

УДК 616

Openko T.G., Simonova G.I. CANCER INCIDENCE IN NOVOSIBIRSK (1988-2008). The number of new diagnosed malignant tumors increased between 1988-1990 and 2006-2008 by 19% in men and by 40% in women. Lung cancer (27% in 1988-90 and 19% in 2006-08), stomach cancer (16%-9%), skin cancer (4%-11%), prostate cancer (5%-12%), colon cancer (5%-6%) prevails in men, and breast cancer (19%-20%), skin cancer (7%-17%), stomach cancer (12%-6,5%), colon cancer (7%) and lung cancer (7%-4%) prevails in women.

Key words: cancer, epidemiology of cancer, population registr of cancer.

Т.Г. Опенко, н. с. НИИ терапии СО РАМН; Г.И. Симонова, проф., зам. дир. по науке НИИ терапии СО РАМН, г. Новосибирск, E-mail: nsk217@rambler.ru

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ В НОВОСИБИРСКЕ ПО ДАННЫМ ПОПУЛЯЦИОННОГО РЕГИСТРА РАКА

По данным популяционного регистра рака были проанализированы показатели заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) в Новосибирске, структура заболеваемости ЗНО и её динамика за 21 год (1988-2008 гг.). В течение изучаемого периода в структуре заболеваемости ЗНО произошло изменение относительных показателей.

Ключевые слова: злокачественные новообразования, эпидемиология рака, популяционный регистр рака.

Популяционный регистр рака представляет собой деятельность, направленную на сбор, хранение и обработку персонализированной информации обо всех случаях выявления ЗНО в пределах территории действия регистра [1]. Эпидемиологические исследования, проводимые с использованием данных популяционных регистров, являются наиболее объективными. Изучение заболеваемости, смертности, распространенности ЗНО с использованием популяционного регистра рака имеет следующие преимущества. Во-первых, сбор информации происходит на территории, охваченной деятельностью специализированной онкологической службы, имеющей многолетний опыт сбора и накопления информации о впервые выявленных случаях рака, что обеспечивает надежность и достоверность собираемой информации; во-вторых, представленность информации в виде электронных баз данных позволяет обеспечивать высокий уровень контроля надежности, исключение дублирующих записей и ошибок ввода, а также дает возможность оперативного анализа вне узких рамок традиционных годовых отчетов. При этом полученная информация кодируется в соответствии с международными стандартами, что обеспечивает её сопоставимость и преемственность с течением времени, сопоставимость полученных данных с результатами других исследований, а также дает возможность обмена данными и проведения кооперативных исследований. Объективность и достоверность полученной информации обеспечивает высокую степень надежности полученных выводов и возможность на их основе оценки деятельности специализированной онкологической службы и планирование мероприятий по улучшению её качества.

Целью исследования было изучение заболеваемости ЗНО, её структуру и динамику в Новосибирске на протяжении 1988-2008 гг., по данным популяционного регистра рака.

Материалы и методы исследования. Популяционный регистр рака функционирует в НИИ терапии СО РАМН с 1988 г. (руководитель – проф., засл. деятель науки д.м.н. Г.И. Симонова). В основу методики работы популяционного регистра рака положен международный опыт Лионского центра (МАИР) [2]. В регистр включаются данные обо всех случаях ЗНО, зарегистрированных впервые в текущем году на территории двух административных районов г. Новосибирска. Были выбраны два района города, которые по своей демографической структуре, наличию промышленных предприятий и социальных объектов являются типичными для Новосибирска. Суммарная численность их населения составляет 345 тысяч жителей или 1/4 всего населения города, что позволяет экстраполировать результаты анализа на популяцию всего города. Данные для формирования регистра были получены из первичной документации муниципальных поликлиник и городского онкологического диспансера г. Новосибирска (карта диспансерного учета онкологического больного, экстренное извещение о впервые выявленном случае ЗНО). Регистр рака формировался как персонализированная база данных в электронном виде и на бумажных носителях.

Статистическая обработка проводилась в программе SPSS (пакет прикладных программ для социологических исследований). Были рассчитаны коэффициенты заболеваемости, стандартизо-

ванные по мировому демографическому стандарту. Абсолютные показатели заболеваемости за каждый год определены как средние значения от показателей в предыдущий, изучаемый и последующий годы в возрастных группах с пятилетним интервалом (кроме возрастных групп «0-19,9 лет» и «75 лет и старше»). В работе приведены рассчитанные таким образом средние показатели за 1988-1990 гг., 1991-1993 гг., 1994-1996 гг., 1997-1999 гг., 2000-2002 гг., 2003-2005 гг., 2006-2008 гг. Была проанализирована динамика показателей общей заболеваемости ЗНО и по отдельным локализациям. Была изучена общая и по возрастной (в 20-годичных интервалах) структура заболеваемости.

Результаты исследования: За период 1988-2008 гг. в базу данных регистра рака было включено около 25 тысяч случаев ЗНО (мужчины 47%, женщины 53%). В 2006-08 гг. у мужчин было зарегистрировано на 19% больше случаев рака, чем в 1988-1990 гг., у женщин – на 40%. Численность мужчин на территории двух районов г. Новосибирска за этот же период увеличилась на 10,4% и женщин – на 10,1% (по данным Федерального органа Государственной статистики по Новосибирской области). Динамика численности населения и количества выявленных случаев ЗНО (сумма за 3 года) приведена на рисунке 1.

На рисунке видно, что прирост случаев ЗНО по годам у лиц обоего пола был неравномерным. У женщин после 1994-96 гг. выявлялось больше случаев ЗНО, чем у мужчин, и тенденция к увеличению количества случаев ЗНО у женщин была более сильная. По данным М.И.Давыдова, Е.М.Аксель (2005), в среднем по России в десятилетие 1995-2004 гг. прирост общего количества случаев ЗНО составил 14% (оба пола) [3]. По нашим данным, прирост случаев ЗНО в Новосибирске за этот же период составил 25% у лиц обоего пола, 16% у мужчин и 33% у женщин.

Была проанализирована динамика структуры заболеваемости ЗНО (рис. 2 и 3).

У мужчин в структуре первое ранговое место на всем протяжении периода наблюдения принадлежит заболеваемости раком легкого, далее следуют рак желудка, немеланомные новообразования кожи, рак простаты и толстой кишки (рис.2). У женщин первое ранговое место в структуре занимает заболеваемость раком молочной железы, далее следуют немеланомные новообразования кожи, рак желудка, толстой кишки и легкого (рис.3).

У мужчин доля рака легкого была максимальной в 80-90-е гг. (27-30% в структуре заболеваемости), затем наметилась тенденция к её снижению, которая приобрела сейчас отчетливый характер (19% в 2006-08 гг., $p < 0,05$). У женщин наблюдалось то же: снижение доли рака легкого в структуре заболеваемости с 7% (1988-90 гг.) до 4% (2006-2008 гг.), ($p < 0,05$). В России у мужчин в 2004 г. доля рака легкого составила 22%, у женщин 4% [3], в Новосибирске – 23% и 5% соответственно, что несколько выше и отражает тенденцию более высокой общей заболеваемости ЗНО в Новосибирске.

Доля рака желудка статистически значимо уменьшилась за этот же период у лиц обоего пола - у мужчин с 16% в 1988-1990 гг. до 9% в 2006-2008 гг., а у женщин – с 12% до 6% соответственно. По России в среднем доля рака желудка в структуре заболеваемости в 2004 г. составила у мужчин 11,4%, у женщин 7,7% [3]. По

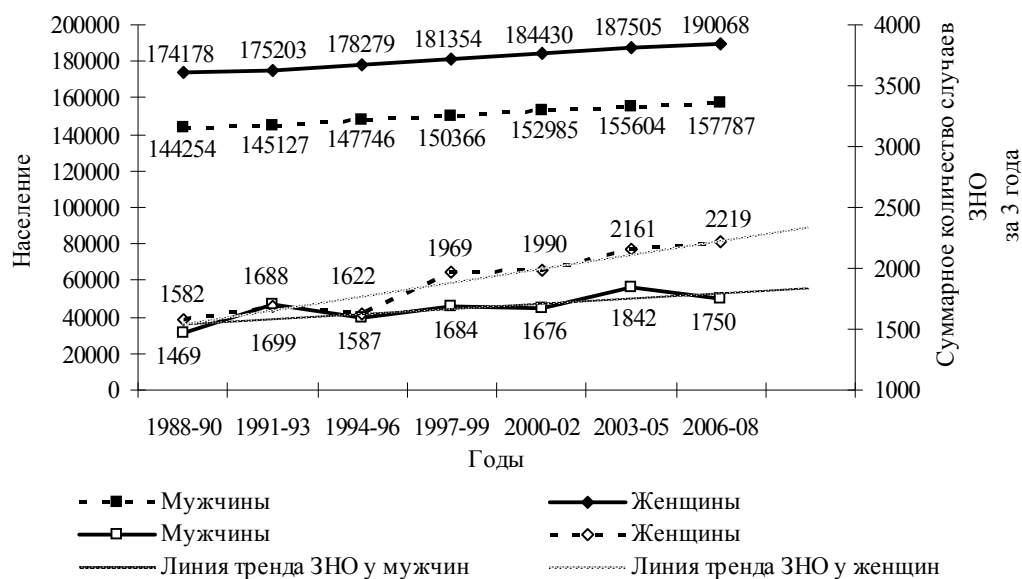


Рис. 1. Динамика численности населения и количества выявленных случаев ЗНО на территории двух административных районов г. Новосибирска в 1988-2008 гг.

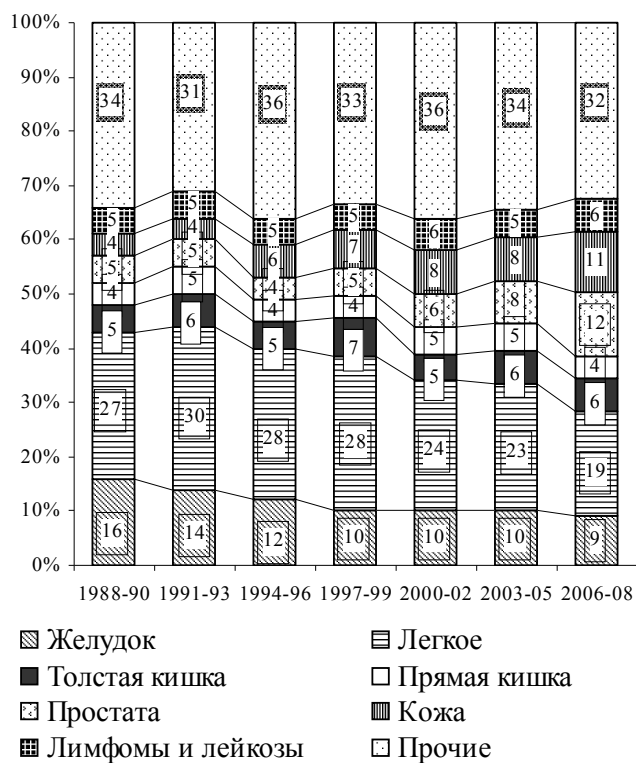


Рис. 2. Структура заболеваемости ЗНО в 1988-2008 гг., мужчины, %

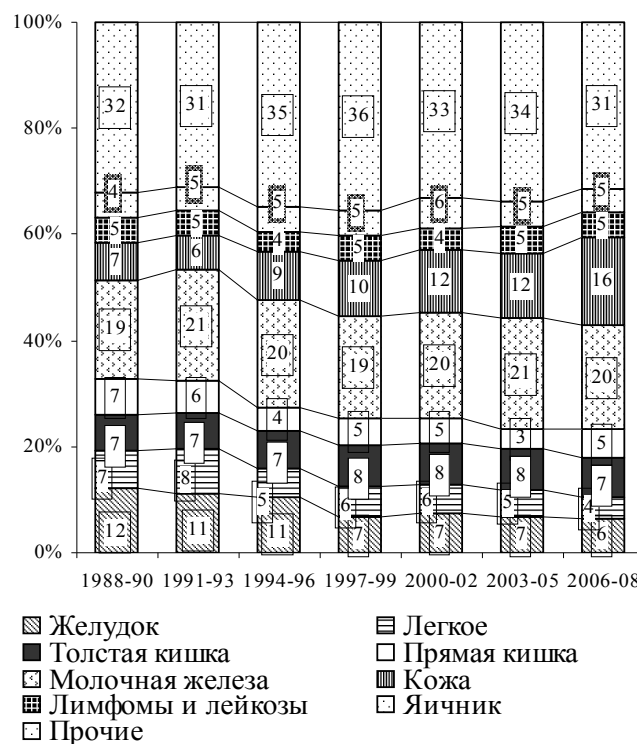


Рис. 3. Структура заболеваемости ЗНО в 1988-2008 гг., женщины, %

нашим данным, в 2004 г. в структуре было рака желудка 10% и 7% соответственно.

За период 1988-2008 гг. в структуре заболеваемости у лиц обоего пола значительно увеличилась доля рака толстой кишки (с 4,8% до 6,3% у мужчин и с 6,7% до 7,4% у женщин), немеланомных новообразований кожи (с 4% до 11% у мужчин и с 7% до 16% у женщин), лимфом (с 1,9% до 3,3% у мужчин и с 1,4% до 2,4% у женщин) и щитовидной железы (с 0,2% до 0,6% у мужчин и с 1% до 3,5% у женщин). У мужчин увеличилась доля рака простаты (с 4,6% до 12,5%) и мочевого пузыря (с 3,7% до 4,9%). У женщин увеличилась доля рака молочной железы (с 18,6% до 20%) и рака тела матки (с 5,4% до 6,6%).

В структуре заболеваемости у лиц обоего пола уменьшилась доля ЗНО полости рта (C00-C14 по МКБ-10) (с 4,6% до 3,9% у мужчин и с 1,3% до 0,9% у женщин), рака пищевода (с 3,4% до 2,6% у мужчин и с 1% до 0,5% у женщин), ЗНО печени и желчевыводящих путей (C22-C24 по МКБ-10) (с 3,4% до 1,6% у мужчин и с 3,7% до 1,9% у женщин) и лейкозов (с 3,3% до 2,5% у мужчин и с 3,4% до 2,3% у женщин). У мужчин уменьшилась доля рака гортани (с 4,3% до 3,1%), ЗНО костей и суставных хрящей (с 1,4% до 0,6%). У женщин уменьшилась доля рака прямой кишки (с 6,8% до 5,3%), рака шейки матки (с 6% до 4,4%) и поджелудочной железы (с 3,8% до 2,8%).

У мужчин были относительно постоянными в период 1988-2008 гг. доли рака поджелудочной железы (3,5-3,6%), рака пря-

мой кишки (4,5-4,4%) и почки (3,2-3,1%), у женщин – рака гортани (0,3-0,5%) и яичника (4,5-4,9%). По данным Н.Н.Трапезникова и Е.М.Аксель, в середине 90-х гг. была отмечена тенденция к снижению в структуре заболеваемости долей рака легкого, желудка

и росту долей рака простаты, молочной железы, кожи, меланомы и щитовидной железы [4, 5].

Была проанализирована структура заболеваемости ЗНО в возрастных группах с 20-летним интервалом (табл.1).

Таблица 1

Повозрастная структура заболеваемости ЗНО, 1988-2008 гг.

	0-19,9 лет	20-39,9 лет	40-59,9 лет	60-79,9 лет	80 лет и старше
Мужчины					
N	139	462	3945	6601	560
1	Лейкозы 33,8%	Лимфомы 11,7%	Легкое 27,1%	Легкое 26,7%	Легкое 19,6%
2	Лимфомы 20,1%	Легкое 10,6%	Желудок 12,2%	Желудок 11,1%	Желудок 13,0%
3	Мозг 10,1%	Желудок 10,4%	Полость рта 6,1%	Простата 9,0%	Кожа 15,0%
4	Кости 8,0%	Яичко 9,5%	Почка 5,6%	Кожа 7,9%	Простата 14,6%
5	Мягкие ткани 7,2%	Лейкозы 8,0%	Гортань 5,3%	Толстая кишка 6,5%	Толстая кишка 7,1%
6	Меланома 4,3%	Мозг 7,4%	Кожа 5,3%	Прямая кишка 5,6%	Прямая кишка 6,3%
Женщины					
N	84	822	4237	6909	1179
1	Лейкозы 20,2%	Молочная жел. 21,0%	Молочная жел. 29,1%	Молочная жел. 15,8%	Кожа 18,3%
2	Кости 15,5%	Шейка матки 13,7%	Тело матки 7,9%	Кожа 12,8%	Молочная жел. 12,7%
3	Лимфомы 14,3%	Лимфомы 9,1%	Кожа 7,2%	Желудок 10,0%	Желудок 11,8%
4	Мозг 13,1%	Яичник 7,5%	Яичник 6,6%	Толстая кишка 9,0%	Толстая кишка 9,2%
5	Почка 7,1%	Щитовидная железа 6,0%	Желудок 6,4%	Легкое 7,0%	Легкое 8,3%
6	Щитовидная железа 6,0%	Лейкозы 5,4%	Шейка матки 6,2%	Тело матки 5,8%	Прямая кишка 6,0%

Таблица 2

Стандартизованные коэффициенты заболеваемости ЗНО в 1988-2008 гг., мужчины, на 100 000 жителей, мировой стандарт

Локализация ЗНО	Код по МКБ-10	Годы						
		1988-90	1991-93	1994-96	1997-99	2000-02	2003-05	2006-08
Пищевод	C15	12,4	10,1	9,5	8,8	7,9	7,0	7,8
Желудок	C16	59,8	54,5	41,6	36,6	35,3	33,1	26,4
Толстая кишка	C18	18,4	21,2	18,9	23,0	17,8	21,1	18,9
Прямая кишка	C19-C21	19,4	22,1	13,8	16,0	17,6	18,5	14,8
Печень и ЖВП	C22-C24	13,3	10,8	10,2	8,2	8,4	3,9	4,9
Поджелудочная железа	C25	13,1	14,3	11,7	13,4	10,5	11,2	10,2
Гортань	C32	15,2	18,0	15,3	14,0	13,2	13,1	8,9
Легкое	C33-C34	101,1	111,7	99,8	98,1	84,4	78,0	60,4
Кожа	C44	15,4	19,8	21,1	27,4	28,0	30,1	33,3
Простата	C61	19,0	19,1	16,5	20,3	21,8	28,6	37,5
Почка	C64	11,9	14,9	11,6	15,6	13,6	13,6	11,1
Мочевой пузырь	C67	13,9	15,2	16,6	16,6	20,7	18,5	16,1
Лимфомы	C81-C85	6,5	9,0	6,8	9,1	8,9	9,4	11,5
Лейкозы	C90-C96	11,9	10,4	10,4	9,0	9,6	7,7	7,9
Все ЗНО	C00-C97	370,4	387,0	351,7	360,1	341,7	341,3	314,0

В возрастной группе 0-19,9 лет лейкозы и лимфомы составили суммарно 54% у мужчин и 36% у женщин. Доля рака легкого у мужчин была максимальной в возрастных группах 40-59,9 и 60-

79,9 лет (27%), а у лиц старше 80 лет она значительно уменьшалась (19%). Доли рака желудка, немеланомных ЗНО кожи, простаты, толстой и прямой кишки была выше у мужчин старше 80 лет.

У женщин доля рака молочной железы в структуре заболеваемости была максимальной в возрастной группе 40-59,9 лет (29%), в старшем возрасте наблюдалось значимое уменьшение доли (16% и 13%). В возрастной группе 80 лет и старше были максимальными доли рака желудка (12%), толстой кишки (9%), кожи (18%), легкого (8%). По данным зарубежных исследователей [6, 7, 8], более заметное место в структуре заболеваемости у мужчин занимают рак простаты и рак кожи, у женщин – рак молочной железы и толстой кишки.

Стандартизованные по мировому демографическому стандарту коэффициенты заболеваемости ЗНО у мужчин в 1988-2008 гг. приведены в таблице 2.

Из таблицы видно, что у мужчин очень высока заболеваемость раком легкого во все годы наблюдения, а также высока заболеваемость раком желудка, кожи, простаты и толстой кишки.

Однако заболеваемость раком легкого и желудка за период наблюдения 1988-2008 гг. снизилась, также как и заболеваемость раком гортани, пищевода и лейкозами. Средние за 3 года стандартизованные показатели заболеваемости ЗНО отражают эту объективную тенденцию. Заболеваемость раком толстой кишки, кожи, простаты, почки, мочевого пузыря и лимфомой за этот же период повысилась. Не отмечено динамики в заболеваемости раком прямой кишки и поджелудочной железы. А в общем стандартизованные показатели заболеваемости ЗНО у мужчин после периода их роста в начале 90-х годов стабилизировались, больше не увеличиваются и показатель в 2006-2008 гг. дает основания предполагать вероятность их дальнейшего снижения.

В таблице 3 приведены стандартизованные коэффициенты заболеваемости у женщин.

Таблица 3

Стандартизованные коэффициенты заболеваемости ЗНО в 1988-2008 гг., женщины, на 100 000 жителей, мировой стандарт

Локализация ЗНО	Код по МКБ-10	Годы						
		1988-90	1991-93	1994-96	1997-99	2000-02	2003-05	2006-08
Пищевод	C15	2,2	1,5	1,3	1,0	0,9	0,7	1,3
Желудок	C16	25,5	23,7	20,9	16,5	15,8	14,4	13,1
Толстая кишка	C18	14,8	14,8	14,5	17,7	16,9	17,9	16,3
Прямая кишка	C19-C21	14,6	12,8	10,4	11,5	10,2	8,9	11,4
Печени и ЖВП	C22-C24	7,9	7,2	6,5	5,3	4,5	4,8	4,2
Поджелудочная железа	C25	8,4	9,7	7,5	8,3	4,7	5,3	5,9
Гортань	C32	0,7	1,1	1,0	0,7	1,1	0,7	0,6
Легкое	C33-C34	15,9	17,6	11,8	11,9	11,7	10,4	8,5
Кожа	C44	13,6	14,5	17,3	23,5	26,1	26,9	32,5
Молочная железа	C50	47,0	51,0	46,5	50,2	50,2	53,3	36,4
Шейка матки	C53	14,1	12,9	13,1	13,2	10,7	12,3	11,4
Тело матки	C54	12,7	9,4	16,3	17,1	15,8	14,9	15,9
Яичник	C56	11,4	10,5	10,9	13,4	13,4	12,9	11,5
Почка	C64	3,8	4,9	4,5	6,1	5,9	6,8	5,6
Мочевой пузырь	C67	2,3	1,6	1,5	3,2	3,2	2,0	1,8
Лимфомы	C81-C85	3,5	4,7	4,5	5,9	6,7	7,6	5,8
Лейкозы	C90-C96	8,3	7,0	5,6	6,9	4,8	4,9	6,5
Все ЗНО	C00-C97	227,7	229,0	219,7	243,3	236,4	240,2	232,4

Из таблицы видно, что у женщин высока заболеваемость раком молочной железы, раком кожи, желудка, толстой кишки, матки и яичника. Показатели заболеваемости раком молочной железы, толстой кишки, кожи, тела матки, яичника, почки и лимфомой имеют тенденцию к увеличению, показатели заболеваемости раком желудка, легкого, прямой кишки, поджелудочной железы, пищевода и лейкозом – к уменьшению. Не отмечено динамики в заболеваемости раком шейки матки, гортани и мочевого пузыря.

В общем, стандартизованный показатель заболеваемости ЗНО у женщин имеет тенденцию к росту, что соответствует обще-российской и мировой тенденции.

Сравнение стандартизованных показателей заболеваемости в Новосибирске с российскими, европейскими и мировыми показателями выявляет существенные различия в заболеваемости ЗНО некоторых локализаций.

Так, заболеваемость раком легкого в Новосибирске намного выше, чем по России (у мужчин 59,3/100 000, у женщин 7,0/100 000 [3]) и в мире в среднем (35,5/100 000 и 12,1/100 000 соответственно [6]) и приближается к уровню Восточной Европы (65,7/100 000 и 8,7/100 000 соответственно [6]).

В Новосибирске заболеваемость раком желудка значительно выше мирового уровня (22/100 000 у мужчин и 10,3/100 000 у женщин [6]), выше российского (30,1/100 000 и 13/100 000 соответственно, [3]) и выше обобщенных данных по Восточной Европе (29,6/100 000 и 12,8/100 000 [6]).

Заболеваемость раком простаты в Новосибирске выше средней по России (18,2/100 000, [3]) и средней мировой (25,3/100 000 [6]). За 1988-2005 гг. этот показатель в Новосибирске увеличился в 2 раза.

Заболеваемость раком молочной железы тоже превышает средний российский уровень (40,7/100 000, [3]) и мировой (37,4/100 000 [8]).

Заболеваемость раком толстой кишки в Новосибирске значительно выше, чем в среднем по России (14,3/100 000 у мужчин и 11,7/100 000 у женщин, [3]), раком прямой кишки – у мужчин выше, а у женщин такая же, как по России в среднем (13,3/100 000 и 8,3/100 000 соответственно). Учитывая то, что в англоязычной литературе принято объединять показатели заболеваемости раком толстой и прямой кишки, то для сравнения мы выполнили суммирование и обнаружили, что наши показатели заболеваемости колоректальным раком намного превышают средние мировые (20,1/100 000 и 14,6/100 000 соответственно [8]), особенно у женщин. Соотношение мужчин и женщин среди лиц, заболевших колоректальным раком такое же, как в мировой статистике, т.е. 1,2:1,0.

Заболеваемость раком кожи выше средней российской (24,8/100 000 у мужчин и 22,0/100 000 у женщин [3]), и мировой (10,3/100 000 и 9,5/100 000 соответственно [8]).

Выводы

1. В структуре заболеваемости ЗНО у мужчин преобладает рак легкого, рак желудка, кожи, простаты и толстой кишки, у женщин – рак молочной железы, кожи, желудка, толстой кишки и легкого.

2. Количество впервые выявленных ЗНО в Новосибирске увеличивается, причем у женщин в большей степени, чем у мужчин, однако стандартизованные коэффициенты заболеваемости увеличиваются только у женщин, тогда как у мужчин наблюдается стабилизация и уменьшение стандартизованных коэффициентов заболеваемости ЗНО.

3. За период 1988-2008 гг. уменьшилась заболеваемость раком легкого и желудка у лиц обоего пола и увеличилась заболеваемость раком кожи, молочной железы и простаты.

Библиографический список

1. Гулак, Л.О. Методические аспекты создания крупномасштабного канцер-регистра // Онкология. - 2001. - Т. 3. - № 2-3.
2. Cancer Registration: Principles and Methods. Edited by O.M.Jensen, D.M.Parkin, R.MacLennan, C.S.Muir, R.G.Skeet // Int. Agency for Research of Cancer, Lyon, France, 1991.
3. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2004 году / под ред. М.И. Давыдова, Е.М. Аксель // Вестник РОНЦ имени Блохина., 2006. - Т. 17. - № 3 (прил. 1).
4. Трапезников, Н.Н. Заболеваемость злокачественными новообразованиями и смертность от них населения стран СНГ в 1996 г. / Н.Н. Трапезников, Е.М. Аксель. - М., 1997.
5. Трапезников, Н.Н. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ / Н.Н. Трапезников, Е.М. Аксель. - М., 2001.
6. Greenlee R.T., Murray T., Bolden Sh., Wingo Ph.A. // Cancer Statistics, 2000 / CA Cancer J Clin 2000; 50:7-33.
7. Jemal A., Murray T., Samuels A., Ghafoor A., Ward E., Thun M.J. // Cancer Statistics, 2003 / CA Cancer J Clin 2003; 53:5-26.
8. Parkin D.M., Bray F., Ferlay J., Pisani P. // Global Cancer Statistics, 2002. CA Cancer J Clin 2005; 55:74-108.

Bibliography

1. Gulak, L.O. Metodicheskie aspekty sozdaniya krupnomasshtabnogo kancer-registra // Onkologiya. - 2001. - T. 3. - № 2-3.
2. Cancer Registration: Principles and Methods. Edited by O.M.Jensen, D.M.Parkin, R.MacLennan, C.S.Muir, R.G.Skeet // Int. Agency for Research of Cancer, Lyon, France, 1991.
3. Statistika zlokachestvennykh novoobrazovaniy v Rossii i stranakh SNG v 2004 godu / pod red. M.I. Davyhova, E.M. Akselj // Vestnik RONC imeni Blokhina., 2006. - T. 17. - № 3 (pril. 1).
4. Trapeznikov, N.N. Zaboilevaemostj zlokachestvennyhmi novoobrazovaniyami i smertnostj ot nikh naseleniya stran SNG v 1996 g. / N.N. Trapeznikov, E.M. Akselj. - M., 1997.
5. Trapeznikov, N.N. Statistika zlokachestvennykh novoobrazovaniy v Rossii i stranakh SNG / N.N. Trapeznikov, E.M. Akselj. - M., 2001.
6. Greenlee R.T., Murray T., Bolden Sh., Wingo Ph.A. // Cancer Statistics, 2000 / CA Cancer J Clin 2000; 50:7-33.
7. Jemal A., Murray T., Samuels A., Ghafoor A., Ward E., Thun M.J. // Cancer Statistics, 2003 / CA Cancer J Clin 2003; 53:5-26.
8. Parkin D.M., Bray F., Ferlay J., Pisani P. // Global Cancer Statistics, 2002. CA Cancer J Clin 2005; 55:74-108.

Статья поступила в редакцию 16.11.11

УДК 911.52 (571.6)

Alekseev I.A., Borisenko E.N., Kutilova K.E. PARAMETERS OF BIOLOGICAL WEIGHT OF GRASSY VEGETATION OF LANDSCAPES OF TERRITORY PROJECTED «VOSTOCHNY» OF LAUNCHING SITE. On the basis of materials of forwarding study of territory projected «Vostochny» of launching site and close located territories are selected and the parameters of biological weight of grassy vegetation of landscape complexes are characterized.

Key words: **landscape, «Vostochny» of launching site, vegetative community, biological weight of grassy plants, weight of hay, weight of dry substance.**

И.А. Алексеев, канд. географ. наук, доц., начальник отдела организации научной деятельности

Благовещенского гос. пед. ун-та, E-mail: alexeyev@bgru.ru; Е.Н. Борисенко, аспирант Благовещенского гос. пед. ун-та, E-mail: borisenko-1988@mail.ru; К.Е. Кутилова, м.н.с. Благовещенского гос. пед. ун-та

ПОКАЗАТЕЛИ БИОМАССЫ ТРАВЯНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛАНДШАФТОВ ТЕРРИТОРИИ ПРОЕКТИРУЕМОГО КОСМОДРОМА «ВОСТОЧНЫЙ»

На основе материалов экспедиционного изучения территории проектируемого космодрома «Восточный» и сопредельных территорий дифференцированы и охарактеризованы показатели биологической массы травяной растительности ландшафтных комплексов.

Ключевые слова: ландшафт, космодром «Восточный», фитоценоз, биологическая масса травяных растений, масса сена, масса сухого вещества.

Ландшафтоведение как самостоятельная наука решает целую совокупность научных проблем, связанных с характеристикой параметров внутриландшафтных комплексов и природных компонентов, определением их качества. Понятие «качество» в данном случае многогранное и его интегральный анализ представляет большую трудность. Поэтому, как правило, исследователи оценивают один или несколько взаимосвязанных показателей. На наш взгляд наиболее достоверным является оценка их биологической продуктивности. Она характеризует не только экологическую, но и хозяйственную ценность ландшафтов. Это становится особенно важным при формировании системы геоэкологического мониторинга крупных объектов таких, как космодром «Восточный».

Изучение фонового состояния ландшафтно-биоценотической структуры на территории проектируемого космодрома было начато в 2008 г. За период 2008-2011 гг. были подготовлены и детально изучены более 35 ландшафтно-геохимических профилей, более 150 площадок ключевых точек фациального и фитоценологического описания. В 2011 г. был произведен отбор образцов травяной растительности как в пределах территории проектируемого космодрома «Восточный», так и на фоновых участках, удаленных на 30-60 км.

В настоящее время биологическая продуктивность оценивается косвенным путем при определении биологической массы растительности, тем самым характеризуется качество основных компонентов ландшафта (почвенного покрова, литогенной осно-

вы, природных вод, микроклимата, морфоскульптурных компонентов рельефа).

Оценка биологической массы растительности территории неотрывно связана с анализом биоценотической, фациальной, видовой структуры, показателей микроклимата, и характера геоморфологической структуры и почвенного покрова. Самый достоверный способ (прямой) определения биологической массы растительности взвешивание сырой биомассы вегетативных органов травяной растительности, листовых пластинок древесной растительности, их массы после сушки (масса сена, воздушно сухих образцов) и озоления (масса сухого биологического вещества). Кроме того из-за трудности учета биомассы древесных растений наиболее приемлем расчет запаса древесины по формуле Даункина [4].

Методической основой послужили теоретические и методические подходы к изучению биологической продуктивности ландшафтов, сформировавшиеся в ландшафтоведении [1; 4], почвоведении [12-13; 17; 19-20], геоэкологии, геохимии [6-8; 10; 21-22], геоботаники [15; 16] и многократно апробированные на территории Амурско-Зейской равнины [2-3].

Учитывая незначительную площадь территории проектируемого космодрома «Восточный», нами были определены ключевые участки, приуроченные к основным типам биоценозов, закономеренно сменяющих друг друга в пределах нескольких зональных и интразональных типов растительного покрова. Ключевые точки были локализованы в границах ландшафтно-геохимичес-