

П.В. Окатенко<sup>1</sup>, Е.П. Фомин<sup>2</sup>, Е.В. Денисова<sup>1</sup>, И.С. Кузнецова<sup>1</sup>, М.Э. Сокольников<sup>1</sup>, Н.А. Кошурникова<sup>1</sup>

## КАНЦЕР-РЕГИСТР НАСЕЛЕНИЯ Г. ОЗЕРСКА: СТРУКТУРА ПЕРВИЧНЫХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЗА ПЕРИОД С 1948 ПО 2016 ГОДЫ

<sup>1</sup>Южно-Уральский институт биофизики ФМБА России, Челябинская область, Озерск

<sup>2</sup>Клиническая больница № 71 ФМБА России, Челябинская область, Озерск

Контактное лицо: Павел Викторович Окатенко: okatenko@subi.su

### РЕФЕРАТ

**Цель:** Анализ структуры заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) населения г. Озерска, расположенного вблизи ПО «Маяк», на основе материалов территориального ракового регистра.

**Материал и методы:** В период 1948 по 2016 гг. в территориальном раковом регистре г. Озерска учтен 14681 впервые диагностированный случай ЗНО. Для всех диагнозов проведена верификация по всем доступным медицинским документам.

Исследована структура заболеваний ЗНО, жизненный статус заболевших, возраст на год диагностики, ранговое распределение основных локализаций ЗНО.

**Результаты:** За 70-летний период наблюдения из 14681 случая заболевания ЗНО за последние 17 лет (с 2000 до 2016 гг.) количество случаев составило (7676) – столько же, сколько за предыдущие 52 года наблюдения с 1948–1999 гг. (7005 случаев). В структуре ЗНО солидные раки составляют 94,5 %, гемобластозы 5,5 %. По состоянию на 31.12.2016 г. из числа заболевших живы 23,3 %, умерли от всех причин 75, 2 %, потеряны из-под наблюдения 1,5 %. Причиной смерти 80,6 % умерших явилось ЗНО. Возраст на год диагноза составляет 61,7 лет. Морфологическое подтверждение имеют 75,8 % диагнозов. За весь период наблюдения в структуре ЗНО три первых места занимают у мужчин рак легкого, рак желудка и рак предстательной железы, у женщин – рак молочной железы, рак желудка и рак ободочной кишки.

**Заключение:** За период с 1948 по 2016 гг. увеличение количества впервые диагностированных случаев ЗНО среди населения г. Озерска обусловлено двукратным увеличением численности населения и четырехкратным увеличением численности жителей старше 50 лет. Созданный и поддерживаемый канцер-регистр позволяет анализировать и в определенной мере управлять онкологической ситуацией в закрытых городах ГК «Росатома».

**Ключевые слова:** канцер-регистр, ПО «Маяк», Озерск, население, злокачественное новообразование

**Для цитирования:** Окатенко П.В., Фомин Е.П., Денисова Е.В., Кузнецова И.С., Сокольников М.Э., Кошурникова Н.А. Канцер-регистр населения г. Озерска: структура первичных злокачественных новообразований за период с 1948 по 2016 годы // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2021. Т. 66. № 5. С. 85–90.

DOI: 10.12737/1024-6177-2021-66-5-85-90

### Введение

Злокачественные новообразования (ЗНО) в структуре заболеваемости и смертности населения занимают одно из главных мест, уступая лишь болезням системы кровообращения. Среди многих известных канцерогенных факторов в этиопатогенезе ЗНО определенная роль принадлежит ионизирующему излучению [1]. Более того, научной основой гигиенического нормирования радиационной безопасности до настоящего времени остаются коэффициенты канцерогенного риска [2]. В большинстве научных исследований канцерогенный риск оценивается на основе показателей смертности. В то же время эпидемиологический анализ раковой заболеваемости более полно и адекватно отражает риск радиационно-индуцированного рака.

Успехи современной онкологии в значительной мере зависят от правильной организации учета заболевших [3]. Наиболее полный учет осуществляется путем создания регистров рака [4].

В последние годы все чаще раковые регистры используются в эпидемиологических исследованиях в когортах людей, подвергавшихся профессиональному лучевому воздействию [5–9]. Территориальные регистры, в которых учитываются случаи ЗНО среди населения, создаются с целью планирования противораковых мероприятий на избранной территории. Ценность территориальных регистров определяется полнотой информации, полученной с учетом соблюдения законов конфиденци-

альности персонифицированных данных. Большинство территориальных раковых регистров в Европе и Северной Америке учитывают обезличенные случаи выявленных раковых заболеваний [5, 6].

Анализ материалов, объединенных в раковых регистрах, позволяет получить статистические показатели, характеризующие структуру и уровень заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований в изучаемой когорте.

С 2005 г. в отделе радиационной эпидемиологии Южно-Уральского института биофизики совместно с Клинической больницей № 71 ФМБА России создан и поддерживается раковый регистр ЗНО, впервые диагностированных в закрытом административно-территориальном образовании г. Озерска Челябинской области, начиная с 1948 г. (Свидетельство о Госрегистрации базы данных № 20196212008). Следует напомнить, что градообразующим предприятием в г. Озерске является ПО «Маяк» – первое в России предприятие атомной промышленности по производству оружейного плутония [10].

Целью настоящей работы является продолжение исследования [11] материалов ракового регистра, расширенного по периоду наблюдения и увеличенного по объему информации. База данных «Канцер-регистр населения Закрытого административно-территориального образования (ЗАО) г. Озерска Челябинская область» имеет государственную регистрацию – свидетельство № 2019621208 от 08 июля 2019 г.

Таблица 1

**Динамика количества случаев ЗНО по периодам наблюдения**  
**Dynamics of the number of cancer cases by observation period**

Оба пола!								
Локализация	1948–1959	1960–1969	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2017	1948–2016
Солидные ЗНО	333 89,3 %	593 90,8 %	1170 93,8 %	2088 93,7 %	3020 95,1 %	3540 94,9 %	3131 95,7 %	13875 94,5 %
Гемобластозы	40 10,7 %	60 9,2 %	77 6,2 %	141 6,3 %	154 4,9 %	192 5,1 %	142 4,3 %	806 5,5 %
Все ЗНО	373 100 %	653 100 %	1247 100 %	2229 100 %	3174 100 %	3732 100 %	3273 100 %	14681 100 %
Мужчины								
Локализация	1948–1959	1960–1969	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2017	1948–2016
Солидные ЗНО	149 86,1 %	273 88,3 %	515 92,8 %	1065 93,0 %	1477 94,7 %	1651 94,6 %	1455 95,0 %	6585 93,8 %
Гемобластозы	24 13,9 %	36 11,7 %	40 7,2 %	80 7,0 %	83 5,3 %	95 5,4 %	76 5,0 %	434 6,2 %
Все ЗНО	173 100 %	309 100 %	555 100 %	1145 100 %	1560 100 %	1746 100 %	1531 100 %	7019 100 %
Женщины								
Локализация	1948–1959	1960–1969	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2017	1948–2016
Солидные ЗНО	184 92,0 %	320 93,0 %	655 94,7 %	1023 94,4 %	1543 95,6 %	1889 95,1 %	1676 96,2 %	7290 95,1 %
Гемобластозы	16 8,0 %	24 7,0 %	37 5,3 %	61 5,6 %	71 4,4 %	97 4,9 %	66 3,8 %	372 4,9 %
Все ЗНО	200 100 %	344 100 %	692 100 %	1084 100 %	1614 100 %	1986 100 %	1742 100 %	7662 100 %

**Материал и методы**

В настоящей работе учтены все впервые выявленные случаи ЗНО среди жителей г. Озерска в период с 1948 до 2016 года (по состоянию на 31.12.2016).

Основная информация о случаях ЗНО получена из архивных документов лечебно-профилактических подразделений ФГБУЗ «Клиническая больница № 71 Федерального медико-биологического агентства». Источниками информации служили: контрольные карты диспансерного наблюдения больных ЗНО (Ф. № 030-6), протоколы патологоанатомического (Ф. № 013-У), судебно-медицинского исследований (Ф. № 106), журналы гистологического и цитологического исследований, а также амбулаторные карты и медицинские заключения о причине смерти.

Все случаи, введенные в базу данных, закодированы согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10). Кроме того, используя Международную классификацию болезней в онкологии (МКБ-О), все случаи закодированы по морфологии.

Всего за период с 1948 по 2016 гг. учтен 14681 случай злокачественных новообразований среди 13416 жителей г. Озерска, т.е. у 1265 жителей диагностировано не по одному случаю ЗНО.

**Результаты**

Из 14681 случая заболевания ЗНО у мужчин диагностировано 7019 (47,8 %) случаев и у женщин 7662 (52,2 %) случая. Динамика количества случаев ЗНО по десятилетним периодам наблюдения, представленная в табл. 1, свидетельствует, что за последние 17 лет (с 2000 до 2016 гг. включительно) количество случаев заболеваний ЗНО составило (7676) – столько же, сколько за предыдущие 52 года наблюдения с 1948–1999 гг. включительно (7005 случаев).

Результаты анализа демографической ситуации в г. Озерске за период с 1953 по 2005 гг., представленные в табл. 2, свидетельствуют о том, что причиной ежегодного увеличения количества случаев ЗНО является рост численности жителей города и его значительное старение: больше, чем в два раза увеличилось население и в четыре

раза возросло количество жителей 50 лет и старше [12].

Жизненный статус жителей города г. Озерска, у которых диагностировано ЗНО, представлен в табл. 3. Как следует из представленных данных, из 13416 заболевших по состоянию на 31.12.2016 г. живы 3127 (23,3 %), умерли от всех причин 10094 человека (75,2 %) и потеряны из-под наблюдения 195 человек (1,5 %). От ЗНО умерли 8138 больных (80,6 %), от других заболеваний 1956 человек (19,4 %).

Возраст на год выявления ЗНО в динамике по десятилетиям представлен в табл. 4. За весь период наблюдения средний возраст на момент диагностики лиц обоего пола составил 61,7 лет (мужчины – 61,3, женщины – 62,1). Заметно увеличение возраста в динамике по десятилетиям наблюдения. Так, в первое десятилетие для лиц обоего пола средний возраст составил 50,6 лет (мужчины 47,5, женщины 53,2 лет), в последнее – 65,9 лет (мужчины 65,3, женщины 66,5 лет), т.е. средний возраст увеличился у мужчин почти на 18 лет, у женщин – на 13 лет. Эти данные являются дополнительным свидетельством постарения жителей г. Озерска.

Важным показателем в онкологии является верификация диагноза ЗНО. Наиболее надежным методом верификации является морфологическое подтверждение и, в частности, гистологическое исследование биопсийного или аутопсийного материала. Менее предпочтительна цитология, которая дает представление только о наличии злокачественного роста, хотя в случаях гемобластоза часто приходится ограничиваться цитологией. Аутопсия, как метод верификации, подтверждает лишь наличие и локализацию опухоли, но при отсутствии гистологического исследования, что часто бывает при судебно-медицинском вскрытии, не может дать представления о морфологии и поведении новообразования. В настоящем исследовании морфологическое подтверждение имели 11129 случаев ЗНО, что составляет 75,8 %. За весь период наблюдения с 1948 по 2016 гг. доля морфологически подтвержденных диагнозов очень быстро увеличивалась. Так, если в первом десятилетии она составляла всего 40 %, уже со второго десятилетия она увеличилась до 60 %, а с 2000 г. достигла более 80 %. Аутопсия до 1990 г. составляла 21–29 %, и резко сократилось число вскрытий в последующий период

Таблица 2

**Демографическая ситуация в г. Озерске**  
**Demographic situation in Ozersk**

Годы наблюдения	Численность населения	Возраст, в годах		
		(0–14),%	(15–49),%	(50 и старше),%
1953–1957	49947	32,9	59,4	7,7
1958–1962	51852	32,4	59,5	8,1
1963–1967	56845	30,1	60,0	9,9
1968–1972	59774	29,0	60,1	10,9
1973–1977	65476	26,9	58,4	14,7
1978–1982	71189	23,5	58,7	17,8
1983–1987	76526	23,1	51,7	25,2
1988–1992	82992	23,2	51,8	25,0
1993–1997	86191	20,3	52,6	27,1
1998–2002	85942	17,7	53,5	28,8
2003–2005	85012	14,7	53,9	31,4

Таблица 3

**Жизненный статус заболевших ЗНО**  
**Life status of cancer patients**

Жизненный статус	Мужчины		Женщины		Оба пола	
	Число	Процент	Число	Процент	Число	Процент
Живы	1043	16,3 %	2084	29,6 %	3127	23,3 %
Умерли	5273	82,6 %	4821	68,6 %	10094	75,2 %
в т.ч. умерли от ЗНО	4352	82,5 %	3786	78,5 %	8138	80,6 %
умерли от другого заболевания	921	17,5 %	1035	21,5 %	1956	19,4 %
Потеряны из-под наблюдения	70	1,1 %	125	1,8 %	195	1,5 %
Всего	6386	100 %	7030	100 %	13416	100 %

Таблица 4

**Возраст на год диагностики ЗНО**  
**Age for the year of cancer diagnosis**

Возраст, годы	1948–1959	1960–1969	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2017	1948–2017
Мужчины								
Ср.	47,5	50,7	53,9	57,8	62,4	64,8	65,3	61,3
Мин.	2,2	1,3	0	0,2	2,9	0,1	6	0
Макс.	90,1	85,9	92,8	93,2	103	92	99,7	103
Женщины								
Ср.	53,2	53,3	56,4	59,4	62	64,1	66,5	62,1
Мин.	3,5	0,7	1,6	0	2,9	0,1	0,2	0
Макс.	90	87	90,2	99,1	100,7	96,6	95,4	100,7
Оба пола								
Ср.	50,6	52,1	55,3	58,6	62,2	64,4	65,9	61,7
Мин.	2,2	0,7	0	0	2,9	0,1	0,2	0
Макс.	90,1	87	92,8	99,1	103	96,6	99,7	103

– 6–9 %. Среди аутопсий преобладало патологоанатомическое исследование (98 %), судебно-медицинская экспертиза применялась в единичных случаях (2 %) и, как правило, не сопровождалась гистологическим исследованием материала. В имеющихся в распоряжении медицинских документах на 433 (2,9 %) случая отсутствуют указания о методе подтверждения диагноза ЗНО.

На основе канцер-регистра были проанализированы данные о структуре ЗНО у мужчин и женщин в динамике по десятилетним интервалам наблюдения. За весь 69-летний период наблюдения в структуре ЗНО преобладали солидные опухоли, составляя у мужчин 93,8 %, у женщин – 95,1 % и лиц обоего пола – 94, 5 %. Доля гемобластозов у лиц обоего пола составила всего 5,5 %. По десятилетним периодам наблюдения некоторая разница была в зависимости от пола. У мужчин в первые два десятилетия солидные раки составляли 86–88 %, и только с 1970 г. их доля увеличилась до 93 %. Соответственно новообразования кроветворной и лимфатической ткани в эти годы превышали 10 % (в 1948–59 гг. – 14 %, в 1960–69 гг. – 12 %). У женщин во все семь периодов солидные опухоли составляли более 90 % (92 % в 1948–59 гг. и 96 % в 2010–16 гг.). Доля гемобластозов за весь период была меньше 5 %, уменьшаясь по десятилетним периодам от 8 % в первом периоде до 3,8 % в 2010–16 гг.

Структура заболеваемости ранжирована для групп ЗНО (табл. 5) и для основных локализаций (табл. 6), занимающих первые три ранговых места.

Как следует из данных табл. 5, у мужчин первое ранговое место занимала группа ЗНО органов пищеварения, на втором месте была группа ЗНО органов дыхания. В 2010–2016 гг. группа ЗНО мужских половых органов также оказалась на втором месте. Третье место в динамике по периодам наблюдения занимали разные группы ЗНО: в 1948–59 гг. и в 1960–69 гг. на третьем месте была группа, объединяющая опухоли губы, полости рта и глотки; в периоды с 1970 по 1999 гг. и в 2010–2016 гг. третье место занимала группа новообразований мочевых путей, а в 2000–2009 гг. и в целом за весь период наблюдения – ЗНО мужских половых органов. У женщин группа ЗНО органов пищеварения занимала первое место во все периоды наблюдения. На втором месте с 1948 по 1979 гг. были ЗНО женских половых органов, а с 1980 г. и до конца наблюдения второе место занимал рак молочной железы. Третье место рак молочной железы занимал первые три десятилетия, а ЗНО женских половых органов – остальные четыре периода.

Распределение основных локализаций ЗНО представлено в табл. 6, из которой видно, что у мужчин в 1948–69 гг. первое ранговое место принадлежало раку

Таблица 5

**Основные группы в структуре заболеваемости ЗНО**  
**The main groups in the structure of the incidence of cancer**

Ранг	Мужчины							
	Периоды, годы							
	1948–1959	1960–1969	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2016	1948–2016
I	ЗНО органов пищеварения (58 %)	ЗНО органов пищеварения (44 %)	ЗНО органов пищеварения (41 %)	ЗНО органов пищеварения (36 %)	ЗНО органов пищеварения (37 %)	ЗНО органов пищеварения (35 %)	ЗНО органов пищеварения (39 %)	ЗНО органов пищеварения (38 %)
II	ЗНО органов дыхания и грудной клетки (17 %)	ЗНО органов дыхания и грудной клетки (30 %)	ЗНО органов дыхания и грудной клетки (35 %)	ЗНО органов дыхания и грудной клетки (35 %)	ЗНО органов дыхания и грудной клетки (30 %)	ЗНО органов дыхания и грудной клетки (23 %)	ЗНО органов дыхания и грудной клетки (21 %) / ЗНО мужских половых органов (21 %)	ЗНО органов дыхания и грудной клетки (27 %)
III	ЗНО губы, полости рта и глотки (11 %)	ЗНО губы, полости рта и глотки (7 %)	ЗНО мочевых путей (6 %)	ЗНО мочевых путей (8 %)	ЗНО мочевых путей (9 %)	ЗНО мужских половых органов (13 %)	ЗНО мочевых путей (10 %)	ЗНО мужских половых органов (10 %)

  

Ранг	Женщины							
	Периоды, годы							
	1948–1959	1960–1969	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2016	1948–2016
I	ЗНО органов пищеварения (52 %)	ЗНО органов пищеварения (40 %)	ЗНО органов пищеварения (38 %)	ЗНО органов пищеварения (37 %)	ЗНО органов пищеварения (33 %)	ЗНО органов пищеварения (30 %)	ЗНО органов пищеварения (32 %)	ЗНО органов пищеварения (34 %)
II	ЗНО женских половых органов (23 %)	ЗНО женских половых органов (25 %)	ЗНО женских половых органов (22 %)	ЗНО молочной железы (21 %)	ЗНО молочной железы (20 %)	ЗНО молочной железы (23 %)	ЗНО молочной железы (25 %)	ЗНО молочной железы (21 %)
III	ЗНО молочной железы (7 %)	ЗНО молочной железы (14 %)	ЗНО молочной железы (17 %)	ЗНО женских половых органов (17 %)	ЗНО женских половых органов (19 %)	ЗНО женских половых органов (19 %)	ЗНО женских половых органов (18 %)	ЗНО женских половых органов (19 %)

желудка, но с 1970 г. и за весь период наблюдения до 2016 г. на первом месте оказался рак легкого. Второе место первые два периода занимал рак легкого, следующие три периода с 1970 по 1999 гг. – рак желудка, а с 2000 г. и до конца наблюдения в 2016 г. второе ранговое место занял рак предстательной железы. Однако весь период с 1948 до 2016 гг. второе место осталось за раком желудка. Третье место в структуре ЗНО в первое десятилетие заняли опухоли неуточненных локализаций. С 1960 по 1969 гг. и с 1980 по 1999 гг. на третьем месте оказался рак ободочной кишки, в 1970–79 гг. это место заняли две локализации – рак прямой кишки и злокачественные новообразования головного мозга (каждая по 4 %). С 2000 по 2016 гг. на третье место вышел рак желудка. В целом за весь период наблюдения (1948–2016 гг.) на первом месте рак легкого (21 %), на втором – рак желудка (13 %), а третье место поделили рак ободочной кишки и предстательной железы (по 7 %).

У женщин за весь период наблюдения первое место принадлежит раку молочной железы, на втором месте – рак желудка и на третьем – рак ободочной кишки. В динамике по периодам наблюдения первое место в 1948–59 и 1960–69 гг. занимал рак желудка, а с 1970 г. и до конца наблюдения в 2016 г. на первом месте был рак молочной железы. На втором месте с 1948 по 1969 гг. были опухоли шейки матки, с 1970 по 1999 гг. второе место занимал рак желудка. Два последних периода – 2000–2016 гг. на втором месте оказался рак ободочной кишки, при этом и в предыдущем десятилетии (1990–99 гг.) рак ободочной кишки делил второе место с раком желудка. На третьем месте в 1948–69 гг. был рак молочной железы.

В 1970–79 гг. третье место занимал рак шейки матки, в 1980–89 гг. – рак ободочной кишки, с 1990 до 2016 гг. включительно – рак тела матки, при этом в 2000–09 гг. на третьем месте оказался также рак желудка. За весь период наблюдения первое место принадлежит раку молочной железы, второе раку – желудка и третье – раку ободочной кишки. Сравнение с литературными данными показало, что после 2000 г. ранговое распределение основных локализаций в структуре ЗНО у населения г. Озерска не отличается от национальной статистики [13].

### Обсуждение

Результаты, представленные в настоящей работе, свидетельствуют о том, что созданный раковый регистр позволяет оценить онкологическую ситуацию в ЗАТО Озерске, существующем в непосредственной близости от ПО «Маяк» с первых лет его работы. Уникальность регистра обусловлена длительностью периода наблюдения, охватывающего все годы существования г. Озерска и деятельности первого в стране атомного комплекса ПО «Маяк». Регистр содержит большой объем медицинской, социальной и профессиональной информации. Для 95 % больных ЗНО установлен жизненный статус, все случаи закодированы по правилам МКБ-10, и большинство ЗНО имеют морфологическую верификацию. Для подавляющего числа заболевших, особенно работников ПО «Маяк», установлен профессиональный маршрут, а для лиц, находившихся на дозиметрическом контроле в регистре, имеются данные об измеренных дозах. Эта информация дает возможность проводить ретроспективную оценку канцерогенного риска в широком диапазоне доз внешнего

Таблица 6

**Основные локализации в структуре заболеваемости ЗНО**  
**Main localizations in the structure of cancer incidence**

**Мужчины**

Ранг	Периоды, годы							
	1948–1959	1960–1969	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2016	1948–2016
I	Рак желудка (44 %)	Рак желудка (26 %)	Рак бронхов и легкого (29 %)	Рак бронхов и легкого (28 %)	Рак бронхов и легкого (23 %)	Рак бронхов и легкого (17 %)	Рак бронхов и легкого (16 %)	Рак бронхов и легкого (21 %)
II	Рак бронхов и легкого (15 %)	Рак бронхов и легкого (23 %)	Рак желудка (21 %)	Рак желудка (14 %)	Рак желудка (12 %)	Рак предстательной железы (10 %)	Рак предстательной железы (14 %)	Рак желудка (13 %)
III	Рак неточно обозначенных, вторичных и неуточненных локализаций (7 %)	Рак ободочной кишки (5 %)	Рак головного мозга и прямой кишки (по 4 %)	Рак ободочной кишки (6 %)	Рак ободочной кишки (7 %)	Рак желудка (9 %)	Рак желудка (9 %)	Рак предстательной железы и ободочной кишки (по 7 %)

**Женщины**

Ранг	Периоды, годы							
	1948–1959	1960–1969	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2016	1948–2016
I	Рак желудка (38 %)	Рак желудка (20 %)	Рак молочной железы (15 %)	Рак молочной железы (19 %)	Рак молочной железы (18 %)	Рак молочной железы (20 %)	Рак молочной железы (22 %)	Рак молочной железы (19 %)
II	Рак шейки матки (17 %)	Рак шейки матки (15 %)	Рак желудка (14 %)	Рак желудка (12 %)	Рак желудка и ободочной кишки (по 8 %)	Рак ободочной кишки (10 %)	Рак ободочной кишки (10 %)	Рак желудка (10 %)
III	Рак молочной железы (7 %)	Рак молочной железы (14 %)	Рак шейки матки (9 %)	Рак ободочной кишки (8 %)	Рак тела матки (7 %)	Рак тела матки и желудка (по 7 %)	Рак тела матки (7 %)	Рак ободочной кишки (8 %)

и внутреннего пролонгированного профессионального облучения [7–9]. Данные о структуре заболеваемости ЗНО способствуют целенаправленной ориентированности при медицинской помощи.

Полученные в настоящей работе данные свидетельствуют о необходимости поддержания регистра и продолжения наблюдения. Как показано выше, наблюдение за последние 17 лет почти вдвое увеличило количество случаев ЗНО против выявленных за предыдущие 52 года. В городе меняется численность населения, возраст жителей, а главное – условия их труда. Поскольку на градообразующем предприятии работает значительная доля жителей города, то все изменяющиеся факторы находят отражения в онкологической ситуации.

В настоящей статье представлена структура ЗНО в различные периоды наблюдения. Известно, что некорректно сравнение экстенсивных показателей без учета факторов, которые могли стать причиной этих изменений

[13]. Задачей на ближайшее будущее является анализ показателей, характеризующих уровень ЗНО, и оценка канцерогенного риска как для персонала, подвергающегося профессиональному облучению, так и населения, не имеющего непосредственного контакта с источниками ионизирующей радиации, но проживающего на территории, находящейся под влиянием действующего крупномасштабного атомного предприятия.

**Заключение**

За период с 1948 по 2016 гг. включительно увеличение количества впервые диагностированных случаев ЗНО среди населения г. Озерска обусловлено двукратным ростом численности населения и четырехкратным увеличением численности жителей старше 50 лет. Созданный и поддерживаемый канцер-регистр позволяет анализировать и в определенной мере управлять онкологической ситуацией в закрытых городах Росатома.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**Поступила:** 23.12.2020. **Принята к публикации:** 20.01.2021.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.

**Article received:** 23.12.2020. **Accepted for publication:** 20.01.2021.

## Cancer Registry of Population in the City Ozyorsk: Structure of Malignant Neoplasms First Diagnosed in Period From 1948 to 2016

P.V. Okatenko<sup>1</sup>, E.P. Fomin<sup>2</sup>, E.V. Denisova<sup>1</sup>, I.S. Kuznetsova<sup>1</sup>, M.E. Sokolnikov<sup>1</sup>, N.A. Koshurnikova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Southern Urals Biophysics Institute FMBA, Ozyorsk, Russia

<sup>2</sup> Clinical Hospital №71 FMBA, Ozyorsk, Russia

Contact person: Pavel Viktorovich Okatenko: okatenko@subi.su

### ABSTRACT

**Purpose:** The analysis of the structure of malignant neoplasms (MN) incidence among the population in the city Ozyorsk, located near Mayak Production Association, based on the information from the territorial cancer registry.

**Materials and methods:** There were 14681 first diagnosed cases of malignant neoplasms at the period from 1948 to 2016 in the territorial cancer registry of Ozyorsk. The diagnoses were verified by all available medical documents.

The structure of MN incidence, vital status of diseased people, age in a year of diagnostics, rank distribution of the basic localizations were studied.

**Results:** For 70 years period of follow-up there were 7676 cases from 14681 of MN incidence cases during the last 17 years (from 2000 to 2017) – as much as for the previous 51 years of follow-up from 1948 to 1999 (7005 cases). In the MN structure solid cancer constitutes 94.5 %, hemoblastoses – 5.5 %. As at December 31, 2016 23.3 % of the diseased people were alive, 75.2 % died from all causes, 1.5 % lost to follow-up. The cause of 80,6 % deaths was MN. Age in the year of diagnostics constitutes 61,7 years. 75.8 % diagnoses have morphological confirmation. During the entire period of follow-up first three places belong to lung cancer, gastric cancer and prostate cancer for males; breast cancer, gastric cancer and colon cancer for females in the MN structure.

**Conclusions:** During the period from 1948 to 2016 the growth of the first diagnosed MN cases among the population of Ozyorsk was a result of the population doubling and a fourfold increase of the citizens over the age of 50. Developed and supported cancer registry allows to analyze and partially control oncological situation in the closed cities of Rosatom.

**Key words:** cancer-registry, Mayak PA, Ozyorsk, population, malignant neoplasm

**For citation:** Okatenko PV, Fomin EP, Denisova EV, Kuznetsova IS, Sokolnikov ME, Koshurnikova NA. Cancer Registry of Population in the City Ozyorsk: Structure of Malignant Neoplasms First Diagnosed in Period From 1948 to 2016. Medical Radiology and Radiation Safety. 2021;66(5):85-90.

DOI: 10.12737/1024-6177-2021-66-5-85-90

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. A Review of Human Carcinogens. Part D: Radiation. Lyon, France: IARC, 2012. 363 p.
2. Публикация 103 Международной Комиссии по радиационной защите (МКРЗ) / Под ред. Киселёва М.Ф., Шандалы Н.К. М.: Алана, 2009. 344 с.
3. Важенин А.В., Доможирова А.С., Аксенова И.А. и др. Эпидемиологические особенности онкологической ситуации и показатели состояния онкологической помощи населению в Челябинской области в 2018 году. Статистический сборник. Челябинск: Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины, 2018. 60 с.
4. Cancer Registration: Principles and Methods. Lyon, France: IARC, 1991. 169 p.
5. Zielinski J.M., Shilnikova N.S., Krewski D. Canadian National Dose Registry of Radiation Workers: Overview of Research from 1951 through 2007 // Int. J. Occup. Med. Environ Health. 2008. V.21, No. 4. P. 269-75.
6. Haylock R.G.E., Gillies M., Hunter N., et al. Cancer Mortality and Incidence Following External Occupational Radiation Exposure: an Update of the 3rd Analysis of the UK National Registry for Radiation Workers // British Journal of Cancer. 2018. V.119. P. 631–637.
7. Hunter N., Harrison J.D., Kuznetsova I.S., Labutina E.V. Solid Cancer Incidence other than Lung, Liver and Bone in Mayak Workers: 1948-2004 // Br. J. Cancer. 2013. V.109, No. 7. P. 1989-1996.
8. Labutina E.V., Kuznetsova I.S., Hunter N., et al. Radiation Risk of Malignant Neoplasms in Organs of Main Deposition for Plutonium in the Cohort of Mayak Workers with Regard to Histological Types // Health Phys. 2013. V.105, No. 2. P. 165-76.
9. Kuznetsova I.S., Labutina E.V., Hunter N. Radiation Risks of Leukemia, Lymphoma and Multiple Myeloma Incidence in the Mayak Cohort: 1948-2004 // PLoS ONE. 2016. V.11, No. 9. P. 1-14.
10. Новоселов В.Н., Носач Ю.Ф., Ентяков Б.Н. Атомное сердце России. Челябинск: Автограф, 2014. 528 с.
11. Фомин Е.П., Окатенко П.В., Кошурникова Н.А. Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения г. Озерска за период с 1948 по 2005 годы // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2007. Т.52, № 6. С. 29-34.
12. Третьяков Ф.Д., Романов С.А., Прищепова М.С., Рыжов В.П. Демографическая ситуация в г. Озерске. Озерск: Редакционно-издательский центр ВРБ, 2007. 32 с.
13. Злокачественные новообразования в России. [http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant\\_tumors/](http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/).
14. Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика. М.: Медицина, 1974. 384 с.

### REFERENCES

1. A Review of Human Carcinogens. Part D: Radiation. Lyon, France, IARC, 2012. 363 p.
2. Ed. Kiselev M.F., Shandala N.K. ICRP Publication 103. Moscow, Alana Publ., 2009. 344 p. (In Russ.).
3. Vazhenin A.V., Domozhirova A.S., Aksanova I.A., et al. Epidemiological Peculiarities of the Oncological Situation and Health Status Indicators of the Oncological Care Among the Population of Chelyabinsk Region in 2018. Chelyabinsk Publ., 2018. 60 p. (In Russ.).
4. Cancer Registration: Principles and Methods. Lyon, France, IARC, 1991. 169 p.
5. Zielinski J.M., Shilnikova N.S., Krewski D. Canadian National Dose Registry of Radiation Workers: Overview of Research from 1951 through 2007. Int. J. Occup. Med. Environ Health. 2008;21;4:269-75.
6. Haylock R.G.E., Gillies M., Hunter N., et al. Cancer Mortality and Incidence Following External Occupational Radiation Exposure: an Update of the 3rd Analysis of the UK National Registry for Radiation Workers. British Journal of Cancer. 2018;119:631–637.
7. Hunter N., Harrison J.D., Kuznetsova I.S., Labutina E.V. Solid Cancer Incidence other than Lung, Liver and Bone in Mayak Workers: 1948-2004. Br. J. Cancer. 2013;109;7:1989-1996.
8. Labutina E.V., Kuznetsova I.S., Hunter N., et al. Radiation Risk of Malignant Neoplasms in Organs of Main Deposition for Plutonium in the Cohort of Mayak Workers with Regard to Histological Types. Health Phys. 2013;105;2:165-76.
9. Kuznetsova I.S., Labutina E.V., Hunter N. Radiation Risks of Leukemia, Lymphoma and Multiple Myeloma Incidence in the Mayak Cohort: 1948-2004. PLoS ONE. 2016;11;9:1-14.
10. Novoselov V.N., Nosach Yu.F., Entyakov B.N. Atomic Heart of Russia. Chelyabinsk, Avtograf Publ., 2014. 528 p. (In Russ.).
11. Fomin E.P., Okatenko P.V., Koshurnikova N.A. Malignant Neoplasms Incidence among Ozersk Population During the Period 1948-2005. Medical Radiology and Radiation Safety. 2007;52;6:29-34 (In Russ.).
12. Tret'yakov F.D., Romanov S.A., Prishchepova M.S., Ryzhov V.P. Demographic Situation in the City Ozersk. Ozersk Publ., 2007. 32 p. (In Russ.).
13. Malignant Neoplasms in Russia. [http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant\\_tumors/](http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/) (In Russ.).
14. Merkov A.M., Polyakov L.E. Sanitary Statistics. Moscow, Medicine Publ., 1974. 384 p. (In Russ.).