

Основные положения методических рекомендаций ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России по организации популяционного скрининга колоректального рака

Колоректальный рак (КРР) является одной из ведущих причин смертности от злокачественных новообразований, как в мире, так и в России. Скрининг является ключевым элементом профилактики и ранней диагностики КРР. В настоящем руководстве представлены современные методические рекомендации, направленные на организацию эффективного скрининга КРР среди взрослого населения в рамках диспансеризации.

Основная цель скрининга — выявление предраковых состояний и ранних стадий КРР для своевременного лечения и улучшения прогноза пациентов. Рекомендации включают перечень целевых групп, в частности, лиц в возрасте от 40 до 75 лет, а также лиц с отягощенной наследственностью или другими факторами риска.

Основным методом скрининга является проведение анализа на скрытую кровь в кале (иммунохимический тест) с последующим уточняющим обследованием с помощью колоноскопии при положительном результате. Особое внимание уделяется соблюдению стандартов подготовки и проведения исследований.

Рекомендации предусматривают этапы маршрутизации пациента, от первичного выявления до специализированного лечения, включая нормативно-правовые акты и использование информационных систем для мониторинга и учета результатов.

Настоящие рекомендации основываются на данных доказательной медицины и являются важным инструментом для специалистов первичного звена и организаторов здравоохранения.

Ключевые слова: колоректальный рак, скрининг, диспансеризация, предраковые состояния, факторы риска, анализ на скрытую кровь в кале, колоноскопия, маршрутизация пациента, профилактика, ранняя диагностика.

Отношения и деятельность: нет.

Рецензент:

Сомонова О.В. — д.м.н., руководитель клинко-диагностической лаборатории ФГБУ "НМИЦ онкологии им. И.Н. Блохина" Минздрава России (Москва, Россия).

Методические рекомендации утверждены на заседании Ученого совета ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России (протокол № 3 от 18 марта 2025 г.).

Для цитирования: Драпкина О.М., Каприн А.Д., Шелыгин Ю.А., Ачкасов С.И., Дроздова Л.Ю., Шепель Р.Н., Абдрахманов Р.Р., Кашин С.В., Завьялов Д.В., Жарова М.Е., Алмазова И.И., Егоров В.А., Хайлова Ж.В., Невольских А.А., Доможирова А.С., Пирогов С.С., Водолеев А.С., Веселов В.В., Куловская Д.П. Основные положения методических рекомендаций ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России по организации популяционного скрининга колоректального рака *Первичная медико-санитарная помощь*. 2025;2(3):281-294. doi: 10.15829/3034-4123-2025-48. EDN: CQYU FK

Драпкина О.М.^{1,2}, Каприн А.Д.³,
Шелыгин Ю.А.^{4,5},
Ачкасов С.И.^{4,5},
Дроздова Л.Ю.^{1,2},
Шепель Р.Н.^{1,2},
Абдрахманов Р.Р.¹,
Кашин С.В.^{1,6}, Завьялов Д.В.^{6,7},
Жарова М.Е.^{1*}, Алмазова И.И.¹,
Егоров В.А.¹, Хайлова Ж.В.³,
Невольских А.А.^{3,8},
Доможирова А.С.^{9,10},
Пирогов С.С.^{3,11}, Водолеев А.С.³,
Веселов В.В.^{4,5}, Куловская Д.П.⁴

¹ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России, Москва, Российская Федерация
²ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, Москва, Российская Федерация
³ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр радиологии" Минздрава России, Москва, Российская Федерация
⁴ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А.Н. Рыжих" Минздрава России, Москва, Российская Федерация
⁵ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, Москва, Российская Федерация
⁶ГБУЗ ЯО "Областная клиническая онкологическая больница", Ярославль, Российская Федерация
⁷ФГБОУ ВО "Ярославский государственный медицинский университет" Минздрава России, Ярославль, Российская Федерация
⁸ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", Обнинск, Калужская область, Российская Федерация
⁹ГБУЗ города Москвы "Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы", Москва, Российская Федерация
¹⁰ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный медицинский университет" Минздрава России, Челябинск, Российская Федерация
¹¹ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" Минздрава России, Нижний Новгород, Российская Федерация

*Corresponding author
(Автор, ответственный за переписку):
MZhharova@gnicpm.ru

Поступила: 28.08.2025
Принята: 03.09.2025



The main provisions of the guidelines of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia on the population-based colorectal cancer screening

Colorectal cancer (CRC) is one of the leading causes of cancer-related deaths both globally and in Russia. Screening is a key element in the prevention and early diagnosis of CRC. This guide presents current guidelines aimed at managing effective CRC screening among the adult population as part of routine health examinations.

The primary goal of screening is to identify precancerous conditions and early stages of CRC for timely treatment and an improved prognosis. The guidelines include a list of target groups, particularly individuals aged 40 to 75 years, as well as individuals with a family history or other risk factors.

The key screening method is an immunochemical fecal occult blood test, followed by a colonoscopy in positive results. Particular attention is paid to compliance with standards for the preparation and conduct of examinations.

The guidelines outline the stages of patient care, from initial identification to specialized treatment, including regulatory frameworks and the use of information systems for monitoring and reporting outcomes.

These guidelines are rested on evidence-based medicine and are an essential tool for primary care specialists and healthcare executives.

Keywords: colorectal cancer, screening, medical examination, precancerous conditions, risk factors, fecal occult blood test, colonoscopy, patient routing, prevention, early diagnosis.

Relationships and Activities: none.

For citation: Drapkina O. M., Kaprin A. D., Shelygin Yu. A., Achkasov S. I., Drozdova L. Yu., Shepel R. N., Abdrakhmanov R. R., Kashin S. V., Zavyalov D. V., Zharova M. E., Almazova I. I., Egorov V. A., Hailova J. V., Nevolskikh A. A., Domozhirova A. S., Pirogov S. S., Vodoleyev A. S., Veselov V. V., Kulovskaya D. P. The main provisions of the guidelines of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia on the population-based colorectal cancer screening *Primary Health Care (Russian Federation)*. 2025;2(3):281-294. doi: 10.15829/3034-4123-2025-48. EDN: CQYUFK

ДОГВН — диспансеризация определенных групп взрослого населения, ЗНО — злокачественные новообразования, ИДС — информированное добровольное согласие, КРР — колоректальный рак, КСК — анализ кала на скрытую кровь, ПЭГ — полиэтиленгликоль, РФ — Российская Федерация, СОП — стандартная операционная процедура, ФИТ — фекальный иммунохимический тест.

Drapkina O. M.^{1,2}, Kaprin A. D.³,
Shelygin Yu. A.^{4,5},
Achkasov S. I.^{4,5},
Drozdova L. Yu.^{1,2}, Shepel R. N.^{1,2},
Abdrakhmanov R. R.¹,
Kashin S. V.^{1,6}, Zavyalov D. V.^{6,7},
Zharova M. E.^{1*}, Almazova I. I.¹,
Egorov V. A.¹, Hailova J. V.³,
Nevolskikh A. A.^{3,8},
Domozhirova A. S.^{9,10},
Pirogov S. S.^{3,11}, Vodoleyev A. S.³,
Veselov V. V.^{4,5}, Kulovskaya D. P.⁴

¹National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russian Federation

²Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

³National Medical Research Center of Radiology, Moscow, Russian Federation

⁴A. N. Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Moscow, Russian Federation

⁵Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russian Federation

⁶Clinical Oncologic Hospital, Yaroslavl, Russian Federation

⁷Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

⁸National Research Nuclear University "MEPhI", Obninsk, Kaluga region, Russian Federation

⁹Scientific and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Department of Health of the City of Moscow, Moscow, Russian Federation

¹⁰South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

¹¹Volga Region Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation

*Corresponding author: MZharova@gnicpm.ru

Received: 28.08.2025

Accepted: 03.09.2025



Введение

Колоректальный рак (КРР) является серьёзной проблемой мирового здравоохранения, занимая третье место по заболеваемости и второе по смертности среди всех видов злокачественных новообразований (ЗНО). В 2022 г. зарегистрировано 1926 425 новых случаев и 904019 случаев смерти, что уступает лишь раку лёгких^{1,2}.

В Российской Федерации (РФ) за последние десятилетия отмечается рост заболеваемости/выявляемости КРР. Только в 2023 г. выявлено >80 тыс. новых случаев из них 10% в рамках диспансеризации определенных групп взрослого населения (ДОГВН). Кумулятивный риск развития КРР в РФ составляет 1,74%, при этом у мужчин на 53% выше, чем у женщин [1].

Прогноз при КРР напрямую зависит от стадии болезни на момент постановки диагноза: чем раньше выявляется опухоль, тем выше показатели выживаемости и лучше качество жизни пациентов [2, 3], однако на данный момент у 50% пациентов КРР диагностируются на III-IV стадиях, что значительно ухудшает показатели выживаемости [1]. Средний возраст постановки диагноза — 66-68 лет, а смертности — 69-71 год, более того в последнее десятилетие отмечается "омоложение" КРР [4].

Показатели заболеваемости КРР снижаются в странах с высоким уровнем дохода, в основном благодаря эффективным программам скрининга. Международный опыт демонстрирует снижение смертности при систематическом применении фекального иммунохимического теста (ФИТ) и колоноскопии [5-7]. В РФ доля активного выявления КРР остаётся ниже мировых показателей (19% vs 30% в других странах), что связано с недостаточной организацией маршрутизации пациентов и ограниченным доступом к эндоскопическим исследованиям^{3,4} [1].

В этой связи необходимо развивать инструменты и методики активного выявления заболевания в целевой группе населения, которой являются, согласно приведенным данным, мужчины и женщины старше 40 лет. Данный подход позволит своевременно выявлять предраковые изменения и начальные стадии КРР, когда терапевтические меры наиболее эффективны.

Таким образом, внедрение комплексной скрининговой программы в РФ приобретает первостепенное значение для решения проблемы роста заболеваемости и смертности от КРР.

Скрининг КРР в РФ

На данный момент в РФ программа скрининга КРР проводится в рамках ДОГВН, который регламентирован приказом Минздрава России от 27 апреля 2021 г. № 404н "Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения"⁵ (рисунки 1).

Текущий алгоритм скрининга имеет ряд преимуществ в сравнении с международными рекомендациями⁶ [8-12]. В частности, более ранний возраст начала скрининга (40 лет), дифференцированная по возрасту частота исследований (раз в 2 года для лиц 40-64 лет и ежегодно для лиц 65-75 лет), а также консультация хирурга или врача-колопроктолога, в рамках которой может выполняться дополнительное анкетирование и манипуляции, в том числе, проведение ректороманоскопии и пальцевого ректального исследования, исключаются противопоказания для проведения колоноскопии; проведение колоноскопии при отсутствии противопоказаний.

В ряде субъектов РФ, где уровень эндоскопической службы и применение эффективной маршрутизации позволили обеспечить охват колоноскопией большего числа лиц из имеющих показания, зарегистрирован более высокий показатель выявления КРР. Так по результатам 2023 г. в рамках ДОГВН лидерами по частоте выявления КРР на 1000 обследованных стали следующие регионы РФ: Тульская область (1,9), Республика Татарстан (1,3), Свердловская (1,2) и Оренбургская (1,1) области (5).

Основные проблемы, возникающие при реализации программы скрининга КРР в РФ: дефекты проведения тестов и маршрутизации на колоноскопию в рамках II этапа ДОГВН лиц, имеющих высокий риск развития КРР по результатам проведенного анкетирования и результатам ФИТ; низкий охват эндоскопическими исследованиями по причине неполноценной кадровой и ресурсной обеспеченности эндоскопической службы отдельных субъектов РФ⁷ [13-15].

¹ Cancer today. Colorectal cancer, 2022 <https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/maps-heatmap?mode=population>.

² Colorectal cancer 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/colorectal-cancer>.

³ Erasmus MC. Monitor Dutch colorectal cancer screening programmes (2023, 2024). <https://www.rivm.nl/sites/default/files/2024-11/DK%20Monitor2023-ENG.pdf>.

⁴ American Cancer Society. Colorectal Cancer Facts & Figures 2023-2025. Atlanta: American Cancer Society; 2023. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/colorectal-cancer-facts-and-figures/colorectal-cancer-facts-and-figures-2023.pdf](https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/colorectal-cancer-facts-and-figures/colorectal-cancer-facts-and-figures-2023.pdf).

⁵ Приказ Минздрава России от 27 апреля 2021 г. № 404н "Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения"

⁶ National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Colorectal Cancer Screening. NCCN. 2023. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/colorectal_screening.pdf.

⁷ Исоков С.Х. Организация скрининга колоректального рака в Приморском крае. Актуальные вопросы современной медицины: Материалы II Дальневосточного медицинского молодежного форума. 2018;254-7.

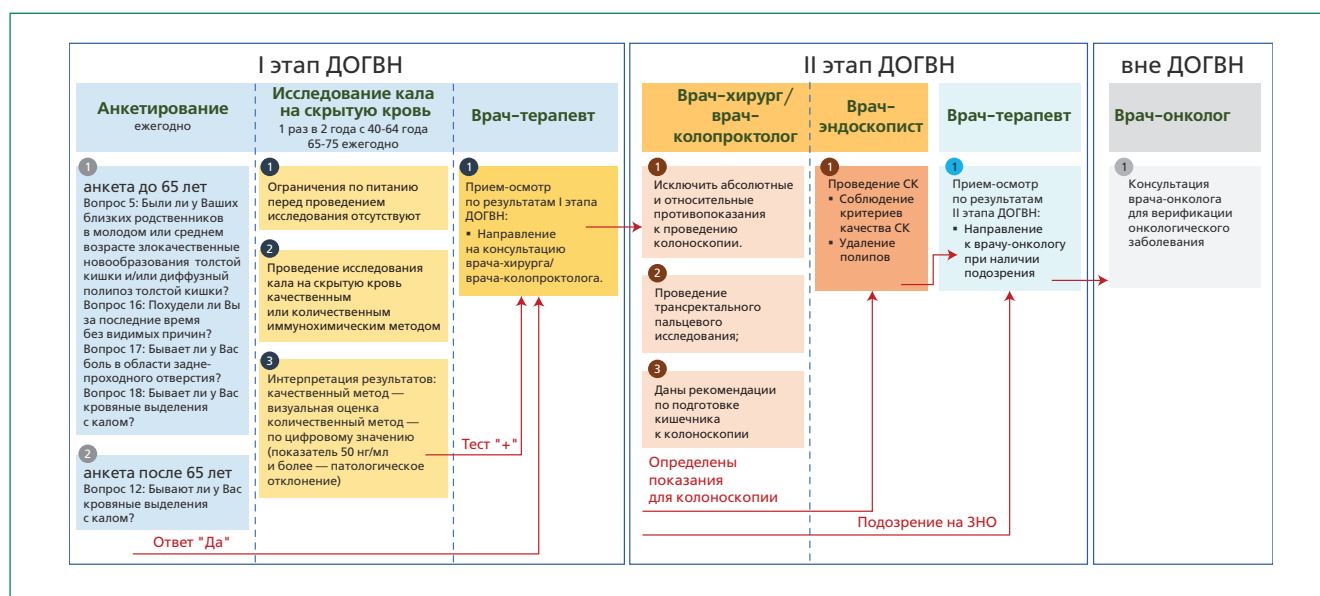


Рис. 1. Схема проведения скрининга КРР в рамках диспансеризации.

Сокращения: ДОГВН — диспансеризация определенных групп взрослого населения, ЗНО — злокачественные новообразования, СК — скрининговая колоноскопия.

Схема и алгоритм проведения скрининга КРР в РФ

Как уже было упомянуто ранее скрининг КРР в РФ осуществляется в рамках ДОГВН, в соответствии с приказом Минздрава России от 27 апреля 2021 г. № 404н⁵ и включает мероприятия, отраженные на схеме (рисунок 1). Остановимся на основных этапах скрининга.

Анкетирование при скрининге КРР

Анкетирование — доступный и простой способ прогнозирования риска развития КРР. Построение вопросов осуществляется с учетом наличия факторов риска развития КРР, каждый отдельный вопрос предназначен для получения значений отдельной характеристики, что в свою очередь позволит спрогнозировать соответствующий уровень риска.

Анкетирование рекомендовано проводить в форме очного опроса с участием интервьюера или заочного опроса (респондент самостоятельно отвечает на вопросы), также рекомендуется внедрение анкетного опроса с использованием сети Интернет для повышения охвата населения.

Основой верной маршрутизации пациента при проведении ДОГВН является корректное вынесение заключения по результатам анкетирования, поскольку именно анкетирование является первым источником информации при включении пациента в программу ДОГВН [16].

Согласно Анкете для граждан в возрасте до 65 лет на выявление хронических неинфекционных заболеваний, факторов риска их развития, потребления наркотических средств и психотропных ве-

ществ без назначения врача, вопросам скрининга КРР посвящены:

— Вопрос № 5: "Были ли у Ваших близких родственников ЗНО или полипоз желудка, семейный аденоматоз/диффузный полипоз толстой кишки?". Положительный ответ свидетельствует о высокой вероятности наследственной предрасположенности к КРР и необходимости направления пациента к врачу-хирургу или колопроктологу.

— Вопросы № 16, 17, 18: "Похудели ли Вы за последнее время без видимых причин?", "Бывает ли боль в области ануса?", "Бывают ли кровяные выделения с калом?". Положительные ответы на эти вопросы требуют направления пациента на осмотр колопроктолога или хирурга.

Для граждан старше 65 лет в рамках Анкеты для граждан в возрасте 65 лет и старше на выявление хронических неинфекционных заболеваний, факторов риска, старческой астении ключевым является вопрос № 12: "Бывают ли у Вас кровяные выделения с калом?". При положительном ответе пациент сразу направляется на эндоскопическое обследование.

Пациенты с высоким риском, выявленным по анкетам, направляются на эндоскопическое исследование без предварительного анализа кала на скрытую кровь (КСК). Лица, не соответствующие критериям высокого риска, проходят ФИТ перед дальнейшими обследованиями.

Организация лабораторного этапа скрининга

В РФ для исследования КСК может применяться только ФИТ, использование бензидиновой и гваяковой проб не рекомендовано⁵ [14, 17, 18]. ФИТ

обладает рядом преимуществ для программ скрининга КРР: он имеет более высокую чувствительность чем гваяковая проба при сопоставимой специфичности, не требует специальной подготовки (например, соблюдения диеты), а также позволяет выявить в два раза больше случаев КРР и почти в пять раз больше продвинутых аденом [19]. Согласно метаанализу 31 исследования, чувствительность однократного ФИТ при пороге 20 мкг/г составила 77%, а специфичность — 94% [20, 21].

ФИТ основан на реакции "антиген-антитело" с использованием специфических антител к человеческому гемоглобину. При наличии крови в кале антитела связываются с гемоглобином, и результат может быть оценен либо качественно (наличие или отсутствие гемоглобина), либо количественно (концентрация гемоглобина в кале). Положительный результат указывает на кровотечение из нижних отделов желудочно-кишечного тракта, так как глобин разрушается в тонкой кишке [17, 22].

Качественные тесты (иммунохроматографические) оцениваются визуально по полоске как положительный или отрицательный. Некоторые качественные тесты позволяют оценивать результаты с помощью прибора для повышения объективности. У большинства зарегистрированных в РФ качественных тестов аналитический порог чувствительности при визуальной оценке полоски — 50 нг/мл. При использовании автоматизированных ридеров иммунохроматографических полосок возможно выявлять более низкие концентрации гемоглобина, от 15-20 нг/мл [23].

Количественные тесты (иммунотурбидиметрический метод), напротив, определяют концентрацию гемоглобина в кале. Такие тесты обладают рядом преимуществ для популяционного скрининга КРР, включая большую доказательную базу, высокую производительность благодаря автоматизации, возможность интеграции с информационными системами и воспроизводимое качество исследований [24].

Рекомендованные единицы измерения для количественных тестов — мкг (гемоглобина)/г (кала). Для перевода единиц нг Hb/мл буфер в мкг Hb/г кала используется формула: $\text{мкг Hb/г кала} = (\text{нгHb/мл буфер} \times \text{мл буфер}) / (\text{мг кала})$ [22].

Выбор порогового значения (cut-off) ФИТ зависит от множества факторов: популяционного риска КРР, охвата населения, финансовых и организационных возможностей системы здравоохранения, частоты положительных результатов и доступности колоноскопии. В программах скрининга в разных странах приняты различные пороговые значения. Например, в Великобритании и Австралии принят порог 20 мкг/г, в Новой Зеландии — 40 мкг/г, в Нидерландах — 47 мкг/г, в Шотландии — 80 мкг/г, Франции — 30 мкг/г, Словении — 67 мкг/г [25]. В Швеции и Финляндии ис-

пользуются гендерно-специфические пороги, что позволяет учитывать физиологические различия между мужчинами и женщинами [26-28]. В Нидерландах до 2014 г. использовался порог 15 мкг/г, однако при таком значении частота позитивных результатов (10,6%) оказалась выше, а прогностическая ценность положительного результата (42,1%) ниже ожидаемой по данным пилотных исследований. Для уменьшения количества неоправданных колоноскопий пороговое значение было скорректировано до 47 мкг/г, что привело к целевым показателям 6,7% положительных результатов и прогностической ценности положительного результата 49,1% [29].

Так как снижение порога неизбежно приводит к увеличению ложноположительных результатов и к проведению лишних колоноскопий, выбор порогового значения должен основываться на балансе оптимальной чувствительности при минимальном количестве ложноположительных результатов.

Рекомендовано использовать пороговое значение ФИТ 50 мкг/г. Повышение этого уровня требует обоснования и может привести к росту ложноотрицательных результатов, напротив снижение приведет к росту ложноположительных результатов [30, 31].

По данным Национального института общественного здравоохранения и окружающей среды (голланд. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)) о проведенном в Нидерландах в 2023 г. скрининге КРР, так доля патологических отклонений по результатам ФИТ составила 4,8%, данное значение показателя идентично среднему значению за 7 лет реализации программы скрининга КРР (с 2017 по 2023 гг.)³.

В Республике Башкортостан за 2018-2024 гг. было проведено 1034 670 ФИТ (количественный метод) с долей положительных тестов от 5,3-9%.

Проведение ФИТ должно соответствовать инструкции производителя, включая соблюдение "холодовой цепи", чтобы избежать разрушения гемоглобина.

Результаты лабораторного этапа скрининга фиксируются в виде списка лиц с положительными результатами ФИТ (для качественных тестов) или значениями, превышающими установленный порог (для количественных тестов). Формирование реестра лиц, имеющих показания для направления на эндоскопический этап скрининга КРР имеет важное значение и определяет в значительной степени будущий охват колоноскопией.

Пациенты с положительным результатом ФИТ из группы среднего риска, наряду с лицами из группы высокого риска должны быть направлены на II этап ДОГВН на осмотр врача-хирурга или врача-колопроктолога, с целью направления на колоноскопию.

Как отмечает Ивашкин В.Т. и др, методы исследования, такие как лабораторное определение онкомаркеров, ирригоскопия, компьютерная томография и виртуальная колоноскопия, в отличие от колоноскопии, не имеют решающего значения в диагностике КРР [32].

Проведение эндоскопического этапа скрининга КРР

В данном разделе мы не будем рассматривать технику выполнения колоноскопии, а сосредоточимся на ключевых аспектах, которые существенно влияют на результативность данного этапа скрининга КРР.

Консультация врача-колопроктолога или врача-хирурга предшествует процедуре колоноскопии и носит собой цель исключить противопоказания для ее проведения, а также провести манипуляции, позволяющие заподозрить ЗНО прямой кишки, в том числе проведение ректороманоскопии и пальцевого ректального исследования.

Тактика врача-хирурга или врача-колопроктолога заключается в оценке текущего статуса пациента, при этом независимо от результатов осмотра в части формирования подозрений на ЗНО прямой кишки, пациент должен быть направлен на колоноскопию, за исключением состояний, которые препятствуют ее проведению [33].

При отсутствии противопоказаний пациент информируется о процедуре колоноскопии и подготовке к ней. Информация предоставляется в виде памятки в электронном или бумажном виде при посещении медицинской организации.

Следующим этапом является предварительная беседа с пациентом. На этом этапе проводится анализ жалоб, сбор анамнеза, оценка результатов ранее выполненных исследований и манипуляций. В рамках подготовки оформляется информированное добровольное согласие (ИДС) на медицинское вмешательство. Порядок оформления ИДС регламентируется Приказом Минздрава России от 12.11.2021 № 1051н⁸. Некоторые примеры бланков ИДС ранее были опубликованы [34].

Если пациент планирует проведение колоноскопии с общим обезболиванием (седацией), он должен пройти консультацию врача-анестезиолога. Пациенту сообщается перечень необходимых анализов, включая электрокардиограмму, общий анализ крови и коагулограмму. Перечень исследований и сроки их выполнения могут быть скорректированы в зависимости от локальных регламентирующих документов и стандартных операционных процедур (СОП) [35].

На следующем этапе выполняется эндоскопи-

ческое исследование. Во время процедуры проводится обязательная фотофиксация основных этапов исследования. После завершения исследования оформляется медицинская документация, включая учетные формы, направление на морфологическое исследование и протокол колоноскопии. Заключительным этапом является беседа с пациентом. Врач объясняет результаты исследования, дает рекомендации по дальнейшим действиям и отвечает на вопросы пациента.

Качество проведенной скрининговой колоноскопии оценивается по нескольким критериям, включая показатель выявленных аденом (Adenoma Detection Rate — ADR), показатель выявленных полипов (Polyp Detection Rate — PDR), показатель интубации слепой кишки (Cecal Intubation Rate — CIR), время выведения эндоскопа (CWT), качество подготовки кишечника и частоту осложнений вовремя и после процедуры. Соблюдение критериев качества обеспечивает эффективное выявление как прогрессирующих аденом, так и других эпителиальных новообразований.

Подготовка пациента к проведению колоноскопии

В вопросах, касающихся подготовки к колоноскопии, рекомендуем руководствоваться клиническими рекомендациями "Подготовка пациентов к эндоскопическому исследованию толстой кишки", утвержденные Российским эндоскопическим обществом в 2017 г.⁹.

Адекватность подготовки к колоноскопии оценивается по Бостонской шкале (рисунки 2), которая анализирует три сегмента толстой кишки: правые, средние и левые отделы. Каждому сегменту присваивается оценка от 0 до 3 баллов:

- 3 балла — отличная визуализация слизистой без остатков жидкости,
- 2 балла — хорошая визуализация с небольшим количеством мутной жидкости,
- 1 балл — наличие жидких и твердых каловых масс,
- 0 баллов — твердый стул, слизистая не видна.

Максимальная сумма баллов — 9; адекватной считается подготовка при сумме не <6, с оценкой минимум 2 балла в каждом сегменте.

Доля исследований с качественной подготовкой к колоноскопии в эндоскопическом отделении или кабинете должна быть >90%. В отделениях, где этот показатель не достигнут, необходимо проводить анализ факторов, препятствующих качественной подготовке, и внедрять организационные изменения для его улучшения.

⁸ Приказ Минздрава России от 12.11.2021 № 1051н "Об утверждении порядка дачи информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и отказа от медицинского вмешательства и формы отказа от медицинского вмешательства".

⁹ Российское эндоскопическое общество. Клинические рекомендации подготовка пациентов к эндоскопическому исследованию толстой кишки. Издание третье, переработанное и дополненное. 2017. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://endoscopia.ru/wp-content/uploads/2024/07/Klin_Rec_3izdanie.pdf.

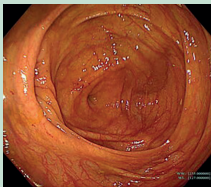
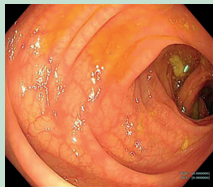
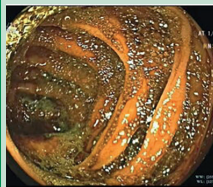
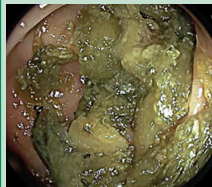
BBPS (Boston Bowel Preparation Scale) Бостонская шкала оценки подготовки кишки	Сумма баллов	3	2	1	0
					
Левые отделы кишки	☐	☐	☐	☐	☐
Поперечные отделы кишки	☐	☐	☐	☐	☐
Правые отделы кишки	☐	☐	☐	☐	☐
Итого	☐				

Рис. 2. Бостонская шкала оценки подготовки к колоноскопии [37].

Одним из ключевых факторов, влияющих на качество подготовки к колоноскопии, является соблюдение пациентами диеты с низким содержанием пищевых волокон за 2-3 дня до исследования. Рекомендации по диете должны предоставляться врачом, который отвечает за подготовку пациента, чаще всего это хирург, колопроктолог или терапевт. Эти рекомендации должны быть выданы вместе с инструкциями по применению препаратов для очищения кишечника.

Очищение кишечника — это важнейший этап подготовки к скрининговой колоноскопии. Качество подготовки напрямую влияет на диагностическую ценность, продолжительность и успешность колоноскопии. При выборе препарата для очищения кишечника необходимо учитывать сбалансированность его состава. На рынке РФ представлены преимущественно препараты на основе полиэтиленгликоля (ПЭГ), которые стали "золотым стандартом" подготовки к колоноскопии благодаря изотоническим свойствам, минимальному риску водно-электролитных нарушений и высокой безопасности. ПЭГ-препараты проходят через желудочно-кишечный тракт, не всасываясь и не влияя на водно-электролитный баланс организма, что делает их предпочтительными для скрининговых и плановых колоноскопий⁹ [36].

Большинство ПЭГ-препаратов требуют большого объема жидкости (3-4 л), однако существуют малообъемные препараты (2 л), что повышает удобство их использования. Альтернативой являются малообъемные солевые слабительные, например трисульфаты, применяемые с 2009 г. Они подходят для пожилых пациентов и лиц с легкими или умеренными нарушениями функции печени и почек, но противопоказаны при тяжелой почечной недостаточности [36].

Рекомендуемым методом подготовки является прием слабительного препарата в раздельном режиме (сплит-режим): половина дозы принимается вечером накануне исследования, а вторая половина — утром в день исследования. Для малообъемных препаратов трисульфатов допустим однократный прием утром в день исследования. Следует строго

следовать инструкции производителя при подготовке кишечника к исследованию.

Использование очистительных клизм для подготовки к колоноскопии не рекомендуется из-за их низкой эффективности и риска травматизации слизистой оболочки прямой кишки, что может быть ошибочно интерпретировано как патологические изменения врачом-эндоскопистом.

Для улучшения подготовки к колоноскопии рекомендуются пеногасители и спазмолитики. Для предотвращения образования пены в кишечнике возможен прием пеногасителя (например симетикона) с последней порцией слабительного препарата. Использование альверина с симетиконом улучшает качество подготовки и переносимость процедуры [38, 39].

Колоноскопия с седацией

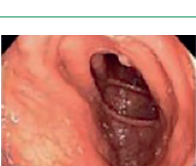
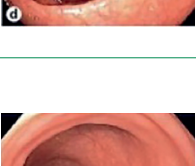
Проведение колоноскопии связано с возникновением у пациента неприятных болезненных ощущений, и в настоящее время все большее число процедур выполняется с использованием седации или общей анестезии.

Седация представляет собой устранение эмоциональной реакции пациента на окружающие события и повышение порога восприятия болевых раздражителей. Она достигается применением бензодиазепинов (диазепам, мидазолам др.) в сочетании с наркотическими анальгетиками (фентанил) внутривенно или внутримышечно. В зависимости от глубины она может быть поверхностной (пациент в полном сознании, выполняет голосовые команды), умеренной (пациент дремлет, выполнение команд после легкого тактильного контакта), глубокой (пациент спит, целенаправленно реагирует на болевые раздражители). Дозировки препаратов рассчитываются на основании официальных инструкций. Для скрининговой и диагностической колоноскопии обычно достаточно поверхностной или умеренной седации.

Общая анестезия характеризуется полной утратой контакта с пациентом (отсутствует сознание и двигательная реакция на болевые раздражители).

Таблица 1

Основные анатомические ориентиры
для выполнения фотографий [41]

1		Нижняя часть прямой кишки на 2 см выше анального канала, показан весь нижний отдел прямой кишки.
2		Слепая кишка с визуализацией устья червеобразного отростка. Изображение слепой кишки подтверждает, что обследование завершено и что осмотрена часть, расположенная ниже илеоцекального клапана.
3		Илеоцекальный клапан. Это фиксированная точка отсчета, расположенная на восходящей ободочной кишке.
4		Восходящая ободочная кишка под печеночным изгибом. На этом изображении визуализируется восходящая ободочная кишка, если смотреть вперед. Оценивается качество очистки правого фланга ободочной кишки по Бостонской шкале.
5		Поперечная ободочная кишка сразу после печеночного изгиба. Видна левая сторона поперечно-ободочной кишки. Оценивается качество очистки средней части ободочной кишки по Бостонской шкале.
6		Нисходящая ободочная кишка ниже селезеночного изгиба. Это относительно фиксированная точка, позволяющая оценить полноту исследования нисходящей ободочной кишки до селезеночного изгиба. Оценивается качество очистки левого фланга ободочной кишки по Бостонской шкале.
7		Средняя часть сигмовидной кишки, иллюстрирует наиболее распространенные заболевания сигмовидной кишки, особенно дивертикулит, следует учитывать, что место, где делается снимок, будет приблизительным. Оценивается качество очистки левого фланга ободочной кишки по Бостонской шкале.
8		Дистальная часть ампулы прямой кишки от анального канала. Фиксируется конечная точка исследования для возможности оценки времени введения эндоскопа и общего времени исследования. Оценивается наличие анаректальной патологии (рак анального канала, геморроидальные узлы, трещины и др.).

Она может быть достигнута путем применения ингаляционных и внутривенных анестетиков. Наиболее часто используется внутривенная анестезия пропофолом, которая может сочетаться с фентанилом. Основным преимуществом пропофола является быстрое начало и окончание действия. Дозы рассчитываются на основании официальной инструкции, для скрининговой колоноскопии как правило достаточно 1,5-2 мг/кг.

Во время глубокой седации и внутривенной анестезии возможно развитие нарушений жизненно важных функций — угнетение дыхания и снижение артериального давления, поэтому при их проведении необходимо соблюдение определенных правил безопасности. Обязательна катетеризация периферической вены, наличие оборудования для подачи кислорода, искусственной вентиляции легких, сердечно-легочной реанимации и мониторинга (артериальное давление, пульс, SaO_2) [40]. Глубокая седация и внутривенная анестезия осуществляются анестезиологом-реаниматологом. Особое внимание следует уделять пациентам класса ≥ 3 по системе классификации физического статуса пациентов Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA) и шкале Маллампати (Mallampati score), а также с риском обструкции верхних дыхательных путей — морбидное ожирение, сонное апноэ, опухоли головы и шеи.

Колоноскопия является амбулаторной процедурой. Однако, после внутривенной анестезии пациенты нуждаются в наблюдении; время пребывания в палате пробуждения не должно превышать 6 ч¹⁰. У пациентов класса ASA ≥ 3 этот период может быть удлинён.

Критериями, что пациент готов покинуть медицинское учреждение, являются следующие: стабильное состояние жизненно важных функций (дыхание, кровообращение), ясное сознание и полная ориентировка, отсутствие тошноты/рвоты, устойчивая походка, отсутствие признаков кровотечения. Протокол анестезии и данные постнаркозного наблюдения должны быть занесены в амбулаторную карту. Пациента следует проинформировать о необходимости воздержаться в течение ближайших 24 ч от управления автомобилем, работы с машинами и механизмами, требующими повышенного внимания, употребления алкоголя и принятия решений, имеющих юридическую силу.

Фотодокументация проведения скрининговой колоноскопии

Во время проведения скрининговой колоноскопии рекомендовано документировать восемь анатомических ориентиров (таблица 1).

¹⁰ Приказ Минздрава России от 15 ноября 2012 г. № 919н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю "анестезиология и реаниматология".

Выявленные патологические изменения требуют выполнения дополнительных фотоснимков, которые необходимо включить в протокол исследования. Фотография должна характеризовать локализацию, внешний вид патологического процесса (размер, форму, цвет, поверхность, макроскопический тип), фоновую слизистую оболочку и анатомические ориентиры [41].

Тактика удаления эпителиальных новообразований толстого кишечника

При обнаружении эпителиальных новообразований должно быть выполнено их морфологическое исследование после биопсии или тотального иссечения.

В отдельных случаях допустимо не выполнять щипцовую биопсию полипов толстой кишки размером <20 мм, если обнаружены признаки их доброкачественности и планируется эндоскопическое удаление при соблюдении следующих условий:

- исследование проведено с использованием эндоскопической системы, оснащенной функцией цифрового контрастирования (NBI, FICE, BLI, LCI, i-SCAN, VIST);
- врач-эндоскопист имеет опыт работы с методами цифрового контрастирования;
- выполнена фото- или видеофиксация эндоскопического изображения, включая режим цифрового контрастирования.

При выявлении воспалительных заболеваний толстой кишки биопсия должна проводиться в соответствии с клиническими рекомендациями Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации колопроктологов РФ по диагностике и лечению язвенного колита и болезни Крона¹¹.

Места проведения биопсии, а также точное описание поражений (полип, карцинома и т.д.) должны быть зафиксированы в протоколе колоноскопии. Анатомическое расположение места биопсии должно быть указано с точностью до отдела кишечника (слепая кишка, восходящая ободочная, поперечная ободочная, нисходящая ободочная, сигмовидная кишка, ректосигмоидный отдел, прямая кишка).

Удаление эпителиального новообразования толстой кишки возможно в амбулаторных условиях как метод тотальной биопсии при соблюдении следующих условий:

- размер удаляемого образования <10 мм (размер может быть изменен в соответствии с локальными регламентами/СОП);
- отделение или кабинет эндоскопии оснащены средствами для остановки кровотечения (электрохирургические высокочастотные системы, клипатор, инжектор);

- у пациента отсутствуют противопоказания для планового вмешательства (например, тяжелая сопутствующая патология или прием антикоагулянтов);

- пациент имеет результаты клинического обследования. Рекомендуемый минимум обследований включает электрокардиографию, общий анализ крови и коагулограмму. Перечень обследований и их давность могут корректироваться локальными регламентами/СОП;

- в медицинском учреждении, где проводится вмешательство, должна быть предусмотрена возможность экстренной госпитализации в случае осложнений.

При выборе тактики ведения пациентов с новообразованиями толстой кишки следует руководствоваться методическими рекомендациями по ведению пациентов с эпителиальными новообразованиями толстой кишки, утвержденными ученым советом ФГБУ "НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина" Минздрава России [42].

Диагноз устанавливается на основе стандартной классификации колоректальной неоплазии Всемирной организации здравоохранения (2019 г.).

Рекомендации по диспансерному наблюдению пациентов после удаления эпителиальных новообразований толстой кишки

Данные рекомендации по наблюдению распространяются на всех пациентов, которым было выполнено полное удаление одного или нескольких эпителиальных новообразований толстой кишки в ходе колоноскопии, каждый из них должен получить письменные рекомендации о сроках проведения контрольной колоноскопии после удаления эпителиальных новообразований, в рамках приема врача-терапевта по результатам 2 этапа ДОГВН. Эти сроки должны определяться с учетом эндоскопических и гистологических результатов, а также факторов, зависящих от пациента.

После радикального удаления эпителиальных новообразований толстой кишки единым блоком повторная колоноскопия необходима через 3 года [42]. Контрольная колоноскопия рекомендуется через 3-6 мес. после пофрагментарной эндоскопической резекции эпителиальных новообразований. Следующее исследование следует проводить через 12 мес. [42].

В случае, если при первой контрольной колоноскопии не выявлено эпителиальных новообразований, проведение второй контрольной колоноскопии рекомендуется по результатам ФИТ.

Результаты последующих анализов КСК не должны влиять на проведение запланированной колоноскопии; например, при удалении эпителиально-го новообразования показана колоноскопия через

¹¹ Клинические рекомендации "Язвенный колит", 2024. https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/193_2.

3 года вне зависимости от результатов анализа КСК в этот период.

Первичная специализированная медико-санитарная помощь больным с эпителиальными новообразованиями оказывается врачом-колопроктологом, врачом-онкологом, врачом-гастроэнтерологом и иными врачами-специалистами в медицинских организациях, имеющих лицензию на оказание соответствующих видов медицинской деятельности¹².

Результаты эндоскопического этапа скрининга КРР, оформленные в протоколе, должны быть внесены в медицинскую информационную систему. Эти данные должны использоваться для управления программой скрининга и формирования соответствующих реестров пациентов.

Маршрутизация пациентов по результатам проведенного скрининга КРР

Маршрутизация пациентов с доброкачественными заболеваниями кишечника

Целью скрининга является выявление ЗНО толстой кишки, а также предраковых заболеваний, наиболее распространёнными из которых являются аденоматозные полипы толстой кишки.

При выявлении в ходе скрининговой колоноскопии неонкологической патологии толстой кишки пациент направляется для получения специализированной помощи по профилю "колопроктология" в кабинет колопроктологии медицинской организации, к которой он прикреплен для оказания первичной медико-санитарной помощи. Это осуществляется в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 02.04.2010 № 206н¹³ "Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению с заболеваниями толстой кишки, анального канала и промежности колопроктологического профиля".

Если в кабинете врача-колопроктолога невозможно оказать эффективную медицинскую помощь, пациент направляется в отделение или центр колопроктологии в соответствии с региональным приказом о маршрутизации колопроктологических больных. Данный приказ утверждается органом государственной власти субъекта РФ в сфере охраны здоровья с учётом права граждан на выбор медицинской организации.

Маршрутизация пациентов с выявленным КРР

При выявлении ЗНО толстой кишки на втором этапе скрининга пациент направляется в специализированное медицинское учреждение, оказывающее медицинскую помощь по профилю "онкология". Это регламентируется приказом Минздрава России от 19.02.2021 № 116н "Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при онкологических заболеваниях"¹⁴.

Необходимое обследование для определения распространённости онкологического процесса и стадии заболевания должно быть проведено в рамках оказания первичной специализированной медико-санитарной помощи. Обследование осуществляется в центрах амбулаторной онкологической помощи, онкологическом диспансере или другом учреждении, оказывающем медицинскую помощь по профилю "онкология", в соответствии с региональным приказом о маршрутизации онкологических пациентов. Этот приказ утверждается органами государственной власти субъекта РФ в сфере охраны здоровья с учётом права граждан на выбор медицинской организации.

После определения распространённости и стадии ЗНО пациент направляется для получения специализированной, включая высокотехнологичную, медицинской помощи в учреждение, оказывающее помощь по профилю "онкология" в стационарных условиях. Это осуществляется в рамках регионального приказа о маршрутизации онкологических больных.

Сроки выполнения инструментальных и лабораторных исследований, а также сроки ожидания специализированной медицинской помощи (за исключением высокотехнологичной) не должны превышать предельных значений, установленных программой государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, утверждаемой Правительством РФ.

При наличии медицинских показаний для оказания специализированной, включая высокотехнологичную, медицинской помощи пациент с ЗНО толстой или прямой кишки может быть направлен в медицинскую организацию, подведомственную федеральному органу исполнительной власти, оказывающую помощь по профилю "онкология". Направление в учреждение, оказывающее высокотехнологичную медицинскую помощь, осуществляется в соответствии с порядком организации высокотехнологичной медицинской помощи с использованием единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения.

¹² Клинические рекомендации "Злокачественное новообразование ободочной кишки". 2022. https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/396_3.

¹³ Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 апреля 2010 г. № 206н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению с заболеваниями толстой кишки, анального канала и промежности колопроктологического профиля".

¹⁴ Приказ Минздрава России от 19 февраля 2021 г. № 116н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при онкологических заболеваниях" (с изменениями и дополнениями).

Мониторинг качества реализации скрининговой программы

Критерии качества и индикативные показатели для каждого из этапов реализации программы скрининга:

1. Количество пациентов, которых удалось проинформировать и пригласить к участию в скрининге КРР (ДОГВН) — один из ключевых показателей для успеха программы. В каждом случае необходимо установить наиболее экономически эффективный способ информирования (СМС-сообщение, телефонный звонок, электронное письмо и т.д.) и контролировать долю информированных от общего числа пациентов в подлежащих ДОГВН. Необходимо организовать учет методов информирования (это справедливо для всех нижеперечисленных пунктов, где идёт речь об информировании населения). В дальнейшем этот критерий должен быть использован для оценки комплаенса (корреляции процента явки на скрининг) при каждом методе информирования.

2. Охват исследованием КСК от числа подлежащих ДОГВН, с учетом результатов ранее проведенных (не позднее одного года) исследований.

3. Доля положительных тестов по результатам проведения КСК.

4. Количество пациентов, которым была выполнена колоноскопия без предварительного тестирования КСК от числа зарегистрированных случаев отягощенной наследственности по ЗНО колоректальной области, выявленных по результатам анкетирования.

5. Доля пациентов с положительным анализом КСК, которым была выполнена колоноскопия.

6. Доля пациентов, у которых качество подготовки кишечника оценено как хорошее или удовлетворительное (среди тех, кому была выполнена колоноскопия).

7. Доля колоноскопий, которые были выполнены с использованием внутривенной седации.

8. Частота выявления аденом (ADR).

9. Частота выполнения биопсии (в том числе — тотальной) выявленных аденоматозных новообразований толстой кишки, не <100%.

10. Частота выполнения биопсии выявленных ЗНО толстой кишки (должна составлять 100%).

11. Частота впервые выявленных случаев КРР.

12. Частота выявления случаев интервального КРР среди лиц, прошедших колоноскопию, между раундами скрининга.

Заключение

Для повышения эффективности популяционного скрининга КРР требуется высокий уровень организации всех мероприятий: привлечение целевой группы населения; организация и корректное выполнение скрининговых тестов; соблюдение алгоритма маршрутизации как при прохождении дис-

пансеризации, так и вне ее рамок с привлечением врачей других специальностей.

Достижение высокого уровня эффективности скрининга требует междисциплинарного взаимодействия врачей-терапевтов, колопроктологов, хирургов, эндоскопистов, врачей лабораторной диагностики, организаторов здравоохранения. Высокая квалификация и опыт медицинского персонала имеют решающее значение для качества и эффективности скрининга КРР. Поэтому важна постоянная актуализация знаний медицинских работников, непосредственно обеспечивающих проведение скрининга КРР в рамках ДОГВН.

Эффективный скрининг КРР позволяет выявить и скорректировать факторы риска, диагностировать и вылечить заболевания и состояния, predisposing к развитию КРР (своевременное лечение воспалительных заболеваний толстой кишки, своевременное удаление полипов), а также повысить выявляемость КРР на ранних стадиях, позволяющих обеспечить успешное лечение.

Описанный алгоритм проведения популяционного скрининга КРР в рамках ДОГВН, позволит при методологически верном выполнении всех мероприятий значимо увеличить первичную выявляемость КРР, выявление предраковых изменений и обнаружения бессимптомных новообразований на ранних стадиях, что будет способствовать снижению показателей заболеваемости и смертности.

Данное издание содержит необходимую для врачей-терапевтов, врачей общей практики, колопроктологов, хирургов, эндоскопистов, онкологов, организаторов здравоохранения информацию о методике корректного выполнения всех этапов скрининга КРР.

Ключевые моменты

- В РФ КРР занимает 2-е место в структуре смертности населения от ЗНО, уступая лишь раку легкого, при этом превосходя его по потенциалу скрининга.

- В РФ <20% случаев КРР выявляется активно, около 50% случаев КРР выявляются на запущенных стадиях (III-IV).

- Скрининг КРР является эффективной мерой, направленной на раннее выявление заболевания и снижение смертности.

- Основные методы скрининга КРР: анализ КСК (ФИТ) и колоноскопия.

- РФ проводит скрининг КРР с 40 лет, что позволяет влиять на показатели заболеваемости и смертности среди пациентов в более молодой возрастной группе.

- Внедрение программ скрининга КРР приводит к снижению затрат на лечение запущенных форм КРР.

- Для населения в возрасте от 40 до 75 лет рекомендован двухэтапный скрининг КРР — проведение ФИТ на I этапе, с последующей колоноскопией среди лиц, имеющих положительный результат.

- Для группы среднего риска рекомендован двухэтапный скрининг КРР в возрасте от 40 до 75 лет — проведение ФИТ на I этапе, с последующей колоноскопией среди лиц, имеющих положительный результат.

- Группа высокого риска по результатам анкетирования требует проведения скрининговой колоноскопии без предварительного исследования КСК, с интервалом, установленным в соответствии с клиническими рекомендациями по конкретному заболеванию толстой кишки.

- Организация лабораторного этапа скрининга КРР может быть реализована через централизацию исследований — в этом случае оптимально использование количественного ФИТ.

- Адекватная очистка кишечника является важным условием качественного проведения колоноскопии, поэтому особое внимание стоит уделить информированию пациента об этом.

- Информация о степени адекватности подготовки кишечника к эндоскопическому вмешатель-

ству должна быть отражена в протоколе колоноскопии.

- Применение седации при проведении колоноскопии позволяет устранить болевые и эмоциональные реакции пациента и может положительно повлиять на его решение об участии в скрининге в будущем.

- Основной целью скрининговой колоноскопии и фактором предикции КРР является удаление обнаруженных эпителиальных новообразований толстой кишки, которое рекомендуется проводить в рамках одного вмешательства.

- 100% удаленных эпителиальных новообразований толстой кишки, подлежат морфологическому исследованию.

- После радикального удаления эпителиальных новообразований толстой кишки единым блоком пациентам необходима повторная колоноскопия через 3 года, и через 3-6 мес. после пофрагментной эндоскопической резекции эпителиальных новообразований.

- В случае если, при первой колоноскопии не выявлено эпителиальных новообразований, проведение второй контрольной колоноскопии рекомендуется по результатам ФИТ.

Литература/References

1. Kaprin AD, Starinsky VV, Shakhzadova AO. Malignant neoplasms in Russia in 2022 (morbidity and mortality). Moscow: P. A. Herzen MNIIOI — branch of FGBU "NMC Radiology" of the Ministry of Health of Russia; 2024. (In Russ.) Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Злокачественные новообразования в России в 2022 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России; 2024.
2. Primm KM, Malabay AJ, Curry T, et al. Who, where, when: Colorectal cancer disparities by race and ethnicity, subsite, and stage. *Cancer Med.* 2023;12(13):14767-80. doi:10.1002/cam4.6105.
3. Alinia S, Ahmadi S, Mohammadi Z, et al. F, Asghari-Jafarabadi M, Mahmoudi L, et al. Exploring the impact of stage and tumor site on colorectal cancer survival: Bayesian survival modeling. *Sci Rep.* 2024;14(1):4270. doi:10.1038/s41598-024-54943-8.
4. Afanasenkova TE, Samorodskaya IV, Oynotkinova OSh, et al. Regional trends in gastrointestinal tract cancer mortality in Russia for 2019-2021. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology.* 2023;12(2):15-24. (In Russ.) Афанасенкова Т.Е., Самородская И.В., Ойноткинова О.Ш. и др. Динамика региональной смертности от злокачественных новообразований желудочно-кишечного тракта в России за 2019-2021 гг. *Доказательная гастроэнтерология.* 2023;12(2):15-24. doi:10.17116/dokgastro20231202115.
5. Hoffmeister M. Interim evaluation of the colorectal cancer screening programme in the Netherlands. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2022;7(1):8-9. doi:10.1016/S2468-1253(21)00392-7.
6. Tanaka K, Sobue T, Zha L et al. Effectiveness of Screening Using Fecal Occult Blood Testing and Colonoscopy on the Risk of Colorectal Cancer: The Japan Public Health Center-based Prospective Study. *J Epidemiol.* 2023;33(2):JE20210057. doi:10.2188/jea.JE20210057.
7. Gini A, Jansen EEL, Zielonke N et al. Impact of colorectal cancer screening on cancer-specific mortality in Europe: A systematic review. *Eur J Cancer.* 2020;127:224-35. doi:10.1016/j.ejca.2019.12.014.
8. Kooyker AI, Toes-Zoutendijk E, Opstal-van Winden AWJ et al. The second round of the Dutch colorectal cancer screening program: Impact of an increased fecal immunochemical test cut-off level on yield of screening. *Int J Cancer.* 2020;147(4):1098-106. doi:10.1002/ijc.32839.
9. Recommendations on screening for colorectal cancer in primary care. *Can Med Assoc J.* 2016;188(5):340-8. doi:10.1503/cmaj.151125.
10. Qaseem A, Crandall CJ, Mustafa RA et al. Screening for Colorectal Cancer in Asymptomatic Average-Risk Adults: A Guidance Statement From the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2019;171(9):643-54. doi:10.7326/M19-0642.
11. Smith RA, Andrews KS, Brooks D et al. Cancer screening in the United States, 2019: A review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening. *CA Cancer J Clin.* 2019;69(3):184-210. doi:10.3322/caac.21557.
12. Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM et al. Screening for Colorectal Cancer. *JAMA.* 2021;325(19):1965. doi:10.1001/jama.2021.6557.
13. Ukharsky AV, Nesterov PW, Kislov NV. Colorectal cancer screening program in Yaroslavl region: assessment of indirect costs. *Medical Almanac.* 2022;2(71):72-84. (In Russ.) Ухарский АВ, Нестеров ПВ, Кислов НВ. Программа скрининга колоректального рака в Ярославской области: оценка косвенных затрат. *Медицинский альманах.* 2022;2(71):72-84.
14. Nikonov EL, Galkova ZV, Kashin SV, et al. Preparation for Introduction of a National Screening Program for Colorectal Cancer. *Doctor.Ru.* 2019;10(165):23-30. (In Russ.) Никонов Е.Л., Галкова З.В., Кашин С.В. и др. Подготовка к созданию национальной программы скрининга колоректального рака. *Доктор.Ру.* 2019;10(165):23-30. doi:10.31550/1727-2378-2019-165-10-23-30.
15. Nikonov EL, Kuvaev RO, Zharova ME, et al. Early detection of gastrointestinal cancer: opportunities for the development of endoscopic services in the Russian Federation. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology.* 2024;13(4):69-80. (In Russ.) Никонов Е.Л., Куваев Р.О., Жарова М.Е., Куваева А.А., Кашин С.В. Раннее выявление онкологических заболеваний желудочно-кишечного тракта: возможности развития эндоскопической службы в Российской Федерации. *Доказательная гастроэнтерология.* 2024;13(4):69-80. doi:10.17116/dokgastro20241304169.
16. Drozdova LYu, Ivanova ES, Egorov VA, et al. Routing of the adult population during preventive examination and medical check-up for the oncology pathology diagnosing. *The Russian Journal of Preventive Medicine.* 2023;26(12):7-11. (In Russ.) Дроздова Л.Ю., Иванова Е.С., Егоров В.А., и др. Маршрутизация взрослого населения при профилактическом медицинском осмотре и диспансеризации по выявлению онкологической патологии. *Профилактическая медицина.* 2023; 26(12):7-11. doi:10.17116/profmed2023261217
17. Nikonov EL, Aksenov VA, Kashin SV, et al. The international colorectal cancer screening programs. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology.* 2017;6(3):30-5. (In Russ.) Никонов Е.Л., Аксенов В.А., Кашин С.В. и др. Международный опыт скрининга колоректального рака. *Доказательная гастроэнтерология.* 2017;6(3):30-5. doi:10.17116/dokgastro20176330-35
18. Severskaya NV, Nevolskikh AA, Avdeenko VA, et al. Fecal occult blood testing in colorectal cancer screening programs. *Research and Practical Medicine Journal.* 2022;9(3):145-59. (In Russ.) Северская Н.В., Невольских А.А., Авдеев В.А. и др. Исследование кала на скрытую кровь в программах скрининга коло-

- ректального рака. Исследования и практика в медицине. 2022;9(3):145-59. doi:10.17709/2410-1893-2022-9-3-11.
19. Moss S, Mathews C, Day TJ et al. Increased uptake and improved outcomes of bowel cancer screening with a faecal immunochemical test: results from a pilot study within the national screening programme in England. *Gut*. 2017;66(9):1631-44. doi:10.1136/gutjnl-2015-310691.
 20. Shapiro JA, Bobo JK, Church TR, et al. A Comparison of Fecal Immunochemical and High-Sensitivity Guaiac Tests for Colorectal Cancer Screening. *Am J Gastroenterol*. 2017;112(11):1728-35. doi:10.1038/ajg.2017.285.
 21. Imperiale TF, Gruber RN, Stump TE, et al. Performance Characteristics of Fecal Immunochemical Tests for Colorectal Cancer and Advanced Adenomatous Polyps. *Ann Intern Med*. 2019;170(5):319. doi:10.7326/M18-2390.
 22. Robertson DJ, Lee JK, Boland CR, et al. Recommendations on Fecal Immunochemical Testing to Screen for Colorectal Neoplasia: A Consensus Statement by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology*. 2017;152(5):1217-37. doi:10.1053/j.gastro.2016.08.053.
 23. Meklin J, Eskelinen M, Guimarães DP, et al. The Automatically Analyzed (AA) ColonView (CV) Quick Test for Fecal Occult Blood Shows Higher Diagnostic Accuracy in Detection of Colorectal Adenoma than Visually Analyzed Tests. *Anticancer Res*. 2021;41(11):5517-25. doi:10.21873/anticancer.15365.
 24. Gies A, Cuk K, Schrotz-King P, et al. Direct Comparison of Diagnostic Performance of 9 Quantitative Fecal Immunochemical Tests for Colorectal Cancer Screening. *Gastroenterology*. 2018;154(1):93-104. doi:10.1053/j.gastro.2017.09.018.
 25. Schreuders EH, Ruco A, Rabeneck L, et al. Colorectal cancer screening: A global overview of existing programmes. *Gut*. 2015;64(10):1637-49. doi:10.1136/gutjnl-2014-309086.
 26. Sarkeala T, Färkkilä M, Anttila A, et al. Piloting gender-oriented colorectal cancer screening with a faecal immunochemical test: population-based registry study from Finland. *BMJ Open*. 2021;11(2):e046667. doi:10.1136/bmjopen-2020-046667.
 27. Blom J, Löwbeer C, Elfström KM et al. Gender-specific cut-offs in colorectal cancer screening with FIT: Increased compliance and equal positivity rate. *J Med Screen*. 2019;26(2):92-7. doi:10.1177/0969141318804843.
 28. Ribbing Wilén H, Saraste D, Blom J. Gender-specific cut-off levels in colorectal cancer screening with fecal immunochemical test: A population-based study of colonoscopy findings and costs. *J Med Screen*. 2021;28(4):439-47. doi:10.1177/09691413211020035.
 29. Toes-Zoutendijk E, van Leerdam ME, Dekker E et al. Real-Time Monitoring of Results During First Year of Dutch Colorectal Cancer Screening Program and Optimization by Altering Fecal Immunochemical Test Cut-Off Levels. *Gastroenterology*. 2017;152(4):767-75. doi:10.1053/j.gastro.2016.11.022.
 30. Nikonov EL. Faecal Tests in Colorectal Cancer Screening Programs. *Doctor.Ru*. 2018;3(147):16-22. (In Russ.) Никонов Е.Л. Применение фекальных тестов в программах скрининга колоректального рака. *Доктор.Ру*. 2018;3(147):16-22.
 31. Andreev DA, Kashurnikov AY, Zavyalov AA. Colorectal cancer screening: foreign guidelines on fecal immunochemical test cut-off (review). *Voprosy Onkologii*. 2021;67(4):456-62. (In Russ.) Андреев Д.А., Кашурников А.Ю., Завьялов А.А. Скрининг на колоректальный рак: пороговые концентрации гемоглобина в фекальном иммунохимическом тесте (обзор зарубежных рекомендаций). *Вопросы онкологии*. 2021;67(4):456-62. doi:10.37469/0507-3758-2021-67-4-456-462.
 32. Ivashkin VT, Mayev IV, Kaprin AD, et al. Early Detection of Oncological Diseases of the Digestive System (Guidelines of the Russian Gastroenterological Association and the Russian Association of Oncologists for Primary Care Physicians). *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2019;29(5):53-74. (In Russ.) Ивашкин В.Т., Маев И.В., Каприн А.Д. и др. Раннее выявление онкологических заболеваний органов пищеварения (методическое руководство Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации онкологов России для врачей первичного звена здравоохранения). *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2019;29(5):53-74. doi:10.22416/1382-4376-2019-29-5-53-74.
 33. Kashin SV, Nikonov EL, Nekhaykova NV, et al. Standards of quality colonoscopy (Guidelines for doctors). *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2019;8(1-2):3-32. (In Russ.) Кашин С.В., Никонов Е.Л., Нехаикова Н.В. и др. Стандарты качественной колоноскопии (пособие для врачей). *Доказательная гастроэнтерология*. 2019;8(1-2):3-32. doi:10.17116/dokgastro20198012003.
 34. Galkova ZV, Logunova PV, Zharova ME, et al. Informed consent in endoscopy. Examples of protocols. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2023;12(3):103-16. (In Russ.) Галкова З.В., Логунова П.В., Жарова М.Е. и др. Информированное добровольное согласие в эндоскопии. Примеры протоколов. *Доказательная гастроэнтерология*. 2023;12(3):103-16. doi:10.17116/dokgastro202312031103.
 35. Kashin SV, Zavyalov DV, Malikhova OA, Abdrakhmanov RR. Guidelines for the management of patients with epithelial neoplasms of the colon: the executive summary for benign neoplasms. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2023;26(3):109-14. (In Russ.) Кашин С.В., Завьялов Д.В., Малихова О.А., Абдрахманов Р.Р. Рекомендации по ведению пациентов с эпителиальными новообразованиями толстой кишки. Основные положения методических рекомендаций в части доброкачественных новообразований. *Профилактическая медицина*. 2023;26(3):109-14. doi:10.17116/profmed202326031109.
 36. Zhuravleva MV, Serebrova SYu, Ponomarenko TM, et al. Clinical pharmacology of drugs for bowel cleansing prior to any diagnostic and/or surgical procedures requiring clean bowel: analysis of efficacy and safety parameters. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2020;9(1):50-67. (In Russ.) Журавлёва М.В., Сереброва С.Ю., Пономаренко Т.М. и др. Клиническая фармакология препаратов для подготовки к диагностическим исследованиям и оперативным вмешательствам, требующим очищения кишечника: анализ параметров эффективности и безопасности. *Доказательная гастроэнтерология*. 2020;9(1):50-67. doi:10.17116/dokgastro2020901150.
 37. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G et al. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc*. 2009;69(3):620-5. doi:10.1016/j.gie.2008.05.057.
 38. Beluavskaja SV, Jukovskaja SE. The Assessment of the Bowel Preparation and Tolerability of Colonoscopy When Using a Combination of Drags Alverine Citrate with Simethicone and Polyethylenglycol.Recept. 2022;5(5):652-9. (In Russ.) Белявская С.В., Жуковская С.Е. Оценка подготовки к колоноскопии и ее переносимости при использовании комбинации препаратов альверина цитрата с семитикомом и полиэтиленгликоля. *Рецепт*. 2022;5(5):652-9. doi:10.34883/PI.2022.25.5.003.
 39. Kashin SV, Zavyalov DV, Sidneva AV. The effect of alverine citrate plus simethicone (Meteospazmyl) on effectiveness and tolerability of bowel preparation for colonoscopy. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2023;12(2):34-44. (In Russ.) Кашин С.В., Завьялов Д.В., Сиднева А.В. Влияние препарата Метеоспазмил на эффективность и переносимость подготовки к колоноскопии. *Доказательная гастроэнтерология*. 2023;12(2):34-44. doi:10.17116/dokgastro20231202134.
 40. Starkov YuG, Korolev MP, Starodubov VI, et al. Guidelines for equipment and support for endoscopic examinations (part one). *Filin's Clinical endoscopy*. 2023;63(2):6-22. (In Russ.) Старков Ю.Г., Королёв М.П., Стародубов В.И., и др. Методические рекомендации по оснащению и обеспечению проведения эндоскопических исследований (Первая редакция. Первая часть). *Клиническая эндоскопия*. 2023;63(2):6-22. doi:10.31146/2415-7813-endo-63-2-6-22.
 41. Kashin SV, Zavyalov DV. Principles of photodocumentation in colonoscopy. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2024;13(1):86-93. (In Russ.) Кашин С.В., Завьялов Д.В. Принципы фотодокументирования при выполнении колоноскопии. *Доказательная гастроэнтерология*. 2024;13(1):86-93. doi:10.17116/dokgastro20241301186.
 42. Kashin SV, Zavyalov DV, Malikhova OA, et al. Guidelines for the management of patients with epithelial neoplasms of the colon: the executive summary for benign neoplasms. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2023;26(3):109-14. (In Russ.) Кашин С.В., Завьялов Д.В., Малихова О.А., и др. Рекомендации по ведению пациентов с эпителиальными новообразованиями толстой кишки. Основные положения методических рекомендаций в части доброкачественных новообразований. *Профилактическая медицина*. 2023;26(3):109-14. doi:10.17116/profmed202326031109.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Драпкина Оксана Михайловна (Oksana M. Drapkina) — д.м.н., профессор, академик РАН, директор ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, главный внештатный специалист по терапии и общей врачебной практике Минздрава России, зав. кафедрой терапии и профилактической медицины ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, президент РОПНИЗ, ORCID: 0000-0002-4453-8430;

Каприн Андрей Дмитриевич (Andrey D. Kaprin) — д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, президент Ассоциации онкологов РФ, вице-президент РОПНИЗ по направлению "Онкопрофилактика", ORCID: 0000-0001-8784-8415;

Шельгин Юрий Анатольевич (Yury A. Shelygin) — д.м.н., профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБУ "НМИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжик" Минздрава России, зав. кафедрой колопроктологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, президент Ассоциации колопроктологов России; главный внештатный специалист-колопроктолог Минздрава России, ORCID: 0000-0002-8480-9362;

Ачкасов Сергей Иванович (Sergey I. Achkasov) — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, директор ФГБУ "НМИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих" Минздрава России, профессор кафедры колопроктологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, ORCID: 0000-0001-9294-5447;

Дроздова Любовь Юрьевна (Liubov Yu. Drozdova) — к.м.н., руководитель отдела стратегического планирования и внедрения профилактических технологий ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, доцент кафедры терапии и профилактической медицины ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, главный внештатный специалист по медицинской профилактике Минздрава России, ORCID: 0000-0002-4529-3308;

Шепель Руслан Николаевич (Ruslan N. Shepel) — к.м.н., зам. директора по перспективному развитию медицинской деятельности ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, главный внештатный специалист по терапии Минздрава России в Центральном федеральном округе, доцент кафедры терапии и профилактической медицины ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, ORCID: 0000-0002-8984-9056;

Абдрахманов Рустем Рамильевич (Rustem R. Abdrakhmanov) — руководитель Центра организации программ скрининга онкологических заболеваний ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, ORCID: 0000-0003-1826-1332;

Кашин Сергей Владимирович (Sergey V. Kashin) — к.м.н., заслуженный врач Российской Федерации, ассистент кафедры терапии ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, главный внештатный специалист по эндоскопии Департамента здравоохранения и фармации Ярославской области, зав. отделением эндоскопии ГБУЗ ЯО "Клиническая онкологическая больница", ORCID: 0000-0001-6098-7677;

Завьялов Дмитрий Владимирович (Dmitry V. Zavyalov) — д.м.н., доцент кафедры онкологии ФГБОУ ВО "Ярославский государственный медицинский университет" Минздрава России, врач отделения эндоскопии ГБУЗ ЯО "Клиническая онкологическая больница", ORCID: 0000-0002-9173-6878;

Жарова Мария Евгеньевна (Marya E. Zharova) — к.м.н., эксперт центра организации программ скрининга онкологических заболеваний ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, ORCID: 0000-0002-8325-5927;

Алмазова Ильда Исмаиловна (Ilda I. Almazova) — к.м.н., доцент кафедры терапии, общей врачебной практики с курсом гастроэнтерологии Института профессионального образования и аккредитации ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, ORCID: 0000-0001-6330-5264;

Егоров Вадим Анатольевич (Vadim A. Egorov) — к.м.н., ведущий научный сотрудник отдела стратегического планирования и внедрения профилактических технологий ФГБУ "НМИЦ терапии и профилактической медицины" Минздрава России, ORCID: 0000-0001-8627-6160;

Хайлова Жанна Владимировна (Janna V. Nailova) — к.м.н., зам. директора по организационно-методической работе МРНЦ им. А. Ф. Цыба — филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, руководитель Центра координации деятельности учреждений регионов в области онкологии и радиологии ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, ORCID: 0000-0003-3258-0954;

Невольских Алексей Алексеевич (Alexey A. Nevolskikh) — д.м.н., заслуженный врач Российской Федерации, профессор кафедры радионуклидной медицины ИАТЭ НИЯУ МИФИ, главный внештатный онколог ФСИН России, зам. директора по лечебной работе МРНЦ им. А. Ф. Цыба — филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, ORCID: 0000-0001-5961-2958;

Доможирова Алла Сергеевна (Alla S. Domozhirova) — д.м.н., ученый секретарь ГБУЗ "НПКЦ ДиТ ДЗМ", председатель Комитета АОР по стадированию ЗНО, профессор кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, ORCID: 0000-0003-0806-3164;

Пирогов Сергей Сергеевич (Sergey S. Pirogov) — д.м.н., зав. отделом эндоскопии МНИОИ им. П. А. Герцена — филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, профессор учебного центра внутрипросветной эндоскопии Приволжского исследовательского медицинского университета, ORCID: 0000-0002-8101-2155;

Водолеев Александр Сергеевич (Alexandr S. Vodoleyev) — к.м.н., зав. отделением эндоскопии МНИОИ им. П. А. Герцена — филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, ORCID: 0000-0002-5151-7718;

Веселов Виктор Владимирович (Viktor V. Veselov) — д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отдела эндоскопической диагностики и хирургии ФГБУ "НМИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих" Минздрава России, профессор кафедры эндоскопии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, ORCID: 0000-0001-9992-119X;

Куловская Дарья Павловна (Darya P. Kulovskaya) — руководитель группы по анализу качества и организации медицинской помощи по профилю "колопроктология" ФГБУ "НМИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих" Минздрава России, ORCID: 0000-0002-1641-6751.

Адреса организаций авторов:

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России, Петроверигский пер., 10, стр. 3, Москва, 101990, Россия; ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, ул. Долгоруковская, д. 4, Москва, 127006, Россия; ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр радиологии" Минздрава России, 2-й Боткинский проезд, д. 3, Москва, 125284, Россия; ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А. Н. Рыжих" Минздрава России, ул. Салая Адиля, д. 2, Москва, 123423, Россия; ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Москва, 125993, Россия; ГБУЗ ЯО "Областная клиническая онкологическая больница", проспект Октября, д. 67, Ярославль, 150054, Россия; ФГБОУ ВО "Ярославский государственный медицинский университет" Минздрава России, ул. Революционная, д. 5, Ярославль, 150000, Россия; ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", тер. Студгородок, д. 1, Обнинск, Калужская область, 249039, Россия; ГБУЗ города Москвы "Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы", ул. Петровка, д. 24, стр. 1, Москва, 127051, Россия; ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный медицинский университет" Минздрава России, ул. Воровского, д. 64, Челябинск, 454141, Россия; ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" Минздрава России, площадь Минина и Пожарского, д. 10/1, Нижний Новгород, 603005, Россия.

Addresses of the authors' institutions:

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, Petroverigsky Lane, 10, bld. 3, Moscow, 101990, Russia; Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, Dolgorukovskaya str., 4, Moscow, 127006, Russia; National Medical Research Center of Radiology, 2nd Botkinsky proezd, 3, Moscow, 125284, Russia; A. N. Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, 2 Salama Adil St., Moscow, 123423, Russia; Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, 2/1 Barrikadnaya St., building 1, Moscow, 125993, Russia; Clinical Oncologic Hospital, 67 Oktyabrya Avenue, Yaroslavl, 150054, Russia; Yaroslavl State Medical University, Revoliutsionnaya str., 5, Yaroslavl, 150000, Russia; National Research Nuclear University "MEPhI", 1 Studgorodok ter., Obninsk, Kaluga Region, 249039, Russia; Scientific and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Department of Health of the City of Moscow, Petrovka St., 24, building 1, Moscow, 127051, Russia; South Ural State Medical University, 64 Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454141, Russia; Volga Region Research Medical University, Minin and Pozharsky Square, 10/1, Nizhny Novgorod, 603005, Russia.