

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист  
Департамента здравоохранения  
города Москвы по лучевой и  
инструментальной диагностике

  
С. П. Морозов

«29» октября 2021 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы № 2



«29» октября 2021 г.

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ЛЕГОЧНОГО ОЧАГА В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ КЛИНИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Методические рекомендации № 4

Москва  
2021

УДК 615.84+616-073.75

ББК 53.6

Т 15

Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»

Основана в 2017 году

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

**Составители:**

**Николаев А. Е.** – врач-рентгенолог, младший научный сотрудник отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Коркунова О. А.** – младший научный сотрудник отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Блохин И. А.** – врач-рентгенолог, младший научный сотрудник сектора исследований в лучевой диагностике ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Сучилова М. М.** – младший научный сотрудник отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Чернина В. Ю.** – врач-рентгенолог, начальник сектора исследований в лучевой диагностике ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Гончар А. П.** – младший научный сотрудник сектора исследований в лучевой диагностике ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Алешина О. О.** – врач-рентгенолог, младший научный сотрудник сектора исследований в лучевой диагностике ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Корб Т. А.** – врач-рентгенолог, младший научный сотрудник сектора исследований в лучевой диагностике ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Гомболевский В. А.** – к.м.н., директор ключевых исследовательских программ АНО «Институт искусственного интеллекта».

**Морозов С. П.** – д.м.н., профессор, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике ДЗМ и Минздрава России по ЦФО РФ, директор ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Т 15 Тактика ведения легочного очага в зависимости от клинической ситуации : методические рекомендации / сост. А. Е. Николаев, О. А. Коркунова, И. А. Блохин [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 78. – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2021. – 33 с.

**Рецензенты:**

**Нуднов Николай Васильевич** – д.м.н, профессор, заместитель директора ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России по научной работе

**Буренчев Дмитрий Владимирович** – д.м.н., заведующий отделением рентгенологических и радионуклидных методов исследования ГБУЗ «ГКБ им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ»

Методические рекомендации являются адаптированной версией классификаций Lung-RADS, обществ Fleischner и British Thoracic Society и предназначены для рентгенологов, радиологов, онкологов, медицинских организаций, подведомственных Департаменту здравоохранения города Москвы.

Методические рекомендации разработаны в ходе выполнения научно-исследовательской работы «Разработка и реализация концепций скрининга и лучевой диагностики онкологических, сердечно-сосудистых и иных заболеваний»

*Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы, не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения*

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2021

© ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2021

© Коллектив авторов, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные ссылки .....	4
Обозначения и сокращения .....	5
Введение .....	6
1. Актуальность.....	7
2. Рекомендации Общества Fleischner.....	10
2.1. Солидные узлы/узелки.....	10
2.2. Субсолидные узлы/узелки.....	11
2.3. Факторы риска .....	12
2.4. Измерение узлов/узелков .....	13
2.5. Узлы/узелки, расположенные по ходу плевры (ППУ-перифиссуральные узлы) .....	13
3. Рекомендации BTS – British Thoracic Society .....	14
3.1. Руководство по ведению легочных узлов, выявленных вне и во время скрининга.....	14
3.2. Модель Brock.....	17
3.3. Модель Herder.....	17
4. Рекомендации Lung-RADS .....	18
5. Адаптированная версия Европейского консорциума по скринингу рака легкого (2017) .....	20
Заключение.....	24
Список использованных источников.....	25
Приложение А.....	27

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих рекомендациях использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

1. Руководство по ведению легочных узлов, выявленных вне и во время скрининга, Британского торакального общества. 2015.
2. Адаптированная версия Европейского консорциума по скринингу рака легкого. 2017.
3. Рекомендации Общества Флейшнера по ведению случайных легочных узелков, обнаруженных на КТ-изображениях. 2017.
4. Система Американского радиологического общества (LUNG-RADS 1.1) для описания, обработки и стандартизации данных при низкодозной компьютерной томографии органов грудной клетки, используемой в качестве скрининга рака легкого.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

**БАР** – бронхоальвеолярная карцинома.

**ВОЗ** – Всемирная организация здравоохранения.

**ИБС** – ишемическая болезнь сердца.

**КТ** – компьютерная томография.

**НДКТ** – низкодозная компьютерная томография.

**ПЭТ/КТ** – позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией.

**ХОБЛ** – хроническая обструктивная болезнь легких.

**BTS** – British thoracic society (Британское торакальное общество)

**Fleischner Society** – Общество Флейшнера, медицинское общество торакальной радиологии, занимающееся диагностикой и лечением заболеваний грудной клетки.

**Lung-RADS** – Lung Imaging Reporting and Data System, система, разработанная Американским радиологическим обществом (American College of Radiology, ACR) для описания, обработки и стандартизации данных при низкодозной компьютерной томографии органов грудной клетки, используемой в качестве скрининга рака легкого.

**MIP** – maximum intensity projection (проекция максимальной интенсивности).

**VDT** – volume double time (показатель удвоения объема за период времени).

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время на территории Российской Федерации типичным томографическим исследованием является компьютерная томография грудной клетки, в результате которой наиболее часто в качестве находки визуализируется легочный очаг или легочный узел.

Подход к интерпретации легочного очага в зависимости от клинической ситуации – трудоемкая задача для рентгенолога, так как в зависимости от клинической ситуации, будь то скрининг или ургентная практика, необходимо оценить степень злокачественности и выбрать правильную тактику ведения каждого пациента.

Данные методические рекомендации являются адаптированной версией классификаций Lung-RADS, Европейского консорциума по скринингу рака легкого, обществ Fleischner и British Thoracic Society для отделений лучевой диагностики Департамента здравоохранения города Москвы.

## 1. АКТУАЛЬНОСТЬ

Основными неинфекционными заболеваниями, приводящими к смерти людей до 70 лет, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), являются:

- 1) сердечная недостаточность;
- 2) рак – **22% (8,8 млн смертей/год)**;
- 3) заболевания легких;
- 4) диабет.

По данным статистики Института измерения показателей и оценки здоровья такие распространенные заболевания, как ишемическая болезнь сердца (ИБС), рак легких и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) являются наиболее частыми причинами смертности в России и занимают соответственно 1-е (ИБС), 6-е (рак легкого) и 10-е (ХОБЛ) места среди наиболее частых причин смертности.

Очаг в легком, обнаруживаемый на компьютерной томографии (КТ) или низкодозной компьютерной томографии (НДКТ), является предиктором рака легкого.

Очаг (или узел) – сферичная, овоидная или неправильной формы структура, хорошо или плохо отграниченная от смежной легочной паренхимы.

В зависимости от строения и визуализации вторичной легочной доли выделяют следующие типы легочных очагов:

- 1) солидные;
- 2) субсолидные, которые в свою очередь делят на:
  - полу- или частично солидные,
  - типа «матового стекла».

В протоколе исследования необязательно указывать два/три размера или объем очага.

В качестве «поискового» режима максимальной чувствительностью обладают изображения в проекции максимальной интенсивности (MIP – maximum intensity projection) с толщиной среза 8 мм.

Особо информативно, когда рентгенолог помимо легкого, доли и сегмента, указывает серию и номер среза, что облегчает поиск очага на повторных исследованиях и оценку динамических сдвигов.

Образованием считается любое внутрileгочное, плевральное или медиастинальное поражение, видимое на рентгенограмме как затемнение более 3 см в диаметре (без учета контура, границы или плотностных характеристик). Образование обычно подразумевает солидное или частично солидное уплотнение. КТ позволяет провести более точную оценку размера, расположения, плотности и других особенностей [1].

Патоморфологически выделяют следующую этиологию солидных очагов [2], представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Этиология солидных очагов

<b>Этиология</b>	<b>Нозология</b>
<b>Неопластическая</b>	Первичный и вторичный рак легкого
<b>Доброкачественная</b>	Гамартома, артериовенозная мальформация
<b>Инфекционная</b>	Гранулема, округлая пневмония, абсцесс, септическая эмболия
<b>Неинфекционная</b>	Амилоидома, субплевральный/внутрилегочный лимфатический узел, ревматоидный узелок, гранулематоз Вегенера, фокальный фиброз, инфаркт
<b>Врожденная аномалия</b>	Секвестрация, бронхогенная киста, бронхиальная атрезия с мукоидным уплотнением

**Признаки доброкачественных легочных узлов представлены ниже:**

- 1) единичные узлы менее 5 мм в диаметре;
- 2) наличие интранодулярного жира;
- 3) наличие паттерна доброкачественной кальцификации:
  - центральная кальцификация,
  - кальцификация по типу «попкорна»,
  - диффузная кальцификация;
- 4) перифиссуральные узлы.

Тактики введения в зависимости от клинической ситуации представлены в таблице 2.



Таблица 2 – Тактики введения в зависимости от клинической ситуации

	Симптоматические пациенты	Экстраторакальная онкология в анамнезе	В скрининге	Вне скрининга от 18 лет	Вне скрининга старше 35 лет
<b>Симптомы</b>	Есть (кашель, жар, мокрота и др.)	Есть/нет	Нет	Симптомы не связаны с узлом	Симптомы не связаны с узлом
<b>Пример диагностической задачи</b>	Исключение пневмонии	Исключение mts	Поиск рака легкого	Исключение или оценка образований в печени, выявленных по данным УЗИ	Исключение или оценка образований в печени, выявленных по данным УЗИ
<b>Ожидаемый результат на КТ в легких</b>	Обнаружение или исключение консолидации, узелков	Обнаружение или исключение узелков	Обнаружение или исключение узелков	КТ по другой причине, поэтому узелки в легких – неожиданная, но вероятная находка	КТ по другой причине, поэтому узелки в легких – неожиданная, но вероятная находка
<b>Наличие алгоритмов</b>	Нет	+ / -	Есть	Есть	Есть
<b>Волюметрия</b>		+ / -	+ / -	+	+
<b>Выполнение ПЭТ-КТ</b>	Не требуется	По решения онкоконсилиума	<b>Lung-RADS 1.1</b> – узел 4a, 4b, 4x при размере, равном и более 8 мм <b>BTS 2017</b> – узел более 8 мм выполнение ПЭТ/КТ при высоких рисках	<b>Единичный</b> солидный узел более 8 мм (250 мл)	Солидный узел более 8 мм – выполнение ПЭТ/КТ при высоких рисках
<b>Тактика ведения</b>	<b>Специфический кейс</b> (индивидуальное ведение)	<b>BTS (2017)</b> – модель Herder	<b>Lung-RADS 1.1 (2019)</b> , <b>BTS (2017)</b> , Адаптированная версия Европейского консорциума (2017)	<b>BTS (2017)</b>	<b>Fleischner (2017)</b>

## 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБЩЕСТВА FLEISCHNER

В 2017 году обновились рекомендации Общества Fleischner, в 2005 году поменялись рекомендации в отношении солидных очагов, а в 2013 – в отношении субсолидных очагов. Современные рекомендации направлены на снижение количества ненужных повторных исследований и регламентируют их четкими критериями. На КТ оценивать очаг лучше при срезах  $\leq 1,5$  мм, потому что солидный очаг при более толстых срезах будет визуализироваться как частично солидный или очаг по типу «матового стекла», что обусловлено частичным объемным эффектом [3].

### 2.1. Солидные узлы/узелки

Тактика ведения солидных узлов/узелков [3] представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Тактика ведения солидных узлов/узелков

Размер	Количество узлов	Категория	Повторное исследование
<6 мм (<100 мм <sup>3</sup> )	Единичный узел	Низкий риск	Повторное исследование не требуется
		Высокий риск	КТ через 12 мес., если нет изменений – повторное сканирование больше не требуется
	Множественные узлы	Низкий риск	Повторное исследование не требуется
		Высокий риск	КТ через 12 мес., если нет изменений – повторное сканирование больше не требуется
6–8 мм (100–250 мм <sup>3</sup> )	Единичный узел	Низкий риск	КТ через 6–12 мес., при необходимости – через 18–24 мес.
		Высокий риск	КТ через 6–12 мес., далее – через 18–24 мес.
	Множественные узлы	Низкий риск	КТ через 6–12 мес., при необходимости – через 18–24 мес.
		Высокий риск	КТ через 6–12 мес., далее – через 18–24 мес.
>8 мм (>250 мм <sup>3</sup> )	Единичный узел	Все группы риска	КТ через 3 мес., ПЭТ/КТ или биопсия
	Множественные узлы	Низкий риск	КТ через 6–12 мес., при необходимости – через 18–24 мес.
		Высокий риск	КТ через 6–12 мес., далее через 18–24 мес.

Примечание: узлы/узелки, расположенные по ходу плевры, чаще всего доброкачественные и являются внутрилегочными лимфоузлами, они не нуждаются в дальнейшем наблюдении. Материал об узлах/узелках данного типа представлен в конце раздела.

## 2.2. Субсолидные узлы/узелки

Большинство субсолидных узлов/узелков являются транзиторными, их присутствие связано либо с перенесенной инфекцией, либо с кровоизлиянием. Однако при персистирующем субсолидном узле/узелке в первую очередь подозревают аденокарциному. Дифференциацию между доброкачественным и злокачественным узлом/узелком возможно провести радиологически, так как подавляющее количество исследований доказали, что большие размеры и солидный компонент в узле/узелке преимущественно соответствует злокачественному процессу. По сравнению с солидными узлами/узелками персистирующий субсолидный узел растет более медленными темпами, но при этом имеет более высокий риск малигнизации. В исследовании С.И. Henschke и соавторов частично солидные узлы/узелки малигнизировались в 63 % случаев, узлы/узелки по типу «матового стекла» в – 18 %, а солидные узлы/узелки – лишь в 7 % [4, 5].

Тактика ведения субсолидных узлов/узелков представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Тактика ведения субсолидных узлов/узелков

Тип субсолидного узла/узелка	Размер	Тактика ведения
По типу «матового стекла»	<6 мм	Контроль не требуется
	≥6 мм	КТ-контроль через 6–12 месяцев, далее – через 3 года и через 5 лет
Частично солидные	<6 мм	Контроль не требуется
	≥6 мм	КТ-контроль через 6–12 месяцев, далее – ежегодное КТ в течение 5 лет
Множественные	<6 мм	КТ-контроль через 6–12 месяцев, если нет изменений, то КТ-контроль через 2 года и через 4 года
	≥6 мм	КТ-контроль через 6–12 месяцев, далее – контроль за наибольшим узлом

Персистирующие частично солидные узлы/узелки часто являются аденокарциномой. Данную форму опухоли ранее называли бронхоальвеолярной карциномой (БАР), что считается устаревшим

термином, который более не стоит использовать. Новая классификация (ее основой является патоморфологическая составляющая) была представлена в 2011 году, в которой в настоящий момент различают:

- аденокарциному in situ;
- минимально инвазивную аденокарциному;
- инвазивную аденокарциному.

### 2.3. Факторы риска

Современные факторы риска:

1. Курение в анамнезе  $\geq 20$  «пачка/лет».
2. Вредные условия труда (асбестоз, бериллиоз, силикоз, работа с ураном или радоном).
3. Хроническое интерстициальное заболевание легких.
4. Онкозаболевание в анамнезе либо рак легкого в семейном анамнезе.
5. Пожилой возраст.
6. Пол (женщины болеют чаще мужчин).
7. Локализация в верхней доле.
8. Маргинальный образ жизни пациента.
9. Эмфизема и легочный фиброз.

Определение группы высокого или низкого риска в настоящее время является более затруднительным, чем в предыдущих версиях рекомендаций.

Ранее высокий риск субъекта был определен на основании курения более 20 «пачка/лет», рака легких в анамнезе у ближайших родственников или воздействия асбеста, радона и урана.

Ниже представлены факторы риска, которые, по данным руководства Fleischner, нужно использовать для определения группы риска конкретного пациента. Поскольку эти факторы риска многочисленны и по-разному влияют на развитие злокачественного процесса, то общество Fleischner предлагает оценивать окончательную категорию риска относительно вероятности злокачественности, представленной в таблице 5 [6].

Таблица 5 – Вероятность злокачественности

Вероятность злокачественности		
Низкая вероятность < 5%	Средняя вероятность 5%–65%	Высокая вероятность > 65%
Молодые Некурящие Нет рака в анамнезе Маленький размер Четкие контуры Не верхняя доля	Смешивание факторов низкой и высокой вероятностей	Пожилые Курящие Есть рак в анамнезе Нечеткие контуры Верхняя доля

## 2.4. Измерение узлов/узелков

В сегодняшнем руководстве Общества Fleischner размеры узелка могут быть оценены с помощью измерений 2D или 3D и с использованием волюметрии. Размеры рассчитываются в поперечной, сагиттальной и корональной плоскостях, а для анализа выбираются наибольшие размеры. Это новый подход в сравнении с предыдущими рекомендациями, по которым размер оценивался только в аксиальной плоскости. Размеры округляются до целых миллиметров в большую сторону. В субсолидных узлах/узелках измерение производится отдельно солидной и патологической частей по типу «матового стекла» [3].

## 2.5. Узлы/узелки, расположенные по ходу плевры (ППУ-перифиссуральные узлы)

Узлы/узелки, расположенные по ходу плевры (ППУ-перифиссуральные узлы), вероятнее всего, являются внутрилегочными лимфатическими узлами. Морфологически они – солидные, однородные, овальной, вытянутой или трехгранной формы с гладкими краями. Их расположение в пределах до 15 мм от плевры или междолевой щели. Выделяют типичные и атипичные перифиссуральные узлы, иногда наблюдается их увеличение в размере, что связывают с малигнизацией. Однако это не результат злокачественного процесса, а внутрилегочный лимфатический узел [7].

*Типичные.* Из 919 типичных и атипичных узлов/узелков, расположенных по ходу плевры, ни один не малигнизировался в течение 5,5 лет. Данный факт подтверждают М.И. Ahn и соавторы в своем исследовании, которое длилось в течение 5,5 лет [8]. В современном руководстве указано, что КТ-контроль не требуется, если:

- 1) узелки расположены перифиссурально;
- 2) расположение узелка юкстаплевральное;
- 3) это внутрилегочный лимфатический узел.

В вышеперечисленных случаях не требуется контроль, даже если размер узла/узелка составляет более 6 мм.

### 3. РЕКОМЕНДАЦИИ BTS – BRITISH THORACIC SOCIETY

#### 3.1. Руководство по ведению легочных узлов, выявленных вне и во время скрининга

В данном разделе представлены рекомендации Британского торакального общества (BTS) по тактике ведения пациентов с легочными узлами [9] от 2015 года, особенно важными из которых являются следующие:

- для проведения повторного исследования размеры узла должны быть  $\geq 5$ мм или  $\geq 80$ мм<sup>3</sup>;
- сокращение периода повторного исследования – до одного года для солидных узлов (5–6 мм);
- предусмотрены две модели прогнозирования малигнизации при оценке легочных узлов;
- рекомендации касаются как случайно выявленных узлов, так и узлов, обнаруженных в момент скрининга.

На рисунке 1 представлена тактика ведения пациента согласно рекомендациям Британского торакального общества.

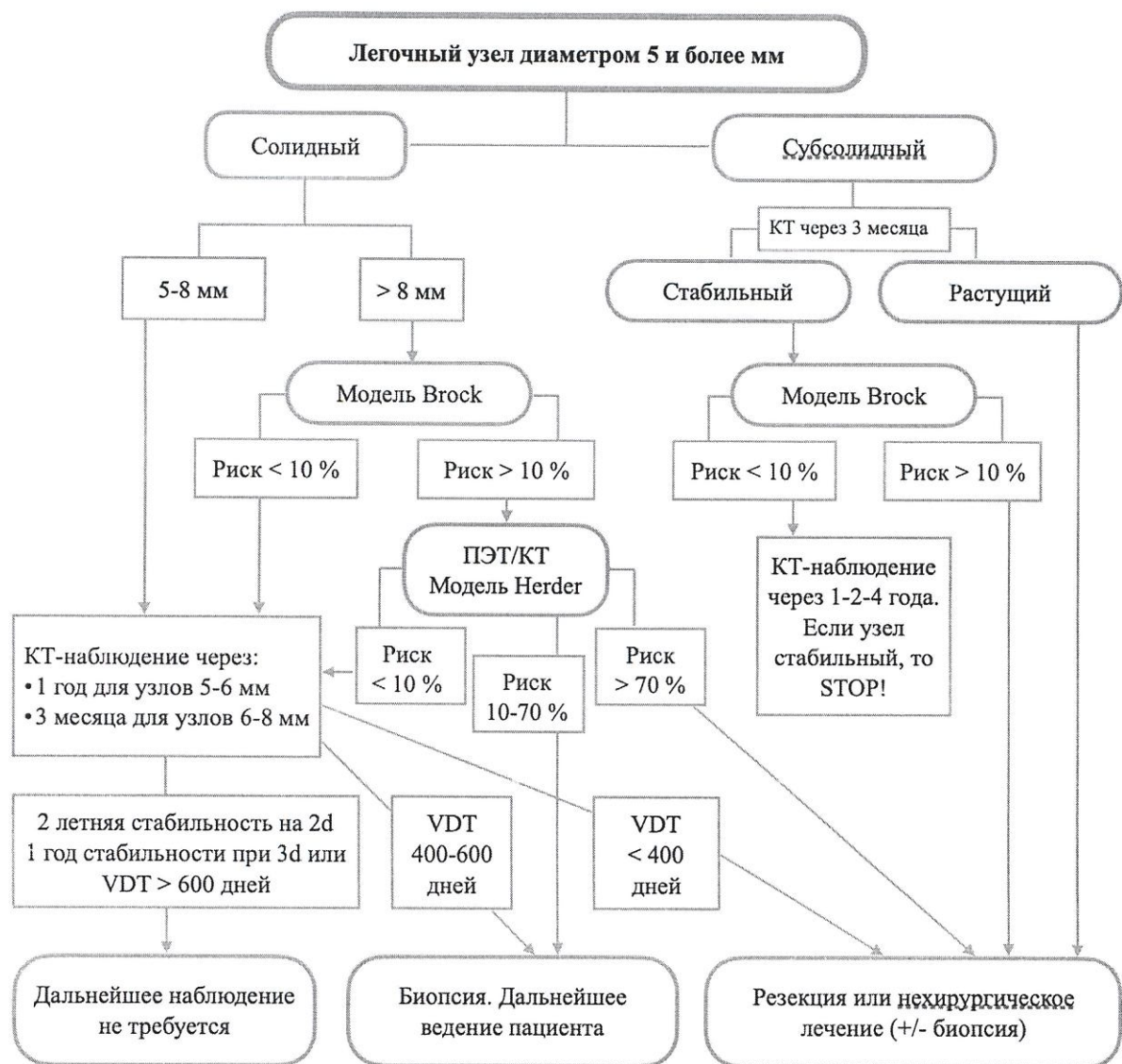


Рисунок 1 – Тактика ведения пациента согласно рекомендациям Британского торакального общества

### Этап 1

Повторное исследование не требуется, если узел в размерах  $< 5$  мм, и для узлов, в которых присутствует паттерн доброкачественной кальцификации, а также для таких типичных узлов, как гамартомы и перифиссуральные узлы.

### Этап 2

Повторное исследование требуется, если узел в размерах более чем 5 мм. Принято разделять узлы на солидные и субсолидные (частично солидные и по типу «матового стекла»).

### Этап 3

Используйте модель Brock для оценки риска малигнизации солидных узлов размерами более 8 мм и субсолидных узлов, которые стабильны в размерах в течение трех месяцев.

### Этап 4

Используйте модель Herder в случае, если требуется ПЭТ/КТ для оценки узла.

При использовании волюметрии повторные исследования проводятся в течение года, а при оценке узла в 2D-режиме – в течении 2 лет согласно рекомендациям BTS. Узлы, которые в период повторных исследований уменьшились в размерах более чем на 25 %, рассматривают как стабильные. Узлы можно относить к стабильным только тогда, когда показатель удвоения объема составляет >600 дней при оценке волюметрии. Оценка риска развития рака основана на сравнении полученного и предшествующего исследований с использованием показателя удвоения объема за период времени (VDT – volume double time).

По данным руководства BTS, измерения узлов допускаются как в 2D-режиме, так и при использовании 3D-волюметрии. Обратите внимание, что при 2D-измерении используется максимальный диаметр, а не среднее значение между диаметром по короткой и длинной осям, как в методе Fleischner. В случае обнаружения множественных солидных легочных узлов риск оценивается и планируется последующая стратегия по наибольшему в размерах узлу. Рост узла определяется как увеличение в объеме на  $\geq 25\%$ . Когда увеличение объема менее чем на 25%, то узел относят к стабильным.

Примечание по использованию руководства BTS для легочных узлов:

- руководство распространяется на субъектов  $\geq 18$  лет;
- следует получить тонкий срез КТ <1,25 мм и использовать проекцию максимальной интенсивности (MIP), чтобы увеличить обнаружение узелков;
- в случае выявления множественных солидных легочных узлов необходимо оценивать риск и планировать последующую стратегию по наибольшему в размерах узлу;
- когда оценка объема узла недоступна, то узел измеряется вручную, и за основной размер берется его диаметр;
- при использовании объемной оценки узла рекомендовано наблюдение в течение 12 месяцев, в то время как при измерении в ручном режиме – в течение 24 месяцев;
- узлы размером <5 мм/<80 мм<sup>3</sup> не требуют последующих наблюдений;
- узлы, уменьшенные в объеме менее чем на 25 %, следует рассматривать как стабильные;
- после рекомендованных повторных исследований данные узлы не наблюдаются;
- узлы следует относить к стабильным только тогда, когда показатель удвоения объема за период времени (VDT – volume double time) составляет >600 дней (обязательно высчитывается при использовании волюметрии) или – по данным повторных КТ, в зависимости от особенностей пациента.



### 3.2. Модель Brock

А. McWilliams и его коллеги разработали модель Brock для прогнозирования риска развития злокачественных новообразований легких по данным КТ [10].

Пример калькулятора для расчета риска злокачественности выявленных узлов в легких представлен на рисунке 2.

Воспользоваться калькулятором можно по ссылке: <https://goo.su/1zAU>.

#### Probability of malignancy following CT (Brock Model)

##### Patient Characteristics

Age (18-100)\*

Gender\*

Family History of Lung Cancer\*

Emphysema\*

##### Nodule Characteristics

Nodule size (1-30mm)\*

Nodule Type\*

Nodule in Upper Lobe\*

Nodule Count\*

Spiculation\*

Рисунок 2 – Пример калькулятора для расчета риска малигнизации

**Данные пациента:** возраст, пол, есть ли в семейном анамнезе рак легких, эмфизема.

**Характеристика узла:** размер, локализация в верхней доле, количество узлов, спиккулы.

### 3.3. Модель Herder

Если риск малигнизации по модели Brock составил  $\geq 10\%$ , то риск малигнизации узла нужно оценить, применяя модель Herder. В модели Herder используются данные ПЭТ/КТ согласно руководству Британского торакального общества. Для вычисления риска малигнизации калькулятор потребует от рентгенолога:

1. Данные пациента: возраст, статус курильщика, есть ли в анамнезе рак экстраторакальной локализации.
2. Характеристика узла: размер, верхняя доля, спиккулы.
3. ФДГ-активность накопления: нет, слабо, умеренно, интенсивно.

Эта модель показала превосходную эффективность [11], хотя ограниченную для субсантиметровых узлов за счет разрешения ПЭТ/КТ.

#### 4. РЕКОМЕНДАЦИИ LUNG-RADS

Классификация Lung-RADS используется при описании НДКТ в Московском скрининге рака легкого, что позволяет разделить пациентов по категориям и оптимизировать маршрутизацию при обнаружении очага в паренхиме легких.

Адаптированная версия классификации LUNG-RADS v1.1 (2019) [12] представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Адаптированная версия классификации LUNG-RADS v1.1 (2019)

Категория	Описание	Тактика
0	Исследование выполнено некачественно. Легкие частично в зоне сканирования. Требуется данные предыдущей НДКТ	Повторить исследование. Описать после сравнения с первичной НДКТ
1	Очаговые изменения отсутствуют. Легочные узлы, содержащие жир или кальций	Контрольная НДКТ через 12 месяцев
2	Солидный <6 мм (<113 куб. мм) или новый <4 мм (<34 куб. мм). Полусолидный <6 мм (<113 куб. мм). «Матовое стекло» <30 мм (<14137 куб. мм) или ≥ 30 мм (≥14137 куб. мм) без динамики/медленный рост Легочные узлы LUNG-RADS 3 и LUNG-RADS 4 без динамики при контрольной НДКТ через ≥3 месяцев	
3	Солидный ≥6 и <8 мм (≥113 до <268 куб. мм) или новый >4 и <6 мм (34 куб. мм до <113 куб. мм). Полусолидный ≥ 6 мм (≥13 куб. мм), «солид» <6 мм (<113 куб. мм) или новый <6 мм (<113 куб. мм). «Матовое стекло» ≥30 мм (≥14137 куб. мм) или новый легочный узел	Контрольная НДКТ через 6 месяцев
4А	Солидный легочный узел ≥8 и <15 мм (≥268 до <1767 куб. мм) первично; <8 мм (<268 куб. мм) рост при повторной НДКТ; >6 и <8 мм (113 до <268 куб. мм) новый легочный узел при повторной НДКТ. Полусолидный легочный узел ≥6 мм (≥113 куб. мм), «солид» ≥6 и <8 мм (≥113 до <268 куб. мм), новый/растущий «солид» <4 мм (<34 куб. мм) Эндобронхиальные узлы	Контрольная НДКТ через 3 месяца, при размерах солидного компонента ≥8 мм (≥268 куб. мм) – решение вопроса о проведении ПЭТ/КТ

Продолжение таблицы 6

Категория	Описание	Тактика
4B	Солидный легочный узел $\geq 15$ мм ( $\geq 1767$ куб. мм) первично $\geq 8$ мм ( $\geq 268$ куб. мм) рост/новый легочный узел при контрольной НДКТ Полусолидный легочный узел, «солид» $\geq 8$ мм ( $> 268$ куб. мм), новый/растущий «солид» $\geq 4$ мм ( $\geq 34$ куб. мм)	Обследование и ведение в зависимости от индивидуального риска. Биопсия. КТ грудной клетки с контрастом ПЭТ/КТ

Таблица представляет собой переведенную и адаптированную схему рекомендаций LUNG-RADS [19], предназначенную для стандартизации находок в скрининге рака легкого посредством низкодозной компьютерной томографии [12].

## 5. АДАПТИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО КОНСОРЦИУМА ПО СКРИНИНГУ РАКА ЛЕГКОГО (2017)

Классификацию Европейского консорциума по скринингу рака легкого рекомендуется использовать в скрининге с учетом полуавтоматической волнометрии легочных очагов (European position statement on lung cancer screening, 2017) [13]. При использовании в Московском скрининге рака легкого следует руководствоваться адаптированной версией Европейского консорциума по скринингу рака легкого (<https://goo.su/20it>) при описании ПДКТ (рис. 3–6), что позволяет разделить пациентов по категориям и оптимизировать рабочий процесс.

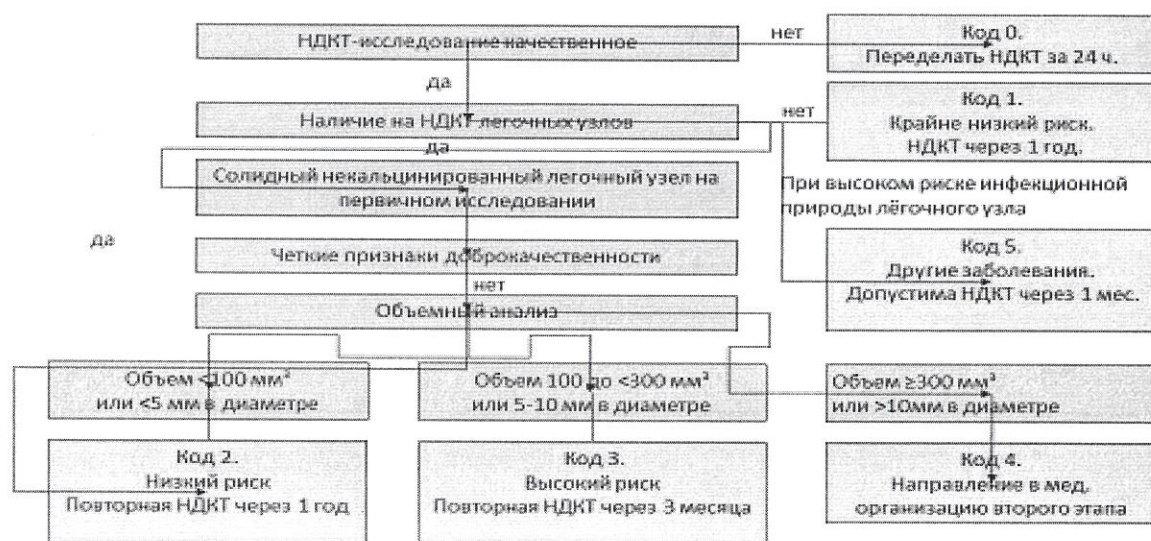


Рисунок 3 – Алгоритм тактики ведения пациентов с легочными узлами при первичной НДКТ



Рисунок 4 – Алгоритм тактики ведения пациентов с легочными узлами при повторной НДКТ для «Код 2» (низкий риск)

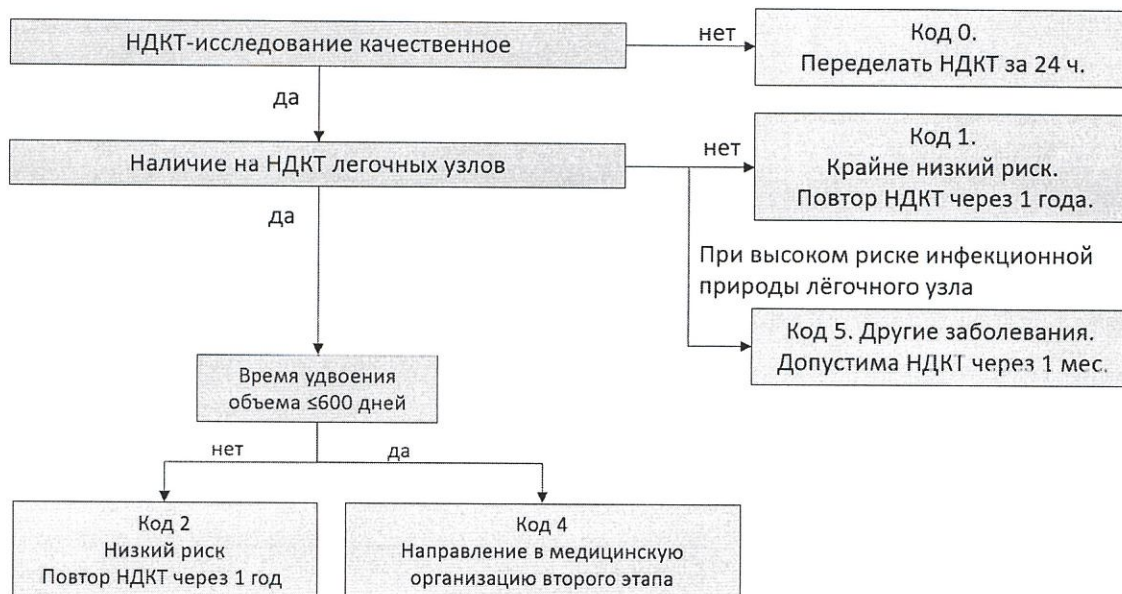


Рисунок 5 – Алгоритм тактики ведения пациентов с легочными узлами при повторной НДКТ для «Код 3» (высокий риск)



Рисунок 6 – Алгоритм тактики ведения пациентов с легочными узлами, впервые выявленными при повторной НДКТ



\* Для работы с алгоритмом перейдите по ссылке QR-кода

Таблица 7 – Коды, присваиваемые каждому протоколу в скрининге рака легкого

Код	Пояснение	Комментарий
Код 0	Исследование выполнено некачественно	– Легкие частично в зоне сканирования – требуется повторить исследование в течение 24 часов. – Или требуются данные предыдущей НДКТ – описать после сравнения с первичной НДКТ
Код 1	Крайне низкий риск	Присваивается при отсутствии легочных узлов. Врач медицинской профилактики рекомендует повторную НДКТ через 1 год (при повторном присвоении «Код 1» – через 2 года). Врач медицинской профилактики контролирует сроки и направляет пациента на своевременную повторную НДКТ
Код 2	Низкий риск	Присваивается при наличии мелких легочных узелков по данным НДКТ. Врач медицинской профилактики рекомендует повторную НДКТ через 1 год в соответствии с заключением рентгенолога. Врач медицинской профилактики контролирует сроки и направляет пациента на своевременную повторную НДКТ
Код 3	Высокий риск	Является промежуточным и присваивается при наличии признаков, требующих повторного проведения НДКТ. Врач медицинской профилактики настоятельно рекомендует проведение повторного НДКТ-исследования через 3 или 6 месяцев. Врач медицинской профилактики контролирует сроки и направляет пациента на своевременную повторную НДКТ
Код 4	Подозрение на злокачественное новообразование	Присваивается при наличии признаков злокачественных новообразований бронхов, легкого. Врач медицинской профилактики выписывает пациенту направление (форма 057/у) на дообследование и направление на консультацию врача-онколога в медицинскую организацию второго этапа программы
Код 5	Другие заболевания	Присваивается при наличии признаков других заболеваний органов грудной клетки. Допустимо проведение повторной НДКТ через 1 мес. Пациент направляется врачом медицинской профилактики на консультацию к врачу-специалисту соответствующего профиля (кардиолог, фтизиатр, пульмонолог и др.), с оформлением направления (форма 057/у) в медицинскую организацию (подразделение) согласно порядкам оказания медицинской помощи, утвержденным Министерством здравоохранения Российской Федерации. После разрешения клинической ситуации пациент возвращается в скрининг. Если НДКТ (или КТ) не провели, то повтор НДКТ через 1 год
Код 6	Исключение из скрининга	Присваивается в случае, если пациент не соответствует критериям включения в группу риска или при очередном исследовании НДКТ перестанет соответствовать группе риска

Присвоение каждой НДКТ специального кода облегчит маршрутизацию пациентов, а также коммуникацию «врач–врач» и «врач–пациент», поскольку скрининг рака легкого нередко выявляет другие клинически значимые случайные находки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные методические рекомендации предназначены для использования в повседневной практике врачами-рентгенологами, радиологами и онкологами с целью полноценного описания и оценки выявленного легочного узла при КТ и НДКТ органов грудной клетки.

Введение системы интерпретации и протоколирования результатов по Lung-RADS, согласно рекомендациям Британского торакального общества, Общества Fleischner и Европейского консорциума по скринингу рака легкого позволит спрогнозировать относительный риск злокачественности, систематизировать полученные результаты и определить тактику дальнейшего оптимального ведения пациентов.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Hansell D. M., Bankier, A. A., MacMahon et al. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging // *Radiology*. 2008. Vol. 246, № 3. P. 697–722. DOI:10.1148/radiol.2462070712.
2. Truong M. T., Ko J. P., Rossi S. E. et al. Update in the evaluation of the solitary pulmonary nodule // *Radiographics*. 2014. Vol. 34, № 6. P. 1658–1679. DOI:10.1148/rg.346130092.
3. MacMahon H., Naidich D.P., Goo J.M. et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017 // *Radiology*. 2017. Vol. 284, № 1. P. 228–243. DOI:10.1148/radiol.2017161659.
4. Henschke C.I., Yankelevitz D.F., Mirtcheva R. et al. CT screening for lung cancer: frequency and significance of part-solid and nonsolid nodules // *AJR Am J Roentgenol*. 2002. Vol. 178, № 5. P. 1053–1057. DOI:10.2214/ajr.178.5.1781053.
5. Naidich D.P., Bankier A.A., MacMahon H. et al. Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: a statement from the Fleischner Society // *Radiology*. 2013. Vol. 266, № 1. P. 304–317. DOI:10.1148/radiol.12120628.
6. Gould M.K., Donington J., Lynch W.R. et al. Evaluation of individuals with pulmonary nodules: when is it lung cancer? Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines // *Chest*. 2013. Vol. 143, № 5 Suppl. P. e93S–e120S. DOI:10.1378/chest.12-2351.
7. De Hoop B., van Ginneken B., Gietema H., Prokop M. Pulmonary perifissural nodules on CT scans: rapid growth is not a predictor of malignancy // *Radiology*. 2012. Vol. 265, № 2. P. 611–616. DOI:10.1148/radiol.12112351.
8. Ahn M.I., Gleeson T.G., Chan I.H. et al. Perifissural nodules seen at CT screening for lung cancer // *Radiology*. 2010. Vol. 254, № 3. P. 949–956. DOI:10.1148/radiol.09090031.
9. Baldwin D. R., Callister M. E., Akram A.R. et al. Guideline Development Group. The British Thoracic Society guidelines on the investigation and management of pulmonary nodules // *Thorax*. 2015. Aug. Vol. 70. P. 794–798. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2015-207221.
10. McWilliams A., Tammemagi M.C., Mayo J.R. et al. Probability of cancer in pulmonary nodules detected on first screening CT // *N Engl J Med*. 2013. Vol. 369, № 10. P. 910–919. DOI:10.1056/NEJMoa1214726.
11. Herder G.J., van Tinteren H., Golding R.P. et al. Clinical prediction model to characterize pulmonary nodules: validation and added value of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography // *Chest*. 2005. Vol. 128, № 4. P. 2490–2496. DOI:10.1378/chest.128.4.2490.
12. Применение системы Lung-RADS в скрининге рака легкого (адаптированная версия классификационной системы Американского

радиологического общества для описания, обработки и стандартизации данных при низкодозной компьютерной томографии органов грудной клетки Lung-RADS): методические рекомендации / сост. А.Е. Николаев, А.П. Гончар, А.Н. Шапиев [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 34. М.: ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. 24 с.

13. Oudkerk M., Devaraj A., Vliegenthart R. et al. European position statement on lung cancer screening // *Lancet Oncol.* 2017. Vol. 18, № 12. P. 754–766. DOI: 10.1016/S1470-2045(17)30861-6.

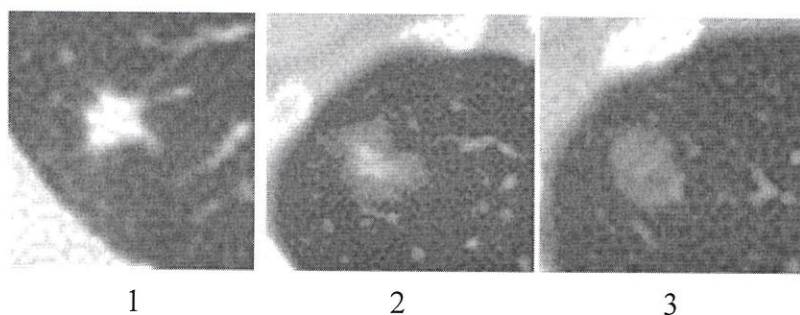


Рисунок А.1 – На изображении представлены примеры узлов:  
1 – солидный, 2 – частично солидный, 3 – узел по типу «матового стекла»

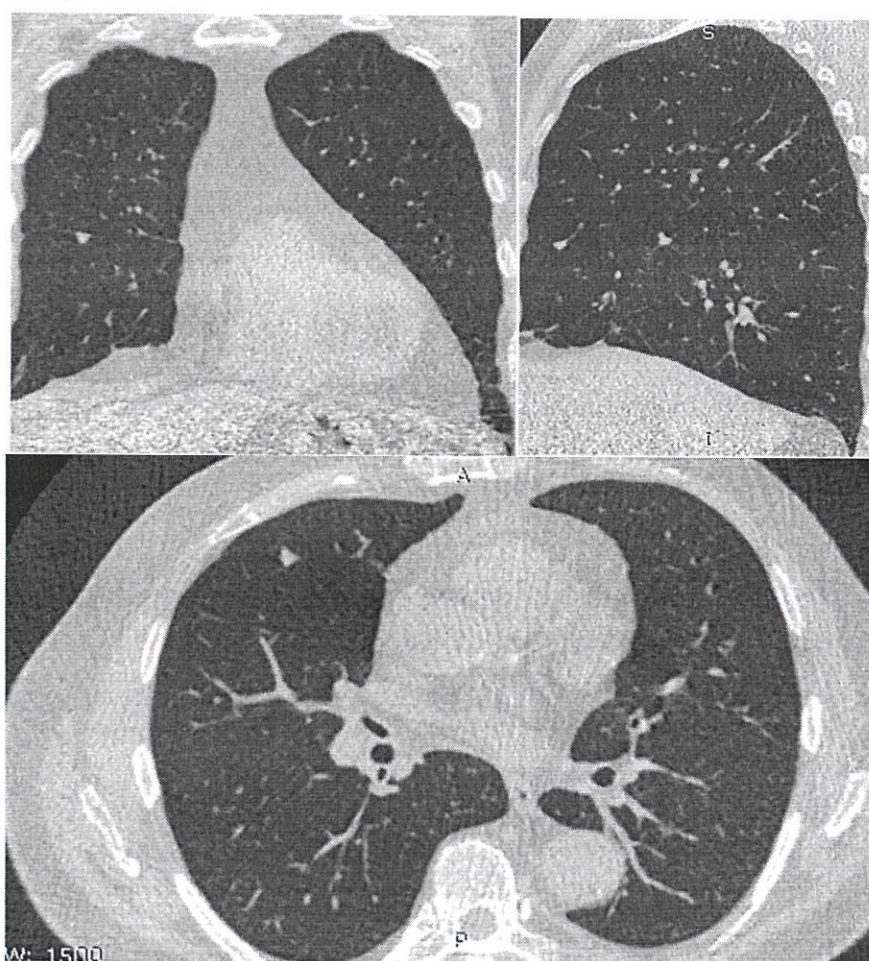


Рисунок А.2 – Легочный солидный узел размером 5 мм в диаметре

Таблица А.1 – Разбор клинической ситуации (рисунок А.2) согласно рекомендациям Lung-RADS, Fleischner, BTS, Европейского консорциума

	<i>Стратификация</i>	<i>Рекомендации</i>
<i>Lung-RADS</i>	<i>Категория 2</i>	<i>Контрольная НДКТ через 12 месяцев</i>
<i>Fleischner</i>	<i>Низкий/высокий риск</i>	<i>Повторное исследование не требуется/КТ через 12 месяцев, если нет изменений – повторное сканирование больше не требуется</i>
<i>BTS</i>	—	<i>КТ-наблюдение через 1 год</i>
<i>Европейский консорциум</i>	<i>Код 2</i>	<i>Повторная НДКТ через 1 год</i>



Рисунок А.3. – Легочный солидный узел размером 7 мм в диаметре

Таблица А.2 – Разбор клинической ситуации (рисунок А.3) согласно рекомендациям Lung-RADS, Fleischner, BTS, Европейского консорциума

	<i>Стратификация</i>	<i>Рекомендации</i>
<b><i>Lung-RADS</i></b>	<i>Категория 3</i>	<i>Контрольная НДКТ через 6 месяцев</i>
<b><i>Fleischner</i></b>	<i>Низкий/высокий риск</i>	<i>КТ через 6–12 мес., если нет изменений – через 18–24 месяцев</i>
<b><i>BTS</i></b>	—	<i>КТ-наблюдение через 3 месяца</i>
<b><i>Европейский консорциум</i></b>	<i>Код 3</i>	<i>Повторная НДКТ через 3 месяца</i>

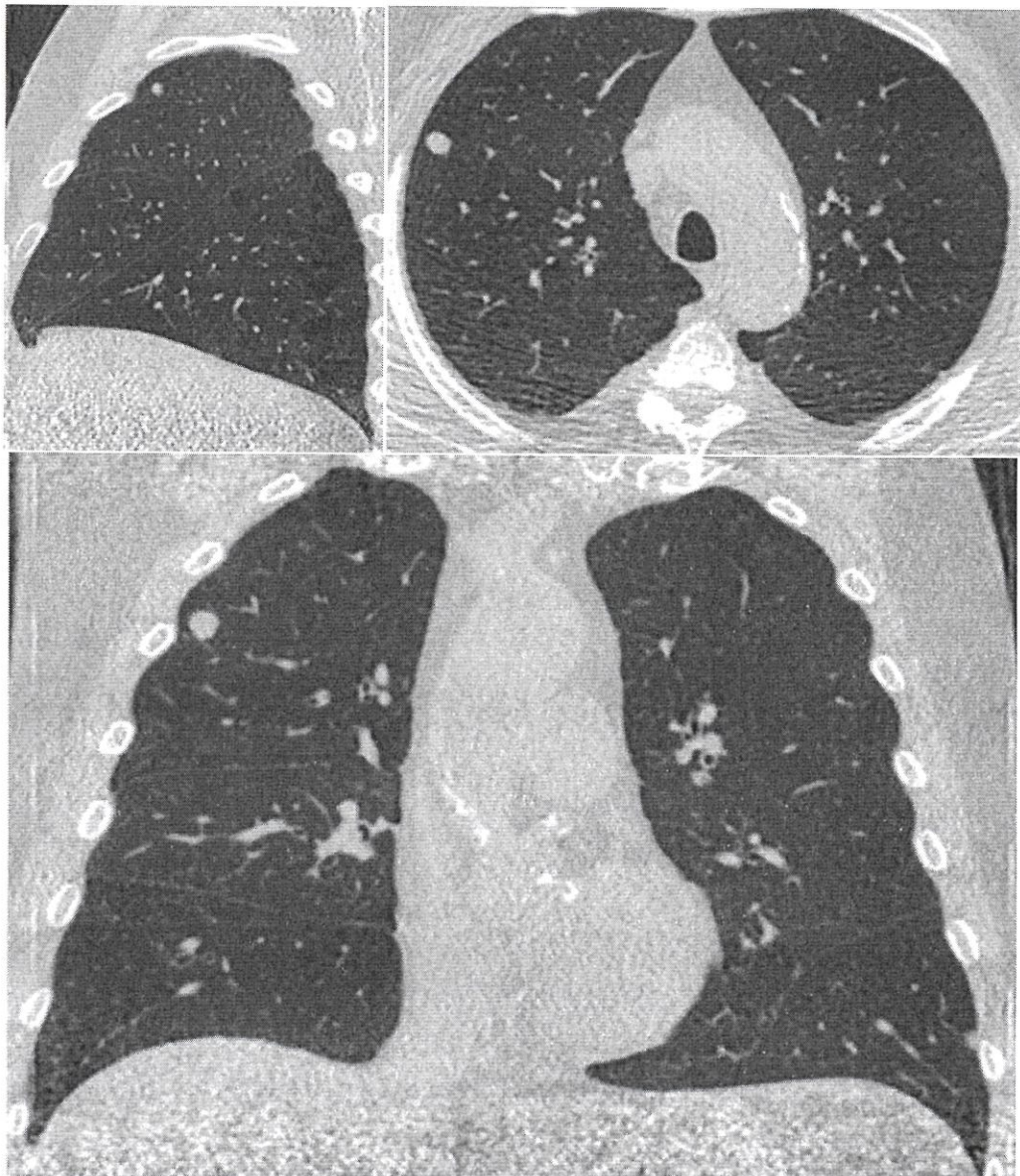


Рисунок А.4 – Легочный солидный узел размером 9 мм в диаметре

Таблица А.3 – Разбор клинической ситуации (рисунок А.4) согласно рекомендациям Lung-RADS, Fleischner, BTS, Европейского консорциума

	<i>Стратификация</i>	<i>Рекомендации</i>
<i>Lung-RADS</i>	<i>Категория 4А</i>	<i>Контрольная НДКТ через 3 месяца, решение вопроса о проведении ПЭТ/КТ</i>
<i>Fleischner</i>	<i>Все группы риска</i>	<i>КТ через 3 месяца, ПЭТ/КТ или биопсия</i>
<i>BTS</i>	—	<i>Использование модели Brock</i>
<i>Европейский консорциум</i>	<i>Код 3</i>	<i>Повторная НДКТ через 3 месяца</i>

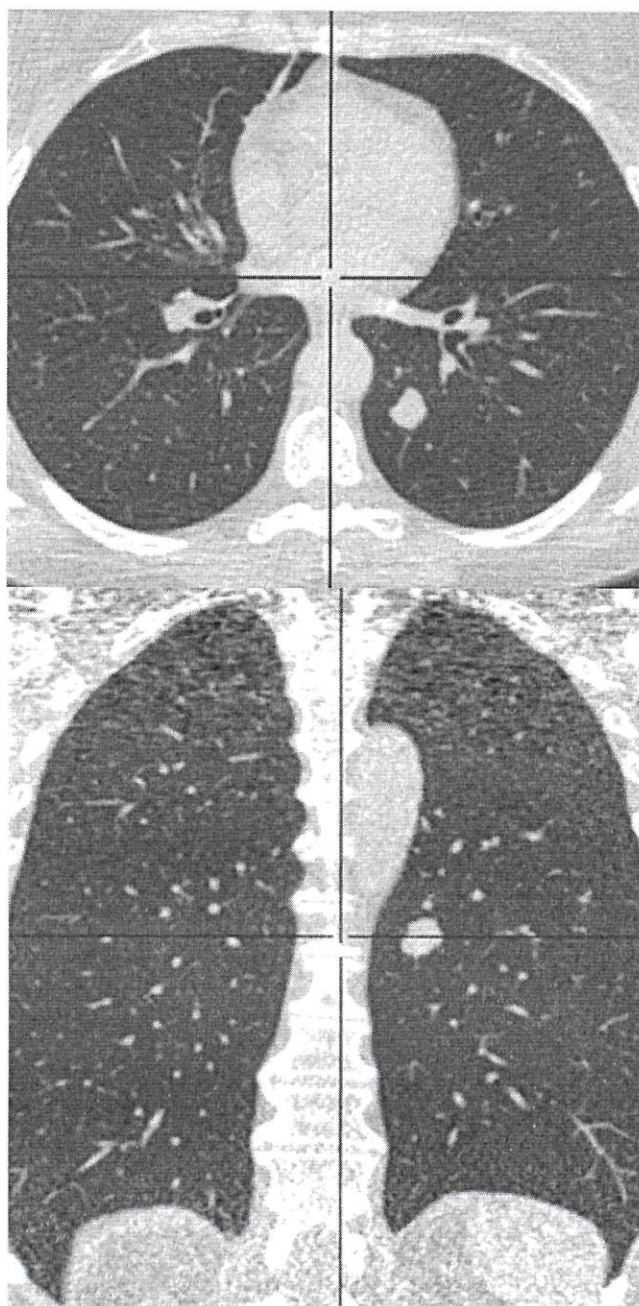


Рисунок А.5 – Легочный солидный узел размером 13 мм в диаметре

Таблица А.4 – Разбор клинической ситуации (рисунок А.5) согласно рекомендациям Lung-RADS, Fleischner, BTS, Европейского консорциума

	<i>Стратификация</i>	<i>Рекомендации</i>
<i>Lung-RADS</i>	<i>Категория 4В</i>	<i>Обследование и ведение в зависимости от индивидуального риска (модель Brock University). Биопсия. КТ грудной клетки с контрастом. ПЭТ/КТ</i>
<i>Fleischner</i>	<i>Все группы риска</i>	<i>КТ через 3 месяца, ПЭТ/КТ или биопсия</i>
<i>BTS</i>	—	<i>Использование модели Brock</i>
<i>Европейский консорциум</i>	<i>Код 4</i>	<i>Направление в мед. организацию второго этапа</i>



Рисунок А.6 – Легочный солидный узел размером 16 мм в диаметре с наличием спикул

Таблица А.5 – Разбор клинической ситуации (рисунок А.6) согласно рекомендациям Lung-RADS, Fleischner, BTS, Европейского консорциума

	<i>Стратификация</i>	<i>Рекомендации</i>
<b><i>Lung-RADS</i></b>	<i>Категория 4X</i>	<i>Обследование и ведение в зависимости от индивидуального риска (модель Brock University). Биопсия. КТ грудной клетки с контрастом. ПЭТ/КТ</i>
<b><i>Fleischner</i></b>	<i>Все группы риска</i>	<i>КТ через 3 месяца, ПЭТ/КТ или биопсия</i>
<b><i>BTS</i></b>	—	<i>Использование модели Brock</i>
<b><i>Европейский консорциум</i></b>	<i>Код 4</i>	<i>Направление в мед. организацию второго этапа</i>