства;

36. коллективные средства.

Средства индивидуальной защиты людей (в том числе защиты их органов зрения и дыхания) должны обеспечивать безопасность в течение времени, необходимого для проведения специальных работ по тушению пожара. Средства индивидуальной защиты людей должны применяться как для защиты эвакуируемых и спасаемых людей, так и для защиты пожарных, участвующих в тушении пожара.

Средства самоспасения пожарных (веревка пожарная, пояс пожарный, карабин пожарный должны выдерживать статическую нагрузку не менее 10 кН., обеспечивать возможность страховки пожарных при работе на высоте и самостоятельного спуска пожарных с высоты.

Сведения о категории званий, сооружений, помещений, оборудования по признаку взрывопожарной и пожарной опасности

На объекте имеются помещения:

37. категории В4 в помещениях каньонов кладовая для хранения расходных материалов и дозиметров, кладовая уборочного инвентаря общей площадью - 18,72 м2;
38. категории Д: в помещениях каньонов приточная и вытяжная венткамеры, помещение охладителя общей площадью - 92,86 м2.
39. Остальные помещения не категорируются.

Поскольку суммарная площадь помещений категории В не превышает 10% суммарных площадей помещений каньона и надземного перехода, объект не категорируется.

Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода противодымной защиты)

Пожарная сигнализация

При разработке настоящей документации учтено соответствие действующим строительным, технологическим нормам, предусматривающим мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную, пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям закона об основах градостроительства В РФ.

Для обеспечения пожарной сигнализацией реконструируемых помещений онкологического центра, проектом предусмотрена установка пожарных извещателей с подключением к существующему прибору приёмно-контрольному. Пожарная сигнализация обеспечивает раннее обнаружение пожара В кабинетах, коридорах и других служебных помещениях и выдает сигналы тревоги на систему оповещения людей о пожаре и другие инженерные системы, обеспечивающие безопасное нахождение людей В здании при аварийных и экстремальных ситуациях.

При возникновении задымления в любом помещении срабатывает дымовой пожарный извещатель. Срабатывание дымового датчика происходит путем регистрации отраженного от частиц дыма оптического излучения.

При нарушении установленных режимов пожарных датчиков, или путем Включения извещателей пожарного ручного, выдаётся сигнал «Пожар» и номер шлейфа прибора приёмно-контрольного охранно-пожарного и на пульт контроля и управления по двухпроводной линии связи.

Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить пожар на ранней стадии.

Система должна обеспечить:

- сбор и обработку информации о пожаре, неисправностей от пожарных извещателей, а так же о неисправностях шлейфов сигнализации и других устройств, водящих в состав системы сигнализации и инженерного оборудования;
- оповещение дежурного персонала о возникших событиях, путем выдачи текстовых, световых и звуковых сообщений, на дисплей пульта контроля и управления, другие средства оповещения, с сохранением всех сообщений в энергонезависимой памяти прибора.
- выдачу адресных сигналов управления устройствами оповещения, вентиляции и управления другими инженерными системами, обеспечивающими безопасность здания.

Пожарные извещатели устанавливаются на потолке согласно нормативной документации с учетом расстановки светильников, вентиляционных коробов, и др. оборудования. На фальшпотолке извещатели устанавливаются в монтажных кольцах.

Проектом должна быть предусмотрена установка на путях эвакуации ручных пожарных извещателей, устанавливаемых на высоте 1,5 м от уровня пола.

Абонентские сети пожарной сигнализации выполняются специализированным кабелем согласно нормативной документации. Кабель по зданию прокладывается по коридору открыто в гофротрубе за подвесным (подшивным) потолком, по помещениям в кабель-канале. Сети располагаются на расстоянии не менее 0,5 м от групповых и распределительных эл\сетей.

Система оповещения

Проектом должна быть предусмотрена система оповещения и управление эвакуацией людей при пожаре. Звуковые оповещатели размещаются в местах пребывания людей, на высоте удобной для обслуживания и ограничивающей несанкционированный доступ к оповещателям.

Абонентские сети системы оповещения и способы их прокладки обеспечивают работоспособность соединительных линий в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону. Прокладка кабеля по коридору осуществляется скрыто по потолку, в штрабах стен.

Абонентские линии оповещения подключаются к существующей системе оповещения размещённой на посту охраны.

Система внутреннего пожарного водопровода

Объект должен быть оборудован единой системой хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения.

Пожаротушение предусматривается от существующих и проектируемого пожарных кранов.

Противопожарные требования по вентиляции

Системы вентиляции предусмотрены отдельными для разных помещений каньонов, и общими для групп помещений общего назначения с установкой противопожарных открытых клапанов на воздуховодах, обслуживающих помещения категории В4.

Противопожарные клапаны устанавливаются на воздуховодах в местах пересечения ими противопожарный преграды и дополнительно изолированы огнезащитной изоляцией до предела огнестойкости преграды.

12 Энергетическая эффективность

Раздел энергетическая эффективность должен быть неотъемлемой частью проектной документации.

Данный раздел, касающийся перечня мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов, должен содержать:

1. обоснование выбора оптимальных основных (принципиальных) архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства с целью обеспечения соответствия объекта капитального строительства требованиям энергетической эффективности и требованиям его оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов;

2. перечень основных мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности (виды и объем мероприятий);

3. сведения о классе энергетической эффективности объекта капитального строительства.

13 Обоснование предлагаемой (предельной) стоимости строительства

13.1 Обоснование проектно – изыскательских работ

В качестве обоснования стоимости приводится оценочный сводный сметный расчет на проектно-изыскательские работы по объектам аналогам представлена в **Приложении 8**

13.2 Обоснование строительно-монтажных работ.

В качестве обоснования стоимости приводится оценочный сводный сметный расчет на строительно-монтажные работы по объектам аналогам в **Приложении 9**

13.3 Обоснование работ по демонтажу и утилизации существующего радиологического оборудования.

В качестве обоснования стоимости приводится Протокол заседания экспертной комиссии Министерства Здравоохранения Мурманской области обоснования начальной максимальной цены контракта по медицинскому оборудованию **Приложении 10**

13.3 Обоснование стоимости медицинского оборудования.

В качестве обоснования стоимости приводится Протокол заседания экспертной комиссии Министерства Здравоохранения Мурманской области обоснования начальной максимальной цены контракта по медицинскому оборудованию **Приложении 10**

11.4 Итоговая таблица

№	Наименование работ/оборудования	Стоимость
1	Проектные (изыскательские) работы	6 693 660,00 рублей
2	Строительно-монтажные работы	56 628 080,00 рублей
3	Разрядка и демонтаж с последующей утилизацией существующего радиологического оборудования	8 175 000,00 рублей
4	Поставка монтаж и пусконаладка комплекса оборудования для лучевой терапии и предлучевой подготовки (2 очереди)	422 666 666,00 рублей
		Общая: 494 163 406,00 рублей (Четыреста девяносто четыре миллиона сто шестьдесят три тысячи четыреста шесть рублей 00 копеек)

14 Проект задания на проектирование

Проект технического задания на выполнение работ по разработке проектной документации объекта "Реконструкция каньонов ГОБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер", г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6 корпус 2" представлен в **Приложении 11**