



ДИНАМИКА СМЕРТНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ, РЕГИСТРИРУЕМЫХ В ХОДЕ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ: ПОПУЛЯЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ДАННЫМ АРХАНГЕЛЬСКОГО ОБЛАСТНОГО КАНЦЕР-РЕГИСТРА

Л.Е.Валькова^{1*}, М.Л.Левит^{1,2}, В.М.Мерабишвили³, А.Ю.Панкратьева², М.В.Крупина¹, Д.М.Дубовиченко^{1,2}, А.В.Агаева², А.Ю.Рыжов⁴, Е.Ф.Потехина², М.Ю.Вальков^{1,2}

1. ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 163000, Российская Федерация, г. Архангельск, Троицкий просп., д. 51
2. ГБУЗ АО «Архангельский клинический онкологический диспансер», 163045, Российская Федерация, г. Архангельск, пр. Обводный, д. 145, корп. 1
3. ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н.Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197758, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68
4. Национальный институт рака, 03022, Украина, г. Киев, ул. Ломоносова, д. 33/43

Резюме

Цель исследования. Провести анализ динамики смертности населения от злокачественных новообразований (ЗНО), выявляемых при реализации онкологического компонента диспансеризации отдельных групп взрослого населения (ДОГВН) по данным Архангельского областного канцер-регистра (АОКР) за период с 2006 по 2019 гг.

Материалы и методы. Из базы данных АОКР были извлечены анонимизированные данные больных ЗНО ободочной, прямой кишки, легкого, молочной железы, шейки, тела матки, яичников, предстательной железы, почки, подлежащими обследованию (скринингу) на первом этапе ДОГВН — индексные ЗНО (иЗНО). Сравнивали усредненные грубые и стандартизованные по возрасту (мировой стандарт ВОЗ 2001 г.) показатели смертности в периоды до (2006–2012 гг.) и после введения ДОГВН (2013–2019 гг.) во всей популяции, а также у мужчин и женщин и в возрастных группах 15–59 лет для мужского и 15–55 лет для женского населения («смертность в трудоспособном возрасте») и 30–69 лет («преждевременная смертность»). Проводили сегментированный анализ динамики показателей смертности. Интервенционное значение ДОГВН считали положительным в случае снижения линейного тренда смертности в период между 2013 и 2017 гг.

Результаты. Всего в анализ включено 33824 случая смерти. От иЗНО погибли 25106 (74,2%) больных, доля смертей от других причин варьировала от 14% при раке легкого до 83% при раке шейки матки и предстательной железы. Грубый показатель смертности после введения ДОГВН возрос при всех иЗНО, за исключением рака шейки матки, стандартизованный по возрасту — при раке тела матки и простаты. При раке легкого зарегистрировано снижение стандартизованных по возрасту уровней смертности у мужчин с 64,7 до 60,3 на 100 000 населения и повышение 5,1 до 6,5 на 100 000 населения у женщин. Показатели «смертности в трудоспособном возрасте» были низкими при всех иЗНО, за исключением рака шейки матки и молочной железы и не различались между периодами; «преждевременная смертность» снизилась только при раке легкого у мужчин с 40,1 до 36,2 на 100 000 населения, при других иЗНО различий между периодами не выявлено. При сегментированном анализе значимых изменений трендов смертности не обнаружено.

Заключение. Снижения смертности при всех девяти иЗНО в период после введения ДОГВН не выявлено, что, вероятно, связано с ростом онкологической заболеваемости в этот период и недостаточностью времени последующего наблюдения. Положительные сдвиги после введения ДОГВН могут быть обнаружены при сравнительном анализе выживаемости, не подверженной влиянию вариаций заболеваемости.

Ключевые слова:

диспансеризация отдельных групп взрослого населения, скрининг рака, ранняя диагностика рака, смертность, преждевременная смертность, сегментированный анализ.

Оформление ссылки для цитирования статьи

Валькова Л.Е., Левит М.Л., Мерабишвили В.М., Панкратьева А.Ю., Крупина М.В., Дубовиченко Д.М., Агаева А.В., Рыжов А.Ю., Потехина Е.Ф., Вальков М.Ю. Динамика смертности от злокачественных новообразований, регистрируемых в ходе диспансеризации отдельных групп взрослого населения: популяционное исследование по данным Архангельского областного канцер-регистра. Исследования и практика в медицине. 2020; 7(4): 175–189. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2020-7-4-14>

Для корреспонденции

Валькова Людмила Евгеньевна — ассистент кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация.
Адрес: 163000, Российская Федерация, г. Архангельск, Троицкий просп., д. 51
E-mail: ludmila1valkova@gmail.com, SPIN: 7044-1926, AuthorID: 723507, Scopus Author ID: 57196951564, ResearcherID: AAH-8508-2020

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получено 30.08.2020, Рецензия (1) 28.09.2020, Рецензия (2) 06.10.2020, Принята к печати 21.12.2020

CANCER MORTALITY TRENDS AFTER IMPLEMENTATION OF THE NATIONAL PROGRAMME FOR DISPENSARIZATION OF CERTAIN GROUPS OF THE ADULT POPULATION: A POPULATION-BASED STUDY FROM ARKHANGELSK, NORTH-WESTERN RUSSIA

L.E.Valkova^{1*}, M.L.Levit^{1,2}, V.M.Merabishvili³, A.Yu.Pankratieva², M.V.Krupina¹, D.M.Dubovichenko^{1,2}, A.V.Agaeva², A.Yu.Ryzhov⁴, E.F.Potekhina², M.Yu.Valkov^{1,2}

1. Northern State Medical University, 51 Troitsky ave., Arkhangelsk 163000, Russian Federation

2. Arkhangelsk Clinical Oncology Hospital, 145/1 Obvodny canal pr., Arkhangelsk 163045, Russian Federation

3. N.N.Petrov National Medical Research Center of Oncology, 68 Leningradskaya str., pos. Pesochnyi, Saint Petersburg 197758, Russian Federation

4. National Cancer Institute, 33/43 Lomonosov str., Kiev 03022, Ukraine

Abstract

Purpose of the study. To conduct a comparative analysis of the mortality from malignant neoplasms (MNs) detected during the implementation of the oncological component of National Prevention Programme named Dispensarization of certain groups of the adult population (DCGAP) according to the data of the Arkhangelsk Regional Cancer Registry (ARCR) for the period from 2006 to 2019.

Materials and methods. Anonymous data about patients with malignant neoplasms of the colon, rectum, lung, breast, cervix, uterus, ovaries, prostate gland, kidney undergoing examination (screening) at the first stage of the DCGAP from 2006 to 2019 were extracted from the ARCR database. We compared the averaged crude and age-standardized (WHO world standard 2001) mortality rates in the periods before (2006–2012) and after the implementation of DCGAP (2013–2019) in the entire population, as well as in men and women and in age groups 15–59 years old for males and 15–55 years old for the female population ("mortality at working age") and 30–69 years old ("premature mortality"). A segmented analysis of the mortality rates was carried out. The interventional value of the DCGAP was positive in the case of a decrease in the linear trend in mortality between 2013 and 2017.

Results. A total of 33,824 deaths were included in the analysis. 25106 (74.2%) patients died from iMN, the proportion of deaths from other causes varied from 14% for lung cancer to 83% for cervical and prostate cancer. The crude mortality rate after the introduction of DCGAP increased for all iMNs, except for cervical cancer, while age standardized rate only for cancers of the uterus and prostate. In lung cancer, there was a decrease in age-standardized mortality rates for men from 64.7 to 60.3 per 100,000 population and an increase from 5.1 to 6.5 per 100,000 for women. Mortality rates "at working age" were low for all iMNs except for cervical and breast cancers and did not differ between periods; "premature mortality" decreased only in lung cancer in men from 40.1 to 36.2 per 100,000 population, with other iMNs differences between periods were not revealed. Segmented analysis revealed no significant changes in mortality trends. **Conclusion.** There was no decrease in mortality among all nine iMNs in the period after the introduction of DCGAP, which is probably due to increased incidence and insufficient follow-up for later period. A comparative analysis of survival is required.

Keywords:

dispensarization of certain groups of the adult population, cancer screening, early diagnosis of cancer, mortality, premature mortality, segmented analysis.

For citation

Valkova L.E., Levit M.L., Merabishvili V.M., Pankratieva A.Yu., Krupina M.V., Dubovichenko D.M., Agaeva A.V., Ryzhov A.Yu., Potekhina E.F., Valkov M.Yu. Cancer mortality trends after implementation of the National Programme for Dispensarization of certain groups of the adult population: a population-based study from Arkhangelsk, North-Western Russia. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2020; 7(4): 175–189. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2020-7-4-14>

For correspondence

Lyudmila E. Valkova – assistant at the radiation diagnostics, radiation therapy and oncology department, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation.

Address: 51 Troitsky ave., Arkhangelsk 163000, Russian Federation

E-mail: ludmila1valkova@gmail.com, SPIN: 7044-1926, AuthorID: 723507, Scopus Author ID: 57196951564, ResearcherID: AAH-8508-2020

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. Authors report no conflict of interest.

Received 30.08.2020, Review (1) 28.09.2020, Review (2) 06.10.2020, Accepted 21.12.2020

ВВЕДЕНИЕ

Ключевыми целями национального проекта «Здравоохранение», разработанного по указу Президента Правительством Российской Федерации, наряду со снижением младенческой смертности и смертности населения от сердечно-сосудистых заболеваний, является снижение смертности от злокачественных новообразований (ЗНО) [1]. В 2018 г. смертность от ЗНО занимала второе место (200,6 случаев на 100 000 населения) [2] следом за смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний. Ключевой целью проекта «Здравоохранение» является снижение смертности от онкологических заболеваний до 185 случаев на 100 000 населения к 2024 году [3]. При этом еще одной задачей, поставленной перед Правительством, является увеличение в 2024 году ожидаемой продолжительности жизни населения до 78 лет (в 2018 г. — 72,9 лет) [1, 3], что может привести к возрастанию доли пожилого населения и, вследствие этого, росту заболеваемости и смертности от ЗНО [4]. В 2018 г. в мире насчитывалось 18 стран, где стандартизованный по возрасту показатель смертности от ЗНО был на первом месте в структуре смертности, опередив смертность от сердечно-сосудистых заболеваний [5].

Поэтому большое значение приобретают показатели смертности от ЗНО в отдельных возрастных группах, например, преждевременной смертности в возрасте от 30 до 70 лет, согласно определению ВОЗ. Преждевременная смертность от неинфекционных заболеваний, среди которых, наряду с сердечно-сосудистыми, респираторными заболеваниями и сахарным диабетом, находятся ЗНО, в России снижается, в 2013 г. составив 618,5 случаев на 100 000 населения, что, впрочем, более чем в два раза превышает этот показатель в странах ЕС [6]. В Национальной стратегии по борьбе с онкологическими заболеваниями на долгосрочный период до 2030 года, обсуждавшейся на различных площадках в 2017–18 гг., в числе индикаторов эффективности борьбы с раком была также предложена смертность в трудоспособном возрасте от 15 до 55 и 60 лет для мужского и женского населения соответственно [7].

Одним из самых эффективных способов снижения смертности населения от ЗНО, показавшим себя во многих экономически развитых странах, является введение программ ранней диагностики и скрининга, позволяющих выявить рак в излечимых стадиях [8, 9]. Медицинские мероприятия, проводимые в рамках Национальной программы диспансеризации отдельных групп взрослого населения (ДОГВН), направлены на профилактику и раннее выявление (скрининг) хронических неинфекционных заболе-

ваний (состояний), являющихся ведущей причиной инвалидности и преждевременной смертности населения Российской Федерации, к числу которых относятся онкологические заболевания [10–13]. В рамках ДОГВН, в 2020 г. приостановленной в связи с эпидемией COVID-19 [14], для ранней диагностики/скрининга рака населению из возрастных групп риска проводят ряд диагностических тестов, при качественной организации способных работать как скрининг.

Смертность от ЗНО в РФ, как и в большинстве других стран, традиционно рассчитывается по данным государственной статистики (ф. № 5) на основе записей в свидетельствах о смерти. В то же время, популяционные раковые регистры, располагающие системой персонифицированных электронных записей о ЗНО с момента первичной диагностики до смерти, эффективно используются для эпидемиологической оценки распространенности рака [15]. При условии своевременного и полного доступа к записям о смерти больных, на основе регистра возможна также оценка смертности и выживаемости. За более чем 20-летний период своего существования Архангельский областной онкологический регистр (АОКР), неоднократно успешно проходил внешний аудит, является участником крупных международных программ «Рак на пяти континентах», CONCORD [16, 17]. Верифицированная база данных АОКР насчитывает более 100 000 записей, проверенных на полноту и непротиворечивость, это позволяет проводить на ее основе качественные эпидемиологические анализы.

В ранее проведенном популяционном исследовании по данным АОКР при большинстве ЗНО, диагностируемых на первом этапе ДОГВН, было выявлено увеличение числа новых случаев, грубых и стандартизованных по возрасту показателей заболеваемости и доли случаев, подлежащих скринингу ЗНО в I стадии в период после введения ДОГВН, однако значимое изменение трендов заболеваемости и доли I стадии произошло только при раке молочной железы, предстательной железы и почки. По результатам этого анализа сделан вывод о необходимости популяционного анализа смертности для оценки эффективности ДОГВН в роли скрининга [18].

Цель исследования: провести сравнительный анализ динамики смертности населения от ЗНО, выявляемых при реализации онкологического компонента ДОГВН по данным АОКР за период с 2006 по 2019 гг..

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполняется в рамках государственного задания МЗ РФ № 056–00121–18–00 на 2018–2020 гг., на его проведение получено разрешение комитета по этике Северного государствен-

ного медицинского университета (г. Архангельск) № 04/05–16 от 24.05.2016 г..

Для расчета смертности из базы данных АОКР были в полном объеме извлечены анонимизированные записи обо всех больных, умерших от ЗНО ободочной кишки (код топографии Международной классификации болезней для онкологии (МКБО-3) (C18), ректосигмоидного соединения и прямой кишки (C19–20), рака трахеи, бронхов и легкого (C33, C34), молочной железы (C50), шейки матки (C53), тела матки (C54), яичников (C56, C57), предстательной железы (C61), почки (C64), обозначенных в программе ДОГВН, как подлежащие скринингу с 2006 по 2019 годы (индексные ЗНО, ИЗНО). По отдельным ИЗНО сформированы файлы, каждый из них содержал переменные со сведениями о поле, дате рождения, дате и причине смерти, топографии и гистологическом типе опухоли. Характеристика видов и условий скрининга в рамках первого этапа диспансеризации согласно четырем регламентирующим ее приказам [10–13], а также перечень методов ранней диагностики ИЗНО, были представлены ранее [18]. Как и при анализе заболеваемости, в анализ смертности в связи с недостаточным для оценки трендов периодом наблюдения мы не включили ЗНО полости рта, кожи, щитовидной железы, лимфом, пищевода, желудка, на раннюю диагностику которых в приказе МЗ РФ № 124н от 13.03.2019 г. дополнительно введены новые диагностические процедуры [13].

Архангельский областной канцер-регистр располагает возможностью своевременного получения сведений о смерти зарегистрированных в нем больных. Сверка данных регистра с базой данных умерших от всех причин, предоставляемой областным медицинским информационным аналитическим центром, проводится ежемесячно. Данные о численности и возрастном составе населения по календарным годам с 2006 по 2019 гг. были получены из Архангельского отделения Росстата. База данных по каждому ИЗНО имела глубину инцидентности, как минимум, с 2000 г., когда в АОКР была впервые обеспечена близкая к 100% полнота данных [16].

Гипотеза исследования. Мы предположили, что с внедрением ДОГВН смертность от ЗНО, подлежащих скринингу на первом ее этапе, должна снизиться за счет ранее выявленного перераспределения стадийного распределения в пользу потенциально излечимых ранних стадий.

Индикаторы и методы оценки. На основе индивидуальных данных АОКР рассчитывали ежегодные точечные значения грубых и стандартизованных по возрасту показателей смертности с разбивкой по полу 1) для всех больных с диагнозом индексного

ЗНО вне зависимости от причины смерти, 2) только среди больных, у которых ИЗНО было указано в качестве причины смерти (по методике Росстата) [2]; 3) также рассчитывали преждевременную смертность по методике ВОЗ для возрастных групп 30–69 лет и смертность в трудоспособном возрасте для возрастных групп 15–59 лет для мужского и 15–55 лет для женского населения. Стандартизация по возрасту проводилась прямым методом с использованием Мирового стандарта ВОЗ 2001 г. [19]. Сравнивали значения и динамику выбранных показателей в периоды 2006–2012 и 2013–2019 гг., то есть до и после введения ДОГВН.

Для оценки изолированного влияния ДОГВН на избранные показатели смертности применяли сегментированный анализ с помощью программы Joinpoint Regression Program Version 4.7.0.0, NCI, USA [20]. Этот математический инструмент позволяет выявить линейные тренды, оценить их статистическую значимость и выявить временные точки их смены (joinpoints), что дает возможность связать последние с изменениями в практике регистрации и диагностики заболевания.

Методом пермутации Монте-Карло программа выбирает наименьшее количество точек соединения трендов для создания наиболее стабильной модели. Таким образом, в окончательной модели каждую из joinpoint и соответствующие изменения в трендах можно интерпретировать как значимые. Предельным количеством точек смены трендов для сегментированного анализа было установлено три. Интервенционное значение ДОГВН считали положительным в случае обнаружения изменения линейного тренда смертности в период между 2014 и 2017 гг. Различия между временными периодами с различными линейными трендами считали статистически значимыми при значении $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всего в анализ включено 33824 случая смерти зарегистрированных в базе данных АКОД больных девятью ИЗНО, произошедшими в период с 2006 по 2019 гг. У 21106 (74,2%) из них в качестве причины смерти было указано ИЗНО. Сравнение усредненных грубых и стандартизованных по возрасту показателей смертности между периодами до и после введения ДОГВН представлено в табл. 1.

Доля погибших от ЗНО среди всех умерших в 2006–2019 г. варьировала от 87,4% при раке легкого до 54,5–55,1% при раке тела, шейки матки и предстательной железы. При сравнении показателей смертности, рассчитанных по методике Росстата, установлено, что в период после введения ДОГВН

Таблица 1. Смертность населения Архангельской области от индексных ЗНО в периоды 2006-2012 и 2013-2019 гг. (показатель на 100 тыс. населения)**Table 1. Mortality of the population of the Arkhangelsk region from index MN in the 2006-2012 and 2013-2019 (indicator per 100 thousand population)**

Код ЗНО по МКБ 10 / MN code for ICD 10	N	% умерших от ЗНО / mortality from MN%	Грубый показатель, оба пола / Rough indicator, both sexes		Мировой стандарт, оба пола / World standard, both genders		Мировой стандарт, мужчины / World standard, male		Мировой стандарт, женщины / World standard, female	
			2006-2012	2013-2019	2006-2012	2013-2019	2006-2012	2013-2019	2006-2012	2013-2019
C18, все случаи смерти / C18, all mortality cases	5344		22,0	27,9	15,2	16,3	19,3	20,9	13,5	14,2
C18, смерть от C18 / C18, mortality cases of C18	4283	80,1	17,8	21,0	12,3	12,4	14,9	15,1	11,3	11,2
C19-20, все случаи смерти / C19-20, all mortality cases	3730		15,3	19,2	10,7	11,3	19,3	20,9	13,5	14,2
C19-20, смерть от C19-20 / C19-20, mortality cases of C19-20	2920	78,3	12,0	14,4	8,4	8,7	12,0	13,5	6,5	6,3
C33-34, все случаи смерти / C33-34, all mortality cases	10641		42,4	48,9	30,2	29,9	75,4	69,5	5,8	7,7
C33-34, смерть от C33-34 / C33-34, mortality cases of C33-34	9302	87,4	36,7	42,4	26,3	26,0	64,7	60,3	5,1	6,5
C50, все случаи смерти / C50, all mortality cases	4459		19,3	23,5	13,7	14,2	-	-	21,4	22,2
C50, смерть от C50 / C50, mortality cases of C50	2737	61,4	11,8	12,9	8,5	8,2	-	-	13,9	13,5
C53, все случаи смерти / C53, all mortality cases	1798		8,2	7,9	6,5	5,3	-	-	9,9	8,9
C53, смерть от C53 / C53, mortality cases of C53	980	54,5	4,0	4,3	3,3	3,2	-	-	5,7	5,9
C54, все случаи смерти / C54, all mortality cases	1484		6,0	8,3	4,2	4,9	-	-	6,2	7,3
C54, смерть от C54 / C54, mortality cases of C54	818	55,1	3,1	4,4	2,2	2,7	-	-	3,4	4,2
C56-57, все случаи смерти / C56-57, all mortality cases	1568		6,5	7,8	4,6	4,8	-	-	7,5	7,8
C56-57, смерть от C56-57 / C56-57, mortality cases of C56-57	1206	76,9	4,9	5,7	3,5	3,6	-	-	5,8	6,0
C61, все случаи смерти / C61, all mortality cases	2456		9,3	16,4	6,3	9,4	23,2	32,8	-	-
C61, смерть от C61 / C61, mortality cases of C61	1339	54,5	5,4	7,9	3,6	4,6	12,4	15,2	-	-
C64, все случаи смерти / C64, all mortality cases	2344		9,3	12,5	6,6	7,4	11,3	12,3	4,2	4,8
C64, смерть от C64 / C64, mortality cases of C64	1521	64,9	6,1	7,2	4,3	4,4	7,8	7,2	2,7	2,8

Примечание: 1. Коды ЗНО по МКБ 10: C18 – ободочной кишки; C19-20 – ректосигмоидного соединения и прямой кишки; C33-34 – трахеи, бронхов, легких; C50 – молочной железы (женщины); C53 – шейки матки; C54 – тела матки; C56-57 – яичника, других и неуточненных женских половых органов; C61 – предстательной железы; C64 – почки. 2. Статистически значимое изменение показателей смертности между периодами отмечено полужирным шрифтом.

Note: 1. MN Codes according to ICD 10: C18-colon; C19-20 – rectosigmoid junction and rectum; C33-34-trachea, bronchi, lungs; C50-breast (women); C53-cervix; C54-uterine body; C56-57-ovary, other and unspecified female genitalia; C61 – prostate; C64 – kidney. 2. Statistically significant changes in mortality rates between periods are shown in bold.

Таблица 2. Смертность населения Архангельской области от индексных ЗНО в трудоспособном возрасте [7] и преждевременная смертность [6] в периоды 2006-2012 и 2013-2019 гг. (показатель на 100 тыс. населения)
Table 2. Mortality of the population of the Arkhangelsk region from index MN in working age [7] and premature mortality [6] in the periods 2006-2012 and 2013-2019 (indicator per 100 thousand population)

Код ЗНО по МКБ 10 / MN code for ICD 10	мужчины, возраст 15-59 лет / male, age 15-59 years		женщины, возраст 15-54 года / female age 15-54 years		мужчины, возраст 30-69 лет / male, age 30-69 years		женщины, возраст 30-69 лет / female, age 30-69 years	
	2006- 2012	2013- 2019	2006- 2012	2013- 2019	2006- 2012	2013- 2019	2006- 2012	2013- 2019
C18, все случаи смерти / C18, all mortality cases	3,0	2,7	2,6	2,2	7,6	7,4	5,8	5,2
C18, смерть от C18 / C18, mortality cases of C18	2,7	2,3	1,5	1,1	6,4	6,0	5,2	4,6
C19-20, все случаи смерти / C19-20, all mortality case	3,0	2,7	1,7	1,2	7,6	7,4	5,8	5,2
C19-20, смерть от C19-20 / C19-20, mortality cases of C19-20	2,5	2,3	0,9	0,8	6,1	6,2	3,3	3,3
C33-34, все случаи смерти / C33-34, all mortality cases	17,6	15,4	1,7	2,1	45,1	40,4	3,1	4,4
C33-34, смерть от C33-34 / C33-34, mortality cases of C33-34	16,2	14,1	0,9	1,1	40,1	36,2	2,9	4,0
C50, все случаи смерти / C50, all mortality cases	-	-	7,5	7,1	-	-	13,3	12,2
C50, смерть от C50 / C50, mortality cases of C50	-	-	4,7	4,2	-	-	10,5	9,3
C53, все случаи смерти / C53, all mortality cases	-	-	4,1	5,3	-	-	5,2	6,3
C53, смерть от C53 / C53, mortality cases of C53	-	-	3,4	4,0	-	-	4,4	5,0
C54, все случаи смерти / , all mortality cases	-	-	1,2	1,4	-	-	2,8	3,2
C54, смерть от C54 / C54, mortality cases of C54	-	-	0,5	0,6	-	-	1,9	2,3
C56-57, все случаи смерти / C56-57, all mortality cases	-	-	3,4	2,7	-	-	5,3	5,0
C56-57, смерть от C56-57 / C56-57, mortality cases of C56-57	-	-	2,1	1,7	-	-	4,4	4,2
C61, все случаи смерти / C61, all mortality cases	1,2	1,3	-	-	5,7	7,4	-	-
C61, смерть от C61 / C61, mortality cases of C61	1,0	0,9	-	-	4,3	4,6	-	-
C64, все случаи смерти / C64, all mortality cases	2,4	2,2	0,8	0,7	5,6	6,1	1,9	1,9
C64, смерть от C64 / C64, mortality cases of C64	1,9	1,7	0,4	0,3	4,5	4,2	1,3	1,3

Примечание: 1. Коды ЗНО по МКБ 10: C18 – ободочной кишки; C19-20 – ректосигмоидного соединения и прямой кишки; C33-34 – трахеи, бронхов, легких; C50 – молочной железы (женщины); C53 – шейки матки; C54 – тела матки; C56-57 – яичника, других и неуточненных женских половых органов; C61 – предстательной железы; C64 – почки. 2. Статистически значимое изменение показателей смертности между периодами отмечено полужирным шрифтом.

Note: 1. MN Codes for ICD 10: C18-colon; C19-20 – rectosigmoid junction and rectum; C33-34-trachea, bronchi, lungs; C50-breast (women); C53-cervix; C54-uterine body; C56-57-ovary, other and unspecified female genitalia; C61 – prostate; C64 – kidney. 2. Statistically significant changes in mortality rates between periods are shown in bold.

наблюдалось статистически значимое увеличение грубых показателей при всех изНО, за исключением рака шейки матки. После стандартизации по возрасту это увеличение оказалось значимым только при ЗНО тела матки и предстательной железы — на 22,7 и 27,7%, соответственно.

Динамика изменения показателей стандартизованной по возрасту смертности в целом совпадала среди мужского и женского населения при раке ободочной, прямой кишки и почки. В то же время при раке легкого при достоверном снижении этого показателя у мужчин с 64,7 до 60,3 на 100 000 населения, у женщин он повышался с 5,1 до 6,5 на 100 000 населения. Изменения показателей смертности от ЗНО и среди все зарегистрированных в регистре больных были в целом однонаправленны, но при раке почки при стабилизации и даже недостоверном снижении «опухолеспецифической» смертности (снижение стандартизованного показателя у мужчин с 7,8 до 7,2 на 100 000 населения), отмечался возрастающий эксцесс грубого и стандартизованного по возрасту показателя для обоих полов.

Динамика изменения показателей смертности от изНО трудоспособного населения (15–59 лет и 15–54 г. для мужчин и женщин), а также преждевременной смертности от изНО (в возрасте 30–69 лет в соответствии с рекомендациями ВОЗ) представлена в табл. 2.

В период после введения ДОГВН при большинстве изНО отмечалось недостоверное снижение либо стабилизация показателей «смертности в трудоспособном возрасте» по сравнению с периодом 2006–2012 гг. При этом значения показателей были значительно более низкими по сравнению с показателями смертности для всей популяции, смерти от ЗНО в возрасте до 55–60 лет остаются редким событием при всех индексных опухолях за исключением рака шейки матки и рака молочной железы. Обращает на себя внимание также то, что уровни смертности женского населения в возрасте 15–54 г. от причин, не связанных с ЗНО, при раке ободочной кишки, легкого, молочной железы, тела матки, почки практически соответствовали таковым для опухолеспецифической смертности.

Показатели смертности в возрасте 30–69 лет в большей степени соответствовали показателям для всей популяции, после введения ДОГВН они оставались стабильными при большинстве ЗНО. Однако в мужской популяции отмечалось статистически значимое снижение смертности от рака легкого, в женской — недостоверное снижение при раке ободочной кишки и молочной железы и увеличение показателя при раке легкого, тела и шейки матки. Дополнительная смертность от других при-

чин оставалась высокой при ряде ЗНО, составляя 31,1–60,9% от опухолеспецифической смертности при раке предстательной железы у мужчин и при раке прямой и ободочной кишки, молочной железы и почки у женщин. Точечные значения всех выбранных для анализа показателей смертности с измерениями рассеяния при всех девяти индексных новообразованиях содержатся в Приложении 1.

Анализ трендов временных рядов проведен для всех рассчитанных показателей смертности. В настоящей работе приводятся результаты анализа динамики стандартизованных по возрасту показателей смертности от ЗНО для мужской (рис. 1) и женской (рис. 2) популяций.

Как видно на графиках, изломы трендов стандартизованной по возрасту смертности после введения ДОГВН были обнаружены только при раке ректосигмоидного соединения и прямой кишки, у мужчин последний из двух обнаруженных произошел после введения ДОГВН, в 2017 г., затем смертность недостоверно снижалась на 16,8% в год. При прочих изНО достоверного изменения трендов смертности не обнаружено. Более того, за анализируемый период этот показатель снижался статистически значимо только при раке трахеи, бронхов легкого у мужчин на 1,1% в год и, после 2009 г. при раке ректосигмоидного соединения и прямой кишки у женщин на 2,2% в год. В период между 2006 и 2019 гг. статистически значимо, 3,3% в год, возрастали показатели смертности от рака предстательной железы у мужчин и на 3,7% в год от рака легкого у женщин.

При анализе смертности в когортах населения трудоспособного возраста и возраста 30–69 лет (преждевременной смертности ВОЗ) изломов трендов обнаружено не было, а сами тренды в целом соответствовали таковым в общей популяции. Эти расчеты и графики доступны в Приложении 2.

ОБСУЖДЕНИЕ

В данной работе представлены результаты анализа динамики смертности от ЗНО, подлежащих обследованию (скринингу) в рамках первого этапа ДОГВН введенной в Российской Федерации с 2013 г. в соответствии с приказами МЗ РФ [10–13]. В соответствии с гипотезой исследования, мы ожидали снижения смертности за счет ранее выявленного перераспределения стадийного распределения в пользу потенциально излечимых ранних стадий. Анализ не выявил достоверного снижения стандартизованных по возрасту показателей смертности от изНО, за исключением смертности от рака легкого у мужчин. Более того, в 2013–2019 гг. стандартизованный по возрасту показатель смертности по-

вышелся при раке лёгкого у женщин и раке предстательной железы у мужчин. Сегментированный анализ временных рядов смертности не показал значимых изменений трендов.

Повышение смертности от ЗНО далеко не всегда является отражением низкой эффективности организации противораковой борьбы. Этот показатель растет вместе с повышением ожидаемой продолжительности жизни населения и, вследствие этого, увеличения доли пожилых. Возраст является самым сильным фактором риска ЗНО: после 40 лет он увеличивается в 3–10 раз каждые 10 лет [21]. По этой причине, помимо грубых показателей смертности, мы анализировали стандартизованные по возрасту, нивелирующие влияние этого фактора. Тем не менее, даже стандартизованные показатели смертности после введения ДОГВН не снижались.

Можно предположить, что снижения смертности от анализируемых ЗНО в 2013–2019 гг. не произошло в связи с ростом заболеваемости: при многих опухолях, особенно сопровождающихся высокой летальностью, показатели смертности изменяются параллельно показателям заболеваемости.

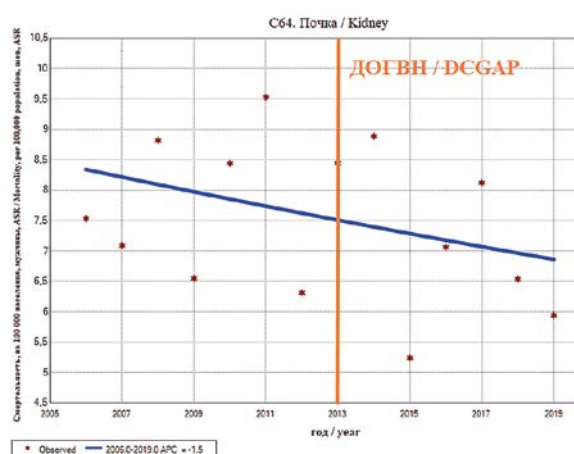
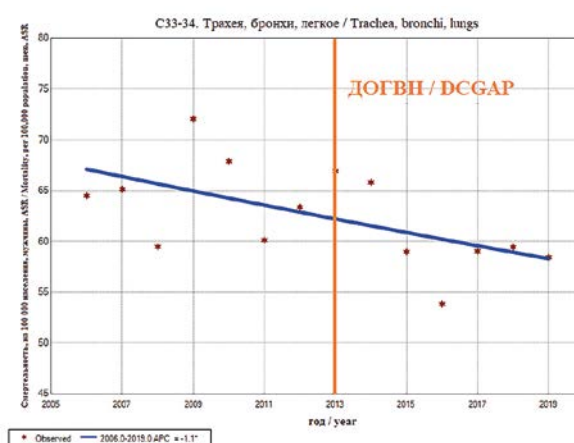
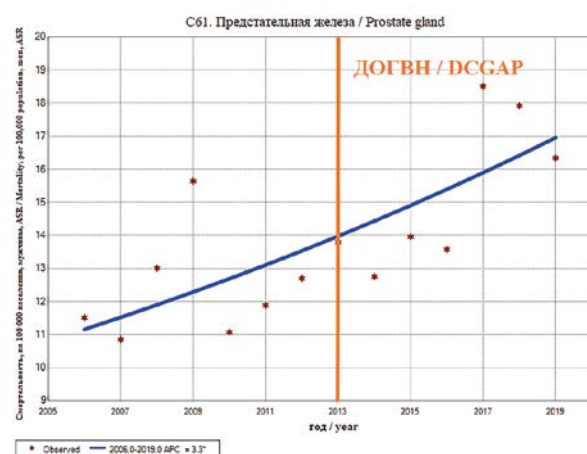
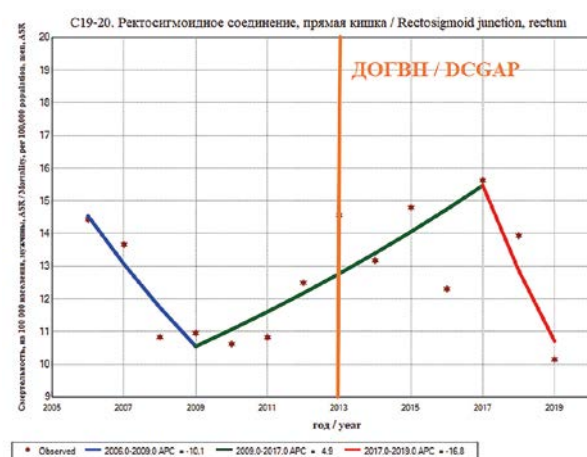
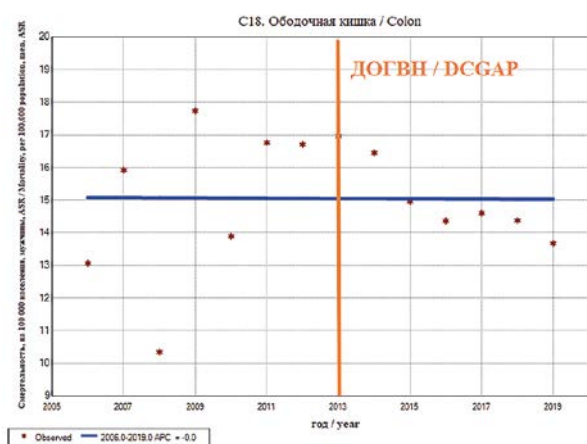


Рис. 1. Тренды стандартизированной по возрасту смертности от ЗНО мужской популяции Архангельской области до и после введения ДОГВН. Сегментированная регрессия, Joinpoint Regression Program Version 4.7.0.0, NCI, USA.

Fig. 1. Trends in age-standardized mortality from MN in the male population of the Arkhangelsk region before and after the introduction of MEGAP. Segmented regression, Joinpoint Regression Program Version 4.7.0.0, NCI, USA

мости, при возрастании последней нивелируя положительные изменения в диагностике и лечении рака. Ранее нами было установлено достоверное увеличение стандартизованного по возрасту показателя заболеваемости после введения ДОГВН при всех индексных ЗНО, за исключением рака легкого; при раке предстательной железы — на 57%. При этом увеличение доли ЗНО в потенциально излечимой первой стадии, способное привести к снижению смертности, было зарегистрировано только при четырех из девяти видов ЗНО и составляло 26–47% [18]. Подобные примеры изменения динамики смертности, не связанного или только частично связанного с организацией ранней диагностики и лечения рака, были опубликованы и ранее. Так, например, в Англии в промежутке с 1980 по 2009 гг. смертность от рака легкого у мужчин снизилась в 2,5 раза, а у женщин оставалась стабильной главным образом потому, что вследствие

снижения потребления табака заболеваемость этим видом рака у мужчин, более подверженных курению, снизилась более чем вдвое, а у женщин даже повышалась [22].

Необходимо также учитывать, что изменения смертности после внедрения национальных программ скрининга, либо первичной профилактики, всегда носят отсроченный характер. Например, среди умерших с диагнозом рака молочной железы в Англии в 2009 году только 40% составляли женщины, которым этот диагноз был установлен в течение последних пяти лет [22]. Смертность от рака легкого у мужчин в США начала снижаться только с 1982 года, более чем через 20 лет после принятия антитабачных законов, приведших к уменьшению потребления табака [23]. Небольшой срок последующего наблюдения после введения ДОГВН, разумеется, также повлиял на в целом отрицательные результаты анализа дина-

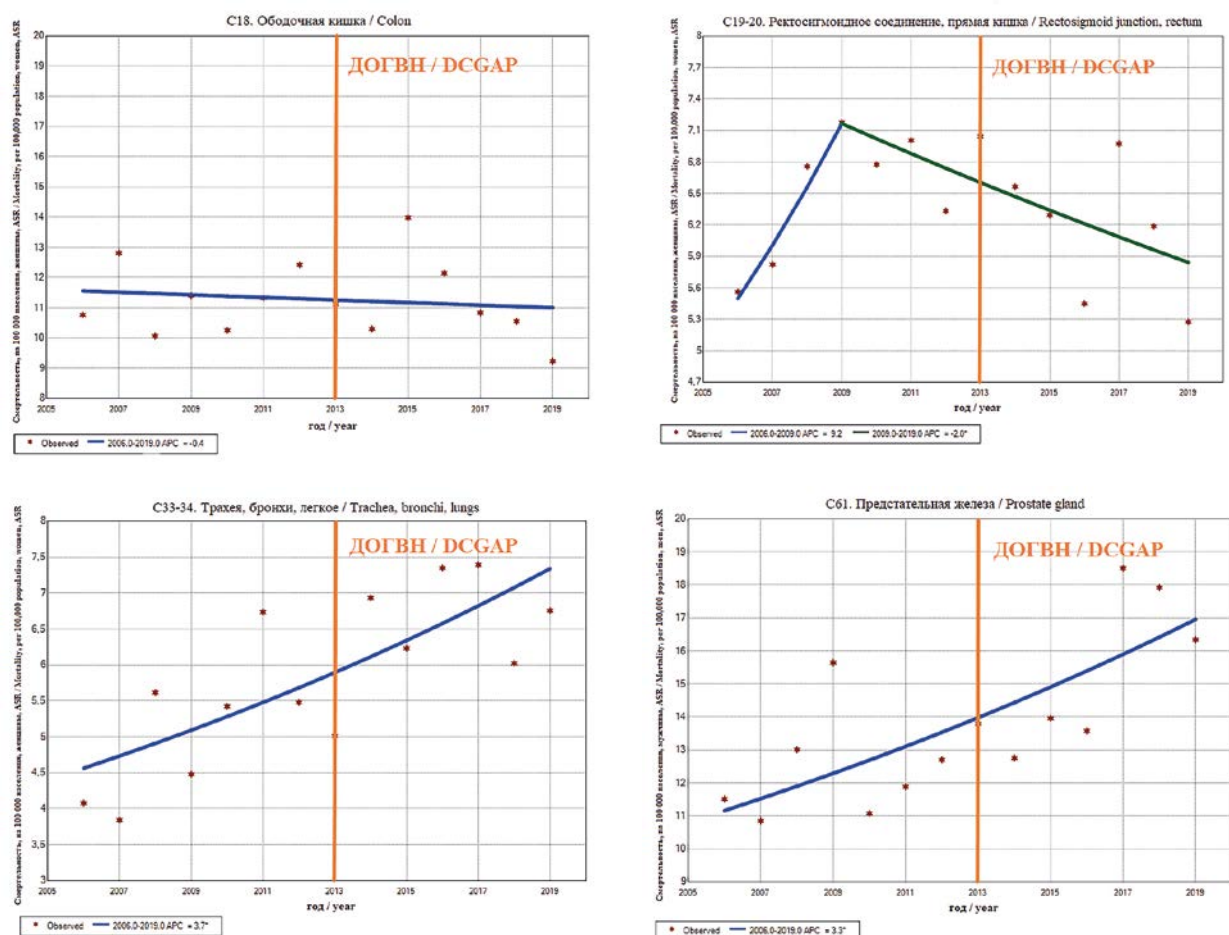


Рис. 2. Тренды стандартизованной по возрасту смертности от ЗНО женской популяции Архангельской области до и после введения ДОГВН. Сегментированная регрессия, Joinpoint Regression Program Version 4.7.0.0, NCI, USA.

Fig. 2. Trends in age-standardized mortality from MN in the female population of the Arkhangelsk region before and after the introduction of MECGAP. Segmented regression, Joinpoint Regression Program Version 4.7.0.0, NCI, USA

мики смертности. Важно и то, что, будучи проектом национального масштаба, диспансеризация требовала времени на отработку, это видно даже по числу изменений в перечне и цикличности применения диагностических тестов в рамках приказов. Так, тест на ПСА исходно предлагался всему мужскому населению в возрасте старше 51 года, затем, в 2015–2017 гг. от него отказывались, с 2019 г. он проводится с 45 лет раз в шесть лет; ранее присутствовавшее среди скрининговых тестов УЗИ органов брюшной полости и малого таза (направленное, в том числе, на раннюю диагностику рака тела матки, яичников, почки в отсутствие доказательной базы эффективности этого подхода в роли скрининга) с 2018 г. не проводится; изменялась периодичность тестов, направленных на раннее выявление колоректального рака и рака молочной железы [10–13]. В силу указанных причин в дальнейшем, вероятно, потребуются дополни-

тельные анализы динамики смертности, которые могут показать ее снижение. По крайней мере, при ЗНО ободочной, прямой кишки, шейки, тела матки, почки в последние четыре года анализа (2016–2019 гг.) была видна незначимая тенденция к снижению опухолеспецифической смертности (Приложение 1).

Тренды показателей смертности от рака также подвержены изменениям и международным различиям в точности установления причины смерти, а также в отборе и кодировании основной причины смерти, особенно у пожилых пациентов. По этой причине мы провели анализ смертности от всех причин среди больных индексными ЗНО. При этом анализе, доступном только в рамках популяционного регистрового исследования, обнаружен высокий уровень смертности от причин, не связанных с ЗНО при всех нозологиях, особенно выраженный при раке шейки, тела матки и предстательной железы,

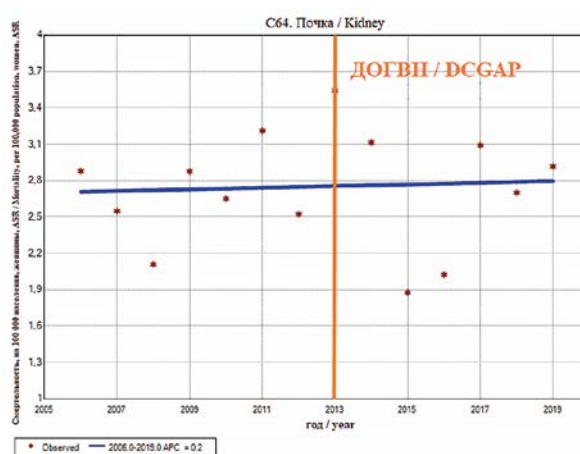
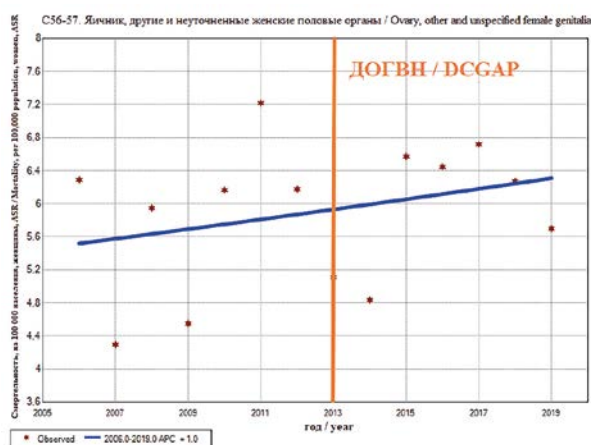
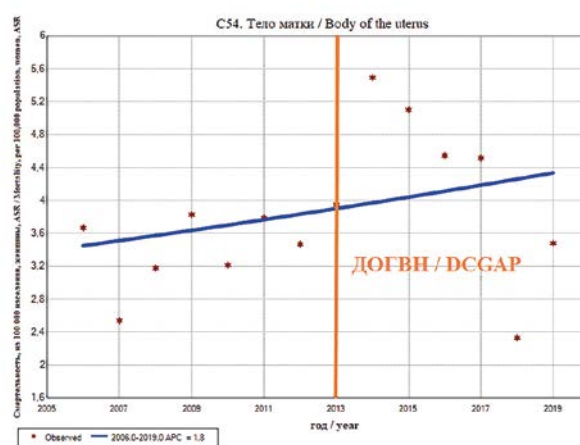
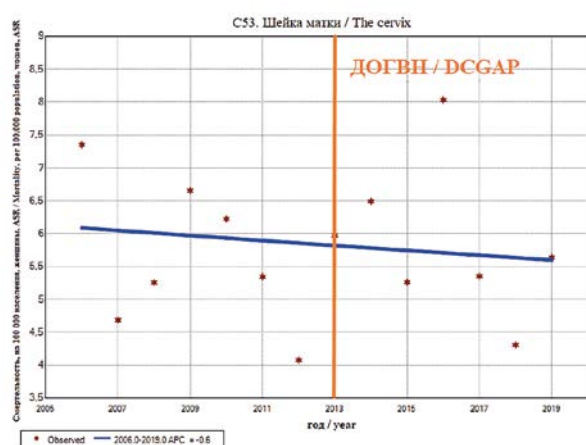


Рис. 2. Тренды стандартизованной по возрасту смертности от ЗНО женской популяции Архангельской области до и после введения ДОГВН. Сергентируемая регрессия, Joinpoint Regression Program Version 4.7.0.0, NCI, USA.

Fig. 2. Trends in age-standardized mortality from MN in the female population of the Arkhangelsk region before and after the introduction of MECGAP. Segmented regression, Joinpoint Regression Program Version 4.7.0.0, NCI, USA

где он составлял 81–83%. Очевидно, такой высокий риск смерти от причин, не связанных непосредственно с ЗНО, невозможно объяснить неточностями причины смерти или неучтенной смертностью от осложнений лечения.

Анализ всех причин смерти онкологических больных был недавно проведен в США по данным SEER [24]. Причины, не связанные с ЗНО, составляли в среднем более 50% и были самыми частыми у пациентов с раком ободочной и прямой кишки, мочевого пузыря, почек, эндометрия, молочной железы, простаты, яичек; при этом 40% таких случаев смерти зарегистрированы от сердечно-сосудистых заболеваний. Вторые злокачественные опухоли были второй по частоте причиной смерти больных с индексными ЗНО. Самый высокий относительный (сравнительно с общей популяцией аналогичного возраста) риск смерти от не связанных с ЗНО причин у онкологических больных был от небактериальных инфекций, особенно среди пациентов моложе 50 лет (например, при лимфомах более, чем в 1000 раз, $P < 0,001$). Наиболее высоким риск неонкологической смерти был, как правило, в течение первого года после диагностики рака (10–10,000, $P < 0,001$). Больные раком предстательной железы имели высокий риск смерти от болезни Альцгеймера, пациенты с раком яичка — от самоубийства.

Таким образом, анализ смертности по данным канцер-регистра дает целый ряд новых возможностей. Его достоинством является возможность отсроченного во времени, а по этой причине, более точного, чем в официальной отчетности, расчета показателей. Популяционный раковый регистр располагает кодами причин смерти каждого из зарегистрированных в нем умерших больных, что позволило рассчитать как опухолеспецифическую, так и общую, с учетом всех причин, смертность. Выявленный в исследовании эксцесс смертности больных из ЗНО от других причин существенно превышает популяционный риск смерти в сравнимых по возрасту группах населения. Социальная и медицинская значимость подобного анализа не вызывает сомнений, поскольку он позволяет идентифицировать ЗНО, при которых необходим более интенсивный скрининг вторых злокачественных новообразований. Он также помогает определить круг больных, имеющих повышенный риск смертности от неонкологической патологии, чтобы в дальнейшем разработать программы по ее профилактике.

Наше исследование имеет ряд существенных ограничений, которые могли стать причиной отрицательных результатов. Во-первых, поскольку

оно является когортным, по сути, прослеживая исходы больных ЗНО с момента введения их данных в канцер-регистр, существует риск неполного охвата случаев смерти на начальном периоде наблюдения, особенно при несмертельных опухолях, и, как следствие, заниженных значений уровней смертности. Однако АОКР располагает полными данными о заболеваемости ЗНО начиная с 2000 года. Более того, в базу данных регистра ретроспективно вносились записи о доступных инцидентных случаях ЗНО, зарегистрированных до 2000 года. Смертность в исследовании оценивалась с 2006 г., поэтому вероятность эффекта когорты минимальна. Еще один недостаток — относительно низкая статистическая мощность. Численность населения Архангельской области в период исследования варьировала от 1,29 до 1,14 млн., что делает показатели смертности, особенно при редко встречающихся опухолях, нестабильными. Почти при всех ЗНО отмечались значительные вариации грубых и стандартизованных по возрасту показателей смертности, еще более нестабильны эти показатели в выбранных возрастных подгруппах, а также среди мужского и женского населения (Приложение 2). Однако метод сегментированной регрессии, использованный для оценки трендов, нечувствителен к подобным вариациям, а берет в расчет общую тенденцию, что делает менее существенной низкую статистическую мощность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем исследовании нам не удалось увидеть достоверного снижения грубого и стандартизованного по возрасту показателя смертности при всех девяти индексных ЗНО в период после введения ДОГВН. Однако, поскольку этот показатель подвержен влиянию вариаций заболеваемости, которая в этот период также возрастала, а также имеет отсроченный характер, окончательно судить об эффективности диспансеризации в роли скрининга затруднительно. Комплексная эпидемиологическая оценка эффекта ДОГВН должна включать анализ выживаемости, который запланирован, как продолжение настоящего и ранее проведенных исследований. Показатель выживаемости при ЗНО, в отличие от показателя смертности, не подвержен влиянию вариаций динамики заболеваемости и, вследствие этого, в значительно большей мере способен характеризовать качество организации диагностики и лечения рака. Кроме того, необходим отдельный анализ неонкологических причин смерти и смерти от вторых злокачественных новообразований.

Участие авторов:

Валькова Л.Е. – концепция и дизайн исследования, написание текста, обработка материала, техническое редактирование, оформление библиографии, подготовка иллюстраций, сбор, анализ и интерпретация данных, подготовка статьи.

Левит М.Л. – научное и техническое редактирование, обработка материала.

Мерабишвили В.М. – научное и техническое редактирование, обработка материала, окончательная правка статьи.

Панкратьева А.Ю. – научное и техническое редактирование, обработка материала.

Крупина М.В. – техническое редактирование, оформление библиографии, подготовка иллюстраций.

Дубовиченко Д.М. – сбор, анализ и интерпретация данных, подготовка иллюстраций.

Агаева А.В. – техническое редактирование, оформление библиографии, подготовка иллюстраций.

Рызов А.Ю. – концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация данных, подготовка, окончательная правка статьи.

Потехина Е.Ф. – техническое редактирование, сбор и анализ данных.

Вальков М.Ю. – научное руководство исследованием, концепция и дизайн исследования, обработка материала, окончательная правка статьи.

Authors contribution:

Valkova L. E. – research concept and design, text writing, material processing, technical editing, bibliography design, illustration preparation, data collection, analysis and interpretation, article preparation.

Levit M. L. – scientific and technical editing, material processing.

Merabishvili V. M. – scientific and technical editing, material processing, final editing of the article.

Pankratieva A. Yu – scientific and technical editing, material processing.

Krupina M. V. – technical editing, bibliography design, illustration preparation.

Dubovichenko D. M. – collection, analysis and interpretation of data, preparation of illustrations.

Agaeva A. V. – technical editing, preparation of a bibliography, preparation of illustrations.

Ryzhov A. Yu – research concept and design, data analysis and interpretation, preparation and final editing of the article.

Potekhina E. F. – technical editing, data collection and analysis.

Valkov M. Yu – scientific research management, research concept and design, material processing, final editing of the article.

Список литературы

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204. Доступно по: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> Дата обращения: 15.07.2020
2. Смертность населения по основным классам и отдельным причинам смерти в 2018 году. Федеральная служба государственной статистики. Доступно по: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_106/Main.htm. Дата обращения: 21.07.2020
3. Паспорт Федерального проекта «Борьба с онкологическими заболеваниями». Доступно по: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/046/709/original/FP_Bor'ba_s_onkologicheskimi_zabolevaniyami.pdf?1565344164. Дата обращения: 15.07.2020
4. Вишневский А.Г., Щур А.Е. Смертность и продолжительность жизни в России за полвека. ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. 2019;5(2):10–21. <https://doi.org/10.24411/2411-8621-2019-12003>
5. Аганбегян А.Г. Онкозаболевания – главная угроза жизни людей в перспективе. ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. 2019;5(4):43–54. <https://doi.org/10.24411/2411-8621-2019-14003>
6. Преждевременная смертность. Европейский портал информации здравоохранения. Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения. Доступно по: https://gateway.euro.who.int/ru/indicators/h2020_1-premature-mortality/visualizations/#id=17070&tab=table. Дата обращения: 22.07.2020
7. Национальная стратегия по борьбе с онкологическими заболеваниями на долгосрочный период до 2030 года. Доступно по: <http://nor2030.ru/files/2017/11/national-strategy.pdf>. Дата обращения: 22.07.2020
8. Nakama M, Coleman MP, Alexe D-M, Auvinen A. Cancer

screening: evidence and practice in Europe 2008. Eur J Cancer. 2008 Jul;44(10):1404–1413.

<https://doi.org/10.1016/j.ejca.2008.02.013>

9. Smith RA, Andrews KS, Brooks D, Fedewa SA, Manassaram-Baptiste D, Saslow D, et al. Cancer screening in the United States, 2018: A review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening. CA Cancer J Clin. 2018;68(4):297–316. <https://doi.org/10.3322/caac.21446>

10. Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 3 декабря 2012 г. № 1006н. Доступно по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70255634/>. Дата обращения: 01.07.2019

11. Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 3 февраля 2015 г. № 36н. Доступно по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70783132/>. Дата обращения: 21.07.2020

12. Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 26 октября 2017 г. № 869н. Доступно по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71730314/>. Дата обращения: 21.07.2020

13. Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13 марта 2019 г. N 124н. Доступно по: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1270605/>. Дата обращения: 21.07.2020

14. Распоряжение Правительства РФ от 21 марта 2020 г. N 710-п «О временном приостановлении проведения Всероссийской диспансеризации взрослого населения РФ».

Система ГАРАНТ. Доступно по: <http://base.garant.ru/73781079/#ixzz6SGyHWExb>. Дата обращения: 21.07.2020

15. Вальков М.Ю., Карпунов А.А., Коулман М.П., Аллемани К., Панкратьева А.Ю., Потехина Е.Ф. и др. Популяционный раковый регистр как ресурс для науки и практического здравоохранения. *Экология человека*. 2017;(5):54–62.
16. Vaktskjold A, Lebedintseva JA, Korotov DS, Tkatsjov AV, Podjakova TS, Lund E. Cancer incidence in Arkhangelskaja Oblast in northwestern Russia. The Arkhangelsk Cancer Registry. *BMC Cancer*. 2005 Jul 19;5:82. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-5-82>
17. Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, Harewood R, Matz M, Nikšić M, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. *Lancet*. 2018 17;391(10125):1023–1075. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33326-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33326-3)
18. Валькова Л.Е., Левит М.Л., Мерабишвили В.М., Панкратьева А.Ю., Дубовиченко Д.М., Агаева А.В. и др. Первичная эпидемиологическая оценка эффективности Всеобщей диспансеризации в скрининга онкологических заболеваний по данным Архангельского областного канцер-регистра.

References

1. On national goals and strategic development objectives of the Russian Federation for the period up to 2024. Decree of the President of the Russian Federation No. 204 of 07.05.2018. Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027>. Accessed: 15.07.2020. (In Russian).
2. Population Mortality by major classes and individual causes of death in 2018. Federal state statistics service. Available at: <http://www.gks.ru/bgd/regl/b18106/Main.htm>. Accessed: 21.07.2020. (In Russian).
3. Passport of the Federal project "Fight against cancer". Available at: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attach/000/046/709/original/FP_Bor'ba_s_onkologicheskimi_zabolevaniyami.pdf?1565344164. Accessed: 15.07.2020. (In Russian).
4. Vishnevsky AG, Shchur AE. Mortality and life expectancy in Russia for half a century. ARGSTEV: news, opinions, training. *Bulletin of WSOS*. 2019;5(2):10–21. (In Russian). <https://doi.org/10.24411/2411-8621-2019-12003>
5. Aganbegyan AG. Oncological diseases – the main threat to people's lives in the future. ARGSTEV: news, opinions, training. *Bulletin of WSOS*. 2019;5(4):43–54. (In Russian). <https://doi.org/10.24411/2411-8621-2019-14003>
6. Premature mortality. The European portal of health information. World health organization regional office for Europe. Available at: <https://gateway.euro.who.int/ru/indicators/h20201-premature-mortality/visualizations/#id=17070&tab=table>. Accessed: 22.07.2020. (In Russian).
7. The national strategy for the fight against cancer for the long term until 2030. Available at: <http://nop2030.ru/files/2017/11/national-strategy.pdf>. Accessed: 22.07.2020. (In Russian).

Исследования и практика в медицине. 2019;6(4):187–199. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-4-20>

19. Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJL, Lozano R. Age standardization of rates: a new world standard GPE discussion paper series. WHO. 2001. Доступно по: <https://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>. Дата обращения: 21.07.2020.
20. Joinpoint Regression Program, Version 4.7.0.0. February, 2019; Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute. Доступно по: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
21. Мерабишвили В.М. Аналитические показатели. Анализ реального состояния динамики смертности населения России от злокачественных новообразований и изменения ее структуры. *Вопросы онкологии*. 2019;65(2):205–219.
22. Ellis L, Woods LM, Estève J, Eloranta S, Coleman MP, Rachet B. Cancer incidence, survival and mortality: explaining the concepts. *Int J Cancer*. 2014 Oct 15;135(8):1774–1782. <https://doi.org/10.1002/ijc.28990>
23. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2019. *CA Cancer J Clin*. 2019;69(1):7–34. <https://doi.org/10.3322/caac.21551>
24. Zaorsky NG, Churilla TM, Egleston BL, Fisher SG, Ridge JA, Horwitz EM, et al. Causes of death among cancer patients. *Ann Oncol*. 2017 01;28(2):400–407. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdw604>
8. Hakama M, Coleman MP, Alexe D-M, Auvinen A. Cancer screening: evidence and practice in Europe 2008. *Eur J Cancer*. 2008 Jul;44(10):1404–1413. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2008.02.013>
9. Smith RA, Andrews KS, Brooks D, Fedewa SA, Manassaram-Baptiste D, Saslow D, et al. Cancer screening in the United States, 2018: A review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(4):297–316. <https://doi.org/10.3322/caac.21446>
10. On approval of the procedure for conducting medical examinations of certain groups of the adult population. Order of the Ministry of health of the Russian Federation No. 1006n dated December 3, 2012. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70255634/>. Accessed: 01.07.2019. (In Russian).
11. On approval of the procedure for conducting medical examinations of certain groups of the adult population. Order of the Ministry of health of the Russian Federation No. 36an dated February 3, 2015. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70783132/>. Accessed: 21.07.2020. (In Russian).
12. On approval of the procedure for conducting medical examinations of certain groups of the adult population. Order of the Ministry of health of the Russian Federation No. 869n dated October 26, 2017. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71730314/>. Accessed: 21.07.2020. (In Russian).
13. On approval of the procedure for conducting preventive medical examinations and medical examinations of certain groups of the adult population. Order of the Ministry of health of the Russian Federation of March 13, 2019 No. 124n. Available

at: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1270605/>. Accessed: 21.07.2020. (In Russian).

14. Order of the Government of the Russian Federation of March 21, 2020 N 710-R "on temporary suspension of the all-Russian medical examination of the adult population of the Russian Federation". The GARANT system. Available at: <http://base.garant.ru/73781079/#ixzz6SGyHWExb>. Accessed: 21.07.2020. (In Russian).

15. Valkov MYu, Karpunov AA, Coleman MP, Allemani C, Pankratieva AYU, Potekhina EF, et al. The Population Based Cancer Registry as a Resource for Research and Practical Healthcare. *Human Ecology*. 2017;(5):54–62.

16. Vaktskjold A, Lebedintseva JA, Korotov DS, Tkatsjov AV, Podjakova TS, Lund E. Cancer incidence in Arkhangelskaja Oblast in northwestern Russia. The Arkhangelsk Cancer Registry. *BMC Cancer*. 2005 Jul 19;5:82. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-5-82>

17. Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, Harewood R, Matz M, Nikšić M, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. *Lancet*. 2018 17;391(10125):1023–1075.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33326-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33326-3)

18. Valkova LE, Levit ML, Merabishvili VM, Pankratieva AYU, Dubovichenko DM, Agaeva AV, et al. Primary epidemiological evaluation of the effectiveness of the All-National Dispensa-

rization as a cancer screening by the data of the Arkhangelsk Regional Cancer Registry. *Research and Practical Medicine Journal*. 2019;6(4):187–199. (In Russian).

<https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-4-20>

19. Ahmad, OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJL, Lozano R. Age standardization of rates: a new world standard GPE discussion paper series. WHO. 2001. Available at: <https://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>. Accessed: 21.07.2020.

20. Joinpoint Regression Program, Version 4.7.0.0. February, 2019; Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute. Available at: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>

21. Merabishvili VM. Analytical indicator. analysis of the real state of dynamics of mortality of the population of Russia from malignant tumors and changes in its structure. *Journal Questions of Oncology*. 2019;65(2):205–219. (In Russian).

22. Ellis L, Woods LM, Estève J, Eloranta S, Coleman MP, Rachet B. Cancer incidence, survival and mortality: explaining the concepts. *Int J Cancer*. 2014 Oct 15;135(8):1774–1782.

<https://doi.org/10.1002/ijc.28990>

23. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2019. *CA Cancer J Clin*. 2019;69(1):7–34. <https://doi.org/10.3322/caac.21551>

24. Zaorsky NG, Churilla TM, Egleston BL, Fisher SG, Ridge JA, Horwitz EM, et al. Causes of death among cancer patients. *Ann Oncol*. 2017 01;28(2):400–407.

<https://doi.org/10.1093/annonc/mdw604>

Информация об авторах:

Валькова Людмила Евгеньевна* – ассистент кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация. SPIN: 7044-1926, AuthorID: 723507, ResearcherID: AAN-8508-2020, Scopus Author ID: 57196951564

Левит Михаил Львович – д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация. SPIN: 4019-7625, AuthorID: 131896

Мерабишвили Вахтанг Михайлович – д.м.н., профессор, заведующий научной лабораторией онкологической статистики ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н.Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. Председатель научно-методического Совета по развитию информационных систем онкологической службы Северо-Западного региона России. SPIN: 5705-6327, AuthorID: 799876, ResearcherID: AAB-5901-2020

Панкратьева Александра Юрьевна – главный врач ГБУЗ АО «Архангельский клинический онкологический диспансер», г. Архангельск, Российская Федерация.

Крупина Марина Валериевна – аспирант кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация.

Дубовиченко Дарья Михайловна – врач-онколог отделения химиотерапии ГБУЗ АО «Архангельский клинический онкологический диспансер», г. Архангельск, Российская Федерация, ассистент кафедры клинической онкологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1287-0279>, SPIN: 9308-7769, AuthorID: 837534

Агаева Анна Викторовна – заведующая патологоанатомическим отделением ГБУЗ АО «Архангельский клинический онкологический диспансер», г. Архангельск, Российская Федерация, ассистент кафедры патологической анатомии, судебной медицины и права ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6121-274X>, SPIN: 6186-7539

Рыжов Антон Юрьевич – Национальный канцер-регистр Украины, Национальный институт рака, г. Киев, Украина. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4099-0742>, ResearcherID: Y-2156-2018, Scopus Author ID: 14024588900

Потехина Елена Федоровна – руководитель организационно-методического отдела ГБУЗ АО «Архангельский клинический онкологический диспансер», г. Архангельск, Российская Федерация.

Вальков Михаил Юрьевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация, врач отделения радиотерапии ГБУЗ АО «Архангельский клинический онкологический диспансер», г. Архангельск, Российская Федерация. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3230-9638>, SPIN: 8608-8239, AuthorID: 140111, ResearcherID: L-4441-2018, Scopus Author ID: 6506508968

Information about authors:

Lyudmila E. Valkova* – assistant of radiology, radiotherapy and oncology department, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation. SPIN: 7044-1926, AuthorID: 723507, ResearcherID: AAH-8508-2020, Scopus Author ID: 57196951564

Mikhail L. Levit – Dr. Sci. (Med.), professor of radiology, radiotherapy and oncology department Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation. SPIN: 4019-7625, AuthorID: 131896

Vakhtang M. Merabishvili – Dr. Sci. (Med.), professor, head of the scientific laboratory of cancer statistics N.N.Petrov National Medical Research Center of Oncology, Saint Petersburg, Russian Federation. chairman of the scientific and methodological Council for the development of information systems of the oncology service of the North-West region of Russia.

SPIN: 5705-6327, AuthorID: 799876, ResearcherID: AAB-5901-2020

Aleksandra Yu. Pankrateva – head physician Arkhangelsk Clinical Oncology Hospital, Arkhangelsk, Russian Federation.

Marina V. Krupina – PhD student at the radiology, radiotherapy and oncology department Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation.

Daria M. Dubovichenko – oncologist at the chemotherapy department Arkhangelsk Clinical Oncology Hospital, Arkhangelsk, Russian Federation, assistant of the department of clinical oncology Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1287-0279>, SPIN: 9308-7769, AuthorID: 837534

Anna V. Agaeva – head of the pathology department Arkhangelsk Clinical Oncology Hospital, Arkhangelsk, Russian Federation, assistant at the pathological anatomy, forensic medicine and law department Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6121-274X>, SPIN: 6186-7539

Anton Yu. Ryzhov – National cancer registry of Ukraine, National Cancer Institute, Kiev, Ukraine. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4099-0742>, ResearcherID: Y-2156-2018, Scopus Author ID: 14024588900

Elena F. Potekhina – head of the organizational and methodological department Arkhangelsk Clinical Oncology Hospital, Arkhangelsk, Russian Federation.

Mikhail Yu. Valkov – Dr. Sci. (Med.), professor, head of radiology, radiotherapy and oncology department Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation, physician at the radiotherapy Arkhangelsk Clinical Oncology Hospital, Arkhangelsk, Russian Federation. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3230-9638>, SPIN: 8608-8239, AuthorID: 140111, ResearcherID: L-4441-2018, Scopus Author ID: 6506508968