



© С.Н. Новиков¹, И.А. Акулова¹, Е.Р. Ветлова², А.Р. Геворков³, А.В. Голанов^{2,4},
К.Б. Гордон⁵, П.В. Даценко³, Т.Р. Измайлов⁶, С.В. Медведев³, Н.Ю. Некласова⁷,
И.К. Осипов⁸, О.П. Трофимова^{4,9}, Е.И. Тюряева¹, М.В. Черных^{9,10}, С.В. Усычкин¹¹

Консенсус экспертов по использованию режимов гипофракционирования дозы у больных с злокачественными новообразованиями головного мозга, головы и шеи, раком молочной железы, прямой кишки и предстательной железы. «Белые ночи 2025»*

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

³Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

⁴Федеральное государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

⁵Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Обнинск, Российская Федерация

⁶Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

⁷Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁸Акционерное общество «Деловой центр нейрохирургии», Москва, Российская Федерация

⁹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

¹⁰Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

¹¹«Медскан Nadassah», филиал компании с ограниченной ответственностью «Хадасса Медикал ЛТД» в Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

© Sergey N. Novikov¹, Irina A. Akulova¹, Elena R. Vetlova², Artem R. Gevorkov³,
Andrey V. Golanov^{2,4}, Konstantin B. Gordon⁵, Pavel V. Datsenko³, Timur R. Izmailov⁶,
Sergei V. Medvedev³, Natalia Yu. Neklasova⁷, Ivan K. Osinov⁸, Oxana P. Trofimova^{4,9},
Elena I. Tiuriaeva¹, Marina V. Chernykh^{9,10}, Sergey V. Usyckin¹¹

Expert Consensus on the Use of Hypofractionated Radiotherapy for Brain, Head and Neck, Breast, Colorectal, and Prostate Cancer. White Nights 2025**

¹N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, St. Petersburg, the Russian Federation

²N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Moscow, the Russian Federation

³P.A. Herzen Moscow State Research Institute — a branch of FSBI National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of Russia, Moscow, the Russian Federation

⁴Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, the Russian Federation

⁵A.F. Tsyba Medical Radiological Scientific Center — the Branch of the FSBI National Medical Research Radiological Center, Obninsk, the Russian Federation

⁶N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, the Russian Federation

⁷A.M. Granov Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, the Russian Federation

* Статья содержит онлайн-приложение, в котором размещены дополнительные материалы.

** The article contains an online application that contains additional materials.

⁸JSC Neurosurgery Business Center, Moscow, the Russian Federation

⁹N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Moscow, the Russian Federation

¹⁰Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, the Russian Federation

¹¹Hadassah Medscan, the Branch of Hadassah Medical LLC, Moscow, the Russian Federation

В статье представлены результаты голосования консенсуса экспертов по использованию режимов гипофракционирования дозы у больных со злокачественными новообразованиями различных локализаций, посвященного наиболее актуальным и спорным вопросам лучевой лечения опухолей головного мозга, головы и шеи, рака молочной железы, прямой кишки и предстательной железы.

В консенсусе приняли участие 46 ведущих экспертов в области лучевой терапии злокачественных новообразований различных локализаций, проголосовавшие в ходе прямого эфира по 14 вопросам, разделенным на пять блоков. Учитывая возможность использования результатов экспертного голосования при составлении клинических рекомендаций, консенсус считался достигнутым только при 70 %-ном и более совпадении голосов.

Ключевые слова: Консенсус «Белые ночи»; опухоли головного мозга; опухоли головы и шеи; рак молочной железы; рак прямой кишки; рак предстательной железы; лучевая терапия; гипофракционирование

Для цитирования: Новиков С.Н., Акулова И.А., Ветлова Е.Р., Геворков А.Р., Голанов А.В., Гордон К.Б., Даценко П.В., Измайлов Т.Р., Медведев С.В., Некласова Н.Ю., Осипов И.К., Трофимова О.П., Тюряева Е.И., Черных М.В., Усычкин С.В. Консенсус экспертов по использованию режимов гипофракционирования дозы у больных с злокачественными новообразованиями головного мозга, головы и шеи, раком молочной железы, прямой кишки и предстательной железы. «Белые ночи 2025». *Вопросы онкологии*. 2026; 72(2): 414-423. -DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2026-72-2-OF-2595>

✉ Контакты: Акулова Ирина Александровна, akulova_irina91@mail.ru

Введение

На протяжении нескольких последних десятилетий произошла стремительная эволюция методов лучевой терапии, которая характеризуется существенным повышением точности подведения дозы, повсеместным внедрением методов 3D конформной лучевой терапии, широким клиническим использованием технологий инструментального контроля положения мишени и окружающих нормальных органов и тканей (IGRT), развитием технологий прецизионной лучевой терапии, в том числе с использованием моделированной по интенсивности (IMRT) лучевой терапии, ротационных методик облучения (VMAT, динамические арки). Все эти достижения обеспечили возможность существенного увеличения дозы, подводимой к мишени, при одновременном снижении радиационной нагрузки на нормальные органы и в конечном счете привели к существенному росту эффективности и безопасности лучевой терапии. Неудивительно, что в последние десятилетия с одной стороны существенно возросла потребность в проведении лучевой терапии в качестве самостоятельного радикального метода лечения, а с другой — в качестве неотъемлемого компонента

This article presents the results of an expert consensus vote on the use of hypofractionated radiotherapy for malignant tumors of various sites. The voting focused on the most pertinent and contentious issues in the treatment of brain, head and neck, breast, rectal, and prostate cancers.

A panel of 46 leading experts in radiation oncology voted on 14 questions divided into five sections during a live session. Consensus, defined as $\geq 70\%$ agreement, was required for a recommendation to be considered valid, given the intended application of these results to inform clinical practice guidelines.

Keywords: White Nights Consensus; brain tumors; head and neck tumors; breast cancer; rectal cancer; prostate cancer; radiation therapy; hypofractionation.

For Citation: Sergey N. Novikov, Irina A. Akulova, Elena R. Vetlova, Artem R. Gevorkov, Andrey V. Golanov, Konstantin B. Gordon, Pavel V. Datsenko, Timur R. Izmailov, Sergei V. Medvedev, Natalia Yu. Neklasova, Ivan K. Osinov, Oxana P. Trofimova, Elena I. Tiuriaeva, Marina V. Chernykh, Sergey V. Usyckin. Expert consensus on the use of hypofractionated radiotherapy for brain, head and neck, breast, colorectal, and prostate cancer. *White Nights 2025. Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 2026; 72(2): 414-423. -DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2026-72-2-OF-2595>

комбинированной и комплексной терапии, что в конечном итоге значительно увеличило нагрузку на отделения радиотерапии. Логичным следствием роста потребностей в проведении лучевой терапии (в настоящее время в выполнении лучевой терапии на том или ином этапе лечения нуждается более половины онкологических больных) стал поиск новых форм организации работы отделений радиотерапии и новых технологий облучения, которые обеспечат условия для сокращения сроков лучевой терапии при сохранении его высокой эффективности.

Радиобиологические и клинические исследования последних десятилетий показывают, что внедрение в клиническую практику режимов гипофракционирования дозы при ряде злокачественных новообразований может существенно сократить сроки лечения и повысить доступность лучевой терапии при сохранении высокой эффективности и безопасности. С другой стороны, при некоторых злокачественных новообразованиях, например при плоскоклеточном раке различных локализаций, имеются указания на то, что применение режимов гипофракционирования дозы снижает эффективность облучения и увеличивает риск возникновения осложнений.

Несомненно, основой для принятия решения о возможности и целесообразности клинического применения режимов гипофракционирования дозы являются экспериментальные и клинические радиобиологические исследования. Следует отметить, что на сегодняшний день линейно-квадратическая модель (LQ-модель) остается основным инструментом радиобиологического планирования гипофракционированных режимов облучения. При этом диссонанс результатов культуральных и ряда клинических исследований требует большой осторожности в окончательной оценке базовых параметров LQ-модели для отдельных опухолей. Важно отдельно подчеркнуть, что использование режимов ультрагипофракционирования (экстремального гипофракционирования) дозы (с разовой дозой облучения 5–10 Гр и выше), в том числе при проведении стеротаксической лучевой терапии, требует особой осторожности и может быть рекомендовано только после выполнения тщательных клинических исследований.

В настоящее время стала очевидной необходимость анализа накопленных научных данных и обсуждения возможностей клинического использования различных режимов гипофракционирования дозы при наиболее распространенных злокачественных новообразованиях, что и послужило основанием для проведения представленной встречи экспертов-радиотерапевтов в рамках XI онкологического форума «Белые ночи 2025», обсуждения и формирования консенсуса экспертов по использованию режимов гипофракционирования дозы у больных с злокачественными новообразованиями головного мозга, головы и шеи, раком молочной железы, прямой кишки, предстательной железы.

Методология

Всероссийский консенсус по использованию режимов гипофракционирования дозы при лучевом лечении онкологических больных «Белые ночи 2025» проводился в прямом эфире 4–5 июля 2025 г. при очном участии 46 членов экспертной панели (прил., табл. 1). В качестве экспертов были приглашены ведущие специалисты со степенью доктора медицинских наук, кандидата медицинских наук при условии наличия публикаций по обсуждаемой тематике за последние пять лет, главные радиотерапевты регионов России, заведующие отделениями радиотерапии. Было сформировано шесть сессий, на которых анализировались современные клинические и экспериментальные данные об использовании различных режимов гипофракционирования дозы с изложением аргументов за и против применения режимов гипофракци-

онирования при обсуждаемых злокачественных новообразованиях. Перед консенсусом были подготовлены 14 вопросов с вариантами ответов, разделенные на пять блоков: злокачественные опухоли головного мозга, злокачественные новообразования головы и шеи, рак молочной железы, рак прямой кишки, рак предстательной железы. Вопросы были разосланы для согласования 13 докладчикам-экспертам и после обсуждения вынесены на голосование во время проведения сессий.

Принимая во внимание предположение о том, что результаты голосования могут быть использованы при составлении клинических рекомендаций, консенсус считался достигнутым только при 70 %-ном и более совпадении голосов экспертов.

Гипофракционирование в лучевой терапии злокачественных новообразований головного мозга

С позиций классической радиобиологии целесообразность применения режимов гипофракционирования при проведении лучевого и химиолучевого лечения у больных глиобластомами и астроцитомами высокой степени злокачественности вызывает сомнения, которые в первую очередь связаны с агрессивностью этих новообразований и высоким показателем α/β (10) при одновременной низкой толерантности к увеличению дозы за фракцию (α/β 1,5–3) окружающих тканей головного мозга. При этом следует помнить, что соматический и неврологический статус значительной части больных с злокачественными новообразованиями центральной нервной системы после хирургического этапа лечения существенно осложняет проведение длительной лучевой терапии и использование режимов умеренного гипофракционирования дозы представляется единственной возможностью для реализации полного курса облучения [1, 2]. Пациентам с плохим функциональным статусом или пожилым пациентам (старше 65 лет) рекомендовано выполнение ускоренного курса лучевой терапии с целью завершения лечения за 24 нед. Наиболее часто рекомендуемые режимы: 34 Гр/10 фракций, 40 Гр/15 фракций или 54–57 Гр/18–19 фракций [3–7].

Важной задачей остается выбор оптимальных режимов фракционирования дозы при облучении всего головного мозга. Стандартный режим облучения всего головного мозга (ОВГМ) составляет 30 Гр за 10 фракций (биологически эквивалентная доза, BED \approx 40 Гр) и рекомендуется как предпочтительный, поскольку модифицированные режимы дозы и фракционирования не демонстрируют существенных различий в

медиане общей выживаемости или локальном контроле заболевания по сравнению с данным режимом. Необходимо подчеркнуть, что применение доз ОВГМ, превышающих 30 Гр за 10 фракций (или эквивалентный BED), не рекомендуется, за исключением пациентов с выраженным ухудшением общего состояния или крайне ограниченной ожидаемой продолжительностью жизни, для которых, как правило, рассматриваются укороченные (20 Гр за пять фракций), а не усиленные режимы облучения.

Согласно данным систематических обзоров и клинических рекомендаций онкологических обществ, модифицированные схемы фракционирования ОВГМ не продемонстрировали преимуществ в отношении общей выживаемости или неврологической функции по сравнению с наиболее распространенными стандартными режимами. Практически во всех клинических руководствах существует полный консенсус в отношении того, что альтернативные схемы, включая ускоренное гиперфракционирование и эскалацию дозы радиации, не обеспечивают клинического преимущества ни по выживаемости, ни по интракраниальному контролю болезни по сравнению со стандартным режимом 30 Гр за 10 фракций.

У пациентов с метастазами в головном мозге радиорезистентных злокачественных новообразований (меланом, злокачественных новообразований толстой кишки, почек и т.д.) предпочтение отдается методам радиохирургии/стереотаксической лучевой терапии, однако появились предположения о возможности облучения всего головного мозга с использованием разовой дозы 4 Гр и выше при наличии множественных метастатических очагов, что значительно повышает токсичность облучения и не может считаться приемлемым в настоящее время.

Положение 1 (приложение, вопрос № 1)

Консенсус частично достигнут

По первой части вопроса об использовании режима умеренного гипофракционирования у всех больных глиобластомой консенсус не достигнут: 47,4 % экспертов проголосовали против.

По второй части вопроса за возможность использования режимов умеренного гипофракционирования дозы при облучении пожилых и/или ослабленных больных проголосовало 92,1 % экспертов.

Положение 2 (приложение, вопрос № 2)

Консенсус достигнут

Большинство экспертов (85,7 %) высказались против использования режима умеренного гипофракционирования дозы у больных астроцитомой Grade III, в том числе и у пожилых больных (против — 48,6 %)

Положение 3 (приложение, вопрос № 3)

Консенсус не достигнут

При обсуждении вопроса об оптимальном подходе при выборе тактики лучевого лечения при многоочаговом (более пяти очагов) метастатическом поражении головного мозга у больных радиорезистентными злокачественными новообразованиями более половины экспертов отдали предпочтение радиохирургическому лечению (57,5 %), 12,5 % высказались за облучение всего головного мозга и четверть (25 %) указала возможность применения обоих подходов. Несмотря на то, что исключительное значение радиохирургического подхода не было подтверждено большинством голосов, 82,5 % экспертов указали на возможность использования радиохирургии/стереотаксической лучевой терапии в этой клинической ситуации.

Положение 4 (приложение, вопрос № 4)

Консенсус достигнут

Большинство экспертов (87,9 %) не поддержало идею о возможности облучения всего головного мозга в режиме «экстремального» гипофракционирования дозы (с разовой дозой, равной или выше 4 Гр) как альтернативы облучению в режиме 10 фракций по 3 Гр, в том числе и у больных с радиорезистентными злокачественными новообразованиями, например с метастазами меланомы (против — 57,6 %). Следует также учитывать, что сегодня возможно применение методик облучения всего мозга с интегрированным «бустом» на очаги метастазирования с необходимым и соответствующим распределением дозы.

Гипофракционирование в лучевой терапии злокачественных новообразований головы и шеи

Идея о гипофракционировании дозы при лучевой терапии опухолей головы и шеи пока далека от рутинного практического применения [8]. Изучаются возможности умеренного гипофракционирования дозы при облучении опухолей небольшого объема, например при локализованном раке гортани, когда можно ограничиться облучением только пораженной связки [9]. Проводится анализ применения режимов умеренного гипофракционирования дозы и при облучении больших объемов, включающих первичную опухоль и регионарные лимфоколлекторы, в том числе с применением интегрированного «буста». Существенный вклад в развитие данного направления внес опыт, полученный при проведении лучевой терапии во время пандемии Covid 19 [10].

Положение 5 (приложение, вопрос № 5)

Консенсус достигнут

Большинство экспертов (82,9 %) высказались в пользу использования режимов классическо-

го фракционирования дозы (с разовой дозой не более 2 Гр) при проведении радикального лучевого/химиолучевого лечения больных раком слизистой полости рта.

Положение 6 (приложение, вопрос № 6)

Консенсус достигнут

Большинство экспертов (80,5 %) предположило, что режим умеренного гипофракционирования дозы может рассматриваться как альтернатива режиму классического фракционирования дозы при радикальном лучевом лечении больных раком глотки в случае обоснованной необходимости сокращения длительности курса лечения (например, с учетом соматического состояния пациента и локального характера поражения, а также при соответствующей эпидемиологической обстановке).

Положение 7 (приложение, вопрос № 7)

Консенсус не достигнут

Только половина экспертов (53,1 %) высказалась о возможности проведения радикального лучевого лечения рака гортани в режиме умеренного гипофракционирования дозы, которое на сегодняшний день в ряде случаев может быть оправданно при локальном поражении органа.

Положение 8 (приложение, вопрос № 8)

Консенсус не достигнут

Немногим больше половины экспертов (60 %) посчитали возможным проведение радикальной терапии злокачественных новообразований головы и шеи в режиме умеренного гипофракционирования дозы у больных с ослабленным соматическим состоянием и/или пациентов старше 69 лет.

Таким образом, стандартным подходом при лечении больных опухолями головы и шеи на сегодняшний день остается облучение в режиме традиционного фракционирования, тогда как гипофракционирование является предметом дальнейшего изучения и требует большой доказательной базы со значительными сроками наблюдения, несмотря на позитивный опыт применения альтернативных режимов подведения доз в ряде публикаций последних лет [9]. В первую очередь следует рассматривать гипофракционирование в случае паллиативного облучения, а также при необходимости сокращения курса лечения в силу ослабленного соматического статуса, возраста больных или иных причин.

Гипофракционирование в лучевой терапии рака прямой кишки

Накопленный клинический опыт и анализ проведенных рандомизированных исследований, а также обобщенные результаты метаанализов подтвердили практически равную эффективность классического пролонгированного курса

химиолучевой терапии и крупнофракционной лучевой терапии (КЛТ) у больных раком прямой кишки [11–20]. Выбор того или иного варианта облучения в достаточной степени субъективен, несмотря на попытки выработки алгоритма, конкретизирующего показания к классическому или крупнофракционному варианту облучения в рамках тотальной неоадьювантной терапии [21].

Наиболее веским аргументом в пользу пролонгированной химиолучевой терапии служат отдаленные результаты рандомизированного исследования RAPIDO, зарегистрировавшего более высокий уровень поздних локальных рецидивов и локального прогрессирования в группе КЛТ при сроках наблюдения более двух лет (медиана — 5,6 года) [22]. Кроме того, в последние годы стали появляться сообщения о том, что при использовании тактики *watch and wait* у больных с полным клиническим ответом опухоли на проведенную неоадьювантную терапию выполнение КЛТ может ассоциироваться с увеличением частоты локальных рецидивов и снижением безрецидивной выживаемости [23].

Наиболее часто дискутируется вопрос о целесообразности применения режима 5,0 Гр х 5 фракций при лечении низко расположенных опухолей. Метаанализ четырех многоцентровых проспективных рандомизированных сравнительных исследований свидетельствует, что непосредственные результаты (уровень осложнений, радикальность R0 оперативного лечения, сфинктерсохраняющий характер хирургического вмешательства, частота локорегионарных рецидивов) не имели достоверных различий в группах с локализацией опухоли менее 5 см от анального края и выше 5 см [24].

Немаловажный аргумент в пользу выбора КЛТ — медико-экономическая составляющая: сокращение длительности курса, общих затрат на лечение, расширение возможностей оказания необходимой радиотерапевтической помощи более широкому кругу пациентов.

Положение 9 (приложение, вопрос № 9)

Консенсус достигнут

Абсолютное большинство экспертов (92,9 %) подтвердили возможность использования короткого курса предоперационной лучевой терапии (пять фракций по 5 Гр) в качестве альтернативы предоперационной химиолучевой терапии в режиме классического фракционирования дозы у больных раком верхней и средней трети прямой кишки.

Положение 10 (приложение, вопрос № 10)

Консенсус не достигнут

Только 58 % экспертов согласились с тем, что у больных с низкорасположенным (нижняя треть) раком прямой кишки предоперационный короткий курс лучевой терапии (пять фракций

по 5 Гр) может рассматриваться в качестве альтернативы предоперационной химиолучевой терапии.

Положение 10 (приложение, вопрос № 10)

Консенсус не достигнут

Почти треть экспертов (32,3 %) не согласилась с положением о том, что у больных местнораспространенным раком прямой кишки короткий курс лучевой терапии (пять фракций по 5 Гр) в рамках тотальной неoadьювантой терапии является адекватной или предпочтительной альтернативой предоперационного химиолучевого лечения в режиме классического фракционирования дозы.

Гипофракционирование в лучевой терапии рака молочной железы

В настоящее время основой лечения больных ранним раком молочной железы (РМЖ) является выполнение органосберегающих операций в комбинации с лучевой и лекарственной терапией.

На протяжении многих десятилетий при проведении послеоперационной лучевой терапии у больных раком молочной железы режим классического фракционирования дозы (25 фракций по 2 Гр) рассматривался в качестве единственно возможного варианта облучения. Однако большая продолжительность лечения (5–7 нед) вызывала существенные проблемы у больных (длительная нетрудоспособность, проблемы с логистикой и др.) и у медицинских организаций (низкая пропускная способность отделений радиотерапии, очереди на лечение, высокая стоимость лечения и др.), что послужило стимулом к проведению проспективных рандомизированных исследований, посвященных изучению эффективности и безопасности режимов гипофракционирования дозы.

Наиболее важный вклад во внедрение режимов гипофракционирования в лечение больных РМЖ внесли результаты канадского [25, 26] и английских [27–29] исследований. В этих крупных работах была доказана безопасность и эффективность лучевой терапии в виде 15 фракций с разовой дозой 2,67 Гр или 13 фракций по 3 Гр через день.

В последующем сопоставимая эффективность и безопасность режимов «классического» и умеренного гипофракционирования дозы были подтверждены в ряде крупных рандомизированных исследований III фазы, в том числе и у больных DCIS [30].

Следует отметить особую роль опубликованных в 2019 г. результатов Пекинского протокола, в котором была подтверждена эффективность и безопасность режима умеренного гипофракционирования дозы (15 фракций по 2,9 Гр) при

проведении послеоперационного облучения молочной железы/мягких тканей передней грудной стенки и зон лимфооттока [31]. Эти данные позднее были подтверждены другим проспективным сравнительным исследованием, в котором у 1265 больных РМЖ T1-3N0-3M0 проводилось сравнение эффективности и безопасности послеоперационной лучевой терапии с облучением зон лимфооттока в режиме 15 фракций по 2,67 Гр или с помощью режима классического фракционирования дозы [32]. При медиане наблюдения 4,8 года частота локорегионарных рецидивов, отдаленных метастазов, показатели общей и канцер-специфической выживаемости, частота лимфедемы верхней конечности достоверно не различались при применении обоих режимов фракционирования.

Положение 11 (приложение, вопрос № 11)

Консенсус не достигнут

При обсуждении вопроса о возможности применения режима экстремального гипофракционирования дозы (пять фракций по 5,2 Гр) в качестве альтернативы послеоперационной лучевой терапии в режиме стандартного фракционирования дозы (15–16 фракций по 2,66–2,67 Гр) при послеоперационном облучении оставшихся тканей молочной железы почти половина экспертов (43,6 %) высказались против использования режима экстремального гипофракционирования.

Положение 12 (приложение, вопрос № 12)

Консенсус достигнут

Эксперты почти единогласно (94,4 %) подтвердили возможность проведения облучения в режиме умеренного гипофракционирования дозы (15–16 фракций по 2,66–2,67 Гр) после выполнения реконструктивно-пластических операций на молочной железе

Положение 13 (приложение, вопрос № 13)

Консенсус не достигнут

Более половины экспертов (57,9 %) выступило против выполнения лучевой терапии в режиме экстремального гипофракционирования дозы (пять фракций по 5,2 Гр) после реконструктивно-пластических операций

Положение 14 (приложение, вопрос № 14)

Консенсус достигнут

Эксперты большинством голосов (73 %) выступили против возможности использования режима экстремального гипофракционирования (пять фракций по 5,2 Гр) при послеоперационном облучении оставшейся молочной железы/тканей передней грудной стенки и регионарных лимфоузлов.

Гипофракционирование в лучевой терапии рака предстательной железы

В соответствии с актуальными клиническими рекомендациями Министерства здравоохранения

РФ 2021 г., облучение в режиме классического фракционирования дозы остается стандартом лучевой терапии для пациентов с локализованным и местнораспространенным раком предстательной железы. Крупный метаанализ 2025 г., в котором изучались результаты лучевой терапии 5880 больных раком предстательной железы, показал, что облучение в режиме 20 фракций до 60 Гр обеспечивает оптимальный баланс эффективности и безопасности и должен рассматриваться в качестве стандартного режима гиподифракционирования [33]. Вместе с тем, данные крупных проспективных многоцентровых рандомизированных исследований III фазы и результаты метаанализов указывают на сопоставимую эффективность и безопасность «классических» режимов фракционирования дозы и ультрагиподифракционированного облучения в виде стереотаксической лучевой терапии [34–38]. В дополнение к этому в последнее десятилетие проводятся активные исследования эффективности и безопасности различных режимов гиподифракционирования лучевой терапии при облучении предстательной железы и тазовых лимфоузлов в рамках сочетанной лучевой терапии при комбинированном лечении больных раком предстательной железы высокого и крайне высокого риска рецидива [39–41].

Положение 15 (приложение, вопрос № 15)

Консенсус достигнут

Абсолютное большинство экспертов (96,3 %) высказались в пользу возможности использования стереотаксической лучевой терапии в режиме пяти фракций по 7–8 Гр в качестве альтернативы режиму стандартного фракционирования дозы при радикальном лучевом лечении больных раком предстательной железы группы низкого-промежуточного риска рецидива.

Положение 16 (приложение, вопрос № 16)

Консенсус не достигнут

Почти половина экспертов (46,2 %) решили, что в настоящее время недостаточно данных, позволяющих рекомендовать применение режимов гиподифракционирования дозы при облучении тазовых лимфоузлов у больных раком предстательной железы высокого или крайне высокого риска рецидива.

Положение 17 (приложение, вопрос № 17)

Консенсус достигнут

Большинство экспертов (80 %) высказались против проведения послеоперационной «спасительной» лучевой терапии на ложе удаленной опухоли в режиме экстремального гиподифракционирования дозы.

Заключение

При обсуждении перспектив использования различных режимов гиподифракционирования в

широкой клинической практике эксперты в области радиотерапии злокачественных новообразований достигли консенсуса большинством голосов (более 70 %) в отношении возможности применения режимов умеренного гиподифракционирования дозы при облучении пожилых и ослабленных больных глиобластомой, неоправданности гиподифракционирования у больных астроцитомой Grade III и нецелесообразности облучения всего головного мозга в режиме «экстремального» гиподифракционирования дозы (с разовой дозой 4 Гр и выше) даже у пациентов с метастазами в головной мозг радиорезистентных злокачественных новообразований.

Эксперты высказались в пользу использования режимов классического фракционирования дозы у больных раком полости рта и указали на возможность применения умеренного гиподифракционирования дозы при лечении больных раком глотки.

Согласно результатам голосования, подтверждена возможность проведения короткого курса (пять фракций по 5,2 Гр) неoadъювантной лучевой терапии у больных раком средней трети прямой кишки.

У больных раком молочной железы достигнут консенсус в отношении допустимости проведения лучевой терапии в режиме умеренного гиподифракционирования дозы после реконструктивно-пластических операций, а также указано на нецелесообразность послеоперационного облучения оставшихся тканей молочной железы/передней грудной стенки и регионарных лимфоузлов в режиме «экстремального» гиподифракционирования дозы.

У пациентов с раком предстательной железы низкого и промежуточного риска рецидива эксперты подтвердили возможность использования стереотаксической лучевой терапии в качестве метода радикальной лучевой терапии.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Финансирование

Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Funding

The study was performed without external funding.

Участие авторов

Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE.

Новиков С.Н. — председатель панели экспертов, участие в голосовании, идея публикации, разработка концепции статьи, анализ данных, написание текста статьи, редактирование и утверждение текста статьи;

Все авторы — члены панели экспертов, участие в голосовании, участие в дискуссии, анализ данных, написание

и редактирование текста статьи, одобрение финальной версии статьи перед публикацией.

Authors' contributions

All authors confirm that their contributions meet the criteria of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

Novikov S.N. chaired the expert panel, participated in the voting, provided the idea of publication, developed the concept of the manuscript, analyzed the data, drafted the text of the article, edited and approved the text of the article.

All authors were members of the expert panel, voted, collected and analyzed the data, drafted and edited the article. All authors approved the final version of the article before submission for publication.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Malmström A., Grönberg B.H., Marosi C., et al. Temozolomide versus standard 6-week radiotherapy versus hypofractionated radiotherapy in patients older than 60 years with glioblastoma: the Nordic randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2012; 13(9): 916-26.-DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(12\)70265-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70265-6).
- Roa W., Kepka L., Narendra Kumar N., et al. International Atomic Energy Agency randomized phase III study of radiation therapy in elderly and/or frail patients with newly diagnosed glioblastoma multiforme. *J Clin Oncol.* 2015; 10; 33(35): 4145-50.-DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.2015.62.6606>.
- Чугуев А.С., Герасимов В.А., Каприн А.Д., Даценко П.В. Результаты исследования двух режимов фракционирования при глиомах 4 степени злокачественности. *Вопросы онкологии.* 2025; 71(5): 995-1003.-DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-5-OF-2206>. [Chuguev A.S., Gerasimov V.A., Kaprin A.D., Datsenko P.V. Results of the study of two fractionation regimens in grade 4 gliomas. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology.* 2025; 71(5): 995-1003.-DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-5-OF-2206> (In Rus)].
- Hingorani M., Colley W.P., Dixit S., Beavis A.M. Hypofractionated radiotherapy for glioblastoma: strategy for poor-risk patients or hope for the future? *Br J Radiol.* 2012; 85(1017): 770-781.-DOI: <https://doi.org/10.1259/bjr/83827377>.
- Perlow H.K., Prasad R.N., Yang M., et al. Accelerated hypofractionated radiation for elderly or frail patients with a newly diagnosed glioblastoma: A pooled analysis of patient-level data from 4 prospective trials. *Cancer.* 2022; 128(12): 2367-2374.-DOI: <https://doi.org/10.1002/cncr.34192>.
- Liao G., Zhao Z., Yang H., Li X. Efficacy and safety of hypofractionated radiotherapy for the treatment of newly diagnosed glioblastoma multiforme: A systematic review and meta-analysis. *Front Oncol.* 2019; 9: 1017.-DOI: <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.01017>.
- Ziu M., Kim B.Y.S., Jiang W., et al. The role of radiation therapy in treatment of adults with newly diagnosed glioblastoma multiforme: a systematic review and evidence-based clinical practice guideline update. *J Neurooncol.* 2020; 150(2): 215-267.-DOI: <https://doi.org/10.1007/s11060-020-03612-7>.
- Marcu L.G. Radiation therapy fractionation in the modern era of head and neck oncology towards an improved therapeutic window. *Academia Oncology.* 2024; 1.-DOI: <https://doi.org/10.20935/AcadOnco7352>.
- Eom K.Y. Hypofractionated radiation therapy for head and neck cancers in the era of intensity-modulated radiation therapy. *Radiat Oncol J.* 2024; 42(1): 1-3.-DOI: <https://doi.org/10.3857/roj.2024.00178>.
- Gupta T., Ghosh-Laskar S., Agarwal J.P. Resource-sparing curative-intent hypofractionated-accelerated radiotherapy in head and neck cancer: More relevant than ever before in the COVID era. *Oral Oncol.* 2020; 111: 105045.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2020.105045>.
- Frykholm G.J., Glimelius B., Pahlman L. Preoperative or postoperative irradiation in adenocarcinoma of the rectum: final treatment results of a randomized trial and an evaluation of late secondary effects. *Dis Colon Rectum.* 1993; 36(6): 564-572.-DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02049863>.
- Swedish Rectal Cancer Trial, Cedermark B., Dahlberg M., et al. Improved survival with preoperative radiotherapy in resectable rectal cancer. *N Engl J Med.* 1997; 336(14): 980-987.-DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJM199704033361402>.
- Bujko K., Nowacki M.P., Nasierowska-Guttmejer A., et al. Long-term results of a randomized trial comparing preoperative short-course radiotherapy with preoperative conventionally fractionated chemoradiation for rectal cancer. *Br J Surg.* 2006; 93(10): 1215-1223.-DOI: <https://doi.org/10.1002/bjs.5506>.
- Ngan S.Y., Burmeister B., Fisher R.J., et al. Randomized trial of short-course radiotherapy versus long-course chemoradiation comparing rates of local recurrence in patients with T3 rectal cancer: Trans-Tasman Radiation Oncology Group trial 01.04. *J Clin Oncol.* 2012; 30(31): 3827-3833.-DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.2012.42.9597>.
- Erlandsson J., Löric E., Ahlberg M., et al. Tumour regression after radiotherapy for rectal cancer — Results from the randomised Stockholm III trial. *Radiother Oncol.* 2019; 135: 178-186.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2019.03.016>.
- Ciseł B., Pietrzak L., Michalski W., et al. Long-course preoperative chemoradiation versus 5 × 5 Gy and consolidation chemotherapy for clinical T4 and fixed clinical T3 rectal cancer: long-term results of the randomized Polish II study. *Ann Oncol.* 2019; 30(8): 1298-1303.-DOI: <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz186>.
- Bahadoer R.R., Dijkstra E.A., van Etten B., et al. Short-course radiotherapy followed by chemotherapy before total mesorectal excision (TME) versus preoperative chemoradiotherapy, TME, and optional adjuvant chemotherapy in locally advanced rectal cancer (RAPIDO): a randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2021; 22(1): 29-42.-DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30555-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30555-6).
- Jin J., Tang Y., Hu C., et al. Multicenter, randomized, phase III trial of short-term radiotherapy plus chemotherapy versus long-term chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer (STELLAR). *J Clin Oncol.* 2022; 40(15): 1681-1692.-DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.21.01667>.
- Ищанов Д.Г., Черных М.В., Иванов В.А., et al. Сравнение непосредственных результатов неoadъювантной дистанционной лучевой терапии больных раком прямой кишки в период пандемии новой коронавирусной инфекции. Многоцентровое ретроспективное исследование с использованием псевдорандомизации. *Вопросы онкологии.* 2025; 71(5): OF-2380.-DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-5-OF-2380>. Ichshanov D.G., Cherhykh M.V., Ivanov V.A., et al. Comparison of immediate outcomes of neoadjuvant radiotherapy for rectal cancer during the COVID-19 pandemic. A propensity score-matched multicenter retrospective study. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology.* 2025; 71(5): OF-2380.-DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-5-OF-2380> (In Rus)].

20. Patel A., Spychalski P., Corrao G., et al. Neoadjuvant short-course radiotherapy with consolidation chemotherapy for locally advanced rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Acta Oncol.* 2021; 60(10): 1308-1316.-DOI: <https://doi.org/10.1080/0284186X.2021.1953137>.
21. Giunta E.F., Bregni G., Pretta A., et al. Total neoadjuvant therapy for rectal cancer: Making sense of the results from the RAPIDO and PRODIGE 23 trials. *Cancer Treat Rev.* 2021; 96: 102177.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2021.102177>.
22. Dijkstra E.A., Nilsson P.J., Hospers G.A.P., et al. Locoregional failure during and after short-course radiotherapy followed by chemotherapy and surgery compared with long-course chemoradiotherapy and surgery: A 5-year follow-up of the RAPIDO trial. *Ann Surg.* 2023; 278(4): e766-e772.-DOI: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005799>.
23. Bercz A., Park B.K., Pappou E., et al. Organ preservation after neoadjuvant long-course chemoradiotherapy versus short-course radiotherapy. *Ann Oncol.* 2024; 35(11): 1003-1014.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2024.07.729>.
24. Socha J., Kairevice L., Kepka L., et al. Should short-course neoadjuvant radiation therapy be applied for low-lying rectal cancer? A systematic review and meta-analysis of the randomized trials. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2020; 108(5): 1257-1264.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2020.06.077>.
25. Whelan T., MacKenzie R., Julian J., et al. Randomized trial of breast irradiation schedules after lumpectomy for women with lymph node-negative breast cancer. *J Natl Cancer Inst.* 2002; 94(15): 1143-1150.-DOI: <https://doi.org/10.1093/jnci/94.15.1143>.
26. Whelan T.J., Pignol J.P., Levine M.N., et al. Long-term results of hypofractionated radiation therapy for breast cancer. *N Engl J Med.* 2010; 362(6): 513-520.-DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0906260>.
27. START Trialists' Group, Bentzen S.M., Agrawal R.K., et al. The UK Standardisation of Breast Radiotherapy (START) Trial A of radiotherapy hypofractionation for treatment of early breast cancer: a randomised trial. *Lancet Oncol.* 2008; 9(4): 331-341.-DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(08\)70077-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(08)70077-9).
28. START Trialists' Group, Bentzen S.M., Agrawal R.K., et al. The UK Standardisation of Breast Radiotherapy (START) Trial B of radiotherapy hypofractionation for treatment of early breast cancer: A randomised trial. *Lancet.* 2008; 371(9618): 1098-1107.-DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60348-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60348-7).
29. Smith B.D., Bentzen S.M., Correa C.R., et al. Fractionation for whole breast irradiation: an American Society for Radiation Oncology (ASTRO) evidence-based guideline. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2011; 81(1): 59-68.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2010.04.042>.
30. Offersen B.V., Alsner J., Nielsen H.M., et al. Hypofractionated versus standard fractionated radiotherapy in patients with early breast cancer or ductal carcinoma in situ in a randomized phase III trial: The DBCG HYPO trial. *J Clin Oncol.* 2020; 38(31): 3615-3625.-DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.20.01363>.
31. Wang S.L., Fang H., Song Y.W., et al. Hypofractionated versus conventional fractionated postmastectomy radiotherapy for patients with high-risk breast cancer: a randomised, non-inferiority, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2019; 20(3): 352-360.-DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30813-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30813-1).
32. Brion T., Ghodssighassemabadi R., Auzac G., et al. Early toxicity of moderately hypofractionated radiation therapy in breast cancer patients receiving locoregional irradiation: First results of the UNICANCER HypoG-01 phase III trial. *Radiother Oncol.* 2025; 207: 110849.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2025.110849>.
33. Kishan A.U., Sun Y., Tree A.C., et al. Hypofractionated radiotherapy for prostate cancer (HYDRA): an individual patient data meta-analysis of randomised trials in the MARCAP consortium. *Lancet Oncol.* 2025; 26(4): 459-469.-DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(25\)00034-8](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(25)00034-8).
34. Widmark A., Gunnlaugsson A., Beckman L., et al. Ultra-hypofractionated versus conventionally fractionated radiotherapy for prostate cancer: 5-year outcomes of the HYPO-RT-PC randomised, non-inferiority, phase 3 trial. *Lancet.* 2019; 394(10196): 385-395.-DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31131-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31131-6).
35. Dearnaley D., Syndikus I., Mossop H., et al. Conventional versus hypofractionated high-dose intensity-modulated radiotherapy for prostate cancer: 5-year outcomes of the randomised, non-inferiority, phase 3 CHHiP trial. *Lancet Oncol.* 2016; 17(8): 1047-1060.-DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(16\)30102-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(16)30102-4).
36. van As N., Griffin C., Tree A., et al. Phase 3 trial of stereotactic body radiotherapy in localized prostate cancer. *N Engl J Med.* 2024; 391(15): 1413-1425.-DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2403365>.
37. Lehrer E.J., Kishan A.U., Yu J.B., et al. Ultrahypofractionated versus hypofractionated and conventionally fractionated radiation therapy for localized prostate cancer: A systematic review and meta-analysis of phase III randomized trials. *Radiother Oncol.* 2020; 148: 235-242.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2020.04.037>.
38. Draulans C., Haustermans K., Pos F.J., et al. Stereotactic body radiotherapy with a focal boost to the intraprostatic tumor for intermediate and high risk prostate cancer: 5-year efficacy and toxicity in the hypo-FLAME trial. *Radiother Oncol.* 2024; 201: 110568.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2024.110568>.
39. Mohamad O., Zamboglou C., Zilli T., et al. Safety of ultrahypofractionated pelvic nodal irradiation in the definitive management of prostate cancer: systematic review and meta-analysis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2024; 118(4): 998-1010.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2023.09.053>.
40. Murthy V., Mallick I., Maitre P., et al. Pelvic regional control with 25 Gy in 5 fractions in stereotactic radiation therapy for high-risk prostate cancer: Pooled prospective outcomes from the SHARP consortium. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2025; 122(1): 93-98.-DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2024.12.018>.
41. Самарцева Е.Е., Новиков С.Н., Ильин Н.Д., et al. Использование режима умеренного гипофракционирования дозы при облучении тазовых лимфатических узлов у больных раком предстательной железы высокого и очень высокого риска рецидива: предварительные результаты. *Вопросы онкологии.* 2025; 71(5): 1070-1081.-DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-5-of-2451>. [Smartseva E.E., Novikov S.N., Ilyin N.D., et al. Moderate hypofractionation of dose in pelvic lymph node irradiation for patients with high and very high risk prostate cancer: preliminary results. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology.* 2025; 71(5): 1070-1081.-DOI: <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-5-of-2451> (In Rus)].

Поступила в редакцию / Received / 12.01.2026

Прошла рецензирование / Reviewed / 17.01.2026

Принята к печати / Accepted for publication / 06.03.2026

Сведения об авторах / Author's information / ORCID

Сергей Николаевич Новиков / Sergey N. Novikov / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7185-1967>.

Ирина Александровна Акулова / Irina A. Akulova / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0018-7197>.

Елена Рэмовна Ветлова / Elena R. Vetlova / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4904-0324>.

Артем Рубенович Геворков / Artem R. Gevorkov / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9181-7811>.

Андрей Владимирович Голанов / Andrey V. Golanov / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0976-4547>.

Константин Борисович Гордон / Konstantin B. Gordon / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3146-5615>.

Павел Владимирович Даценко / Pavel V. Datsenko / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9808-2328>.

Тимур Раисович Измайлов / Timur R. Izmailov / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0749-6446>.

Сергей Васильевич Медведев / Sergei V. Medvedev / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6057-1230>.

Наталья Юрьевна Некласова / Natalia Yu. Neklasova / ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8657-9494>.

Иван Константинович Осин / Ivan K. Osinov / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0747-9037>.

Оксана Петровна Трофимова / Oksana P. Trofimova / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7204-370X>.

Елена Ивановна Тюряева / Elena I. Tiuriaeva / ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-4546-447X>.

Марина Васильевна Черных / Marina V. Chernykh / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4944-4035>.

Сергей Владимирович Усычкин / Sergey V. Usyckin / ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7250-3363>.

