

Для организации работы как системы «скрининга», так и системы углубленных медицинских осмотров социального и гигиенического мониторинга необходимы специальные эпидемиологические исследования, основой которых является анкетирование, статистическое наблюдение, измерение параметров производственной среды, выбор адекватных биологических сред для контроля состояния здоровья работающего. Таким образом, создается интегрированная сис-

тема медико-социальной помощи трудящихся, позволяющая решать вопросы сохранения здоровья и трудового потенциала населения.

Внедрение Системы медицины труда позволит улучшить условия труда на рабочих местах и иметь всю необходимую информацию об условиях труда работника, сохранить рабочий потенциал и его резервы, укрепит здоровье трудящихся, улучшить демографическую ситуацию в Свердловской области.

ВКЛАД ЕСТЕСТВЕННОЙ РАДИОАКТИВНОСТИ В СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЖИТЕЛЕЙ МО КАРПИНСК

*Макеев О.Г., Ястребов А.П., Измайлов И.Х., Тарасевич А.А.,
Костиюкова С.В., Бураев М.Э., Воробьев А.В.*

Лаборатория радионуклидных методов исследования ЦНИЛ
Лаборатория молекулярных медицинских технологий СУНЦ РАМН
и Правительства Свердловской области

В современном обществе ни «защитники окружающей среды», ни представители промышленности не любят говорить о естественной радиоактивности – первые опасаются отвлечь внимание общественности от проблем, связанных с осязаемыми источниками техногенного загрязнения, вторые предпочитают не говорить об эффектах радиационного воздействия вообще.

Мы слышаны о радиации. Это космические лучи, гамма-излучение земных пород, радиоактивные вещества человеческого организма (в основном натрий), рентгеновское излучение при диагностических процедурах, излучение минералов, входящих в состав кирпича и бетона или примесей в водопроводной воде. В свою очередь, вся рассеянная радиация по пути перемещения радиоактивных материалов по технологическому циклу, а также последствия радиационных аварий и испытаний оружия дают в расчете на все население не более чем 1% дозы.

Одновременно более половины дозы, получаемой населением в мире, в настоящее время

приписывается воздуху, которым мы дышим в помещениях [7, 8, 9, 10, 11].

Источником этой радиации являются радиоактивные инертные газы – радон и торон – постоянно образующиеся в результате распада урана-238 и тория-232 и продуцирующие еще и семейство альфа-излучателей (нестабильные изотопы полония, свинца, висмута, таллия), объединяемые термином «дочерние продукты распада» (ДПР). Так, при полном распаде урана-238 образуется 8 альфа-частиц, из которых первые четыре выделяются с периодом полураспада около 1 млрд. лет, следующие 3 (радон и ДПР) – 3.38 дня и еще одна (до стабильного свинца-210) – 22.3 года.

В процессе распада тория-232 первые 3 частицы излучаются за 14 млрд. лет, другие 3 (торон и ДПР) – за 11-12 часов. Это свидетельствует о том, что интенсивность излучения радона, торона и их ДПР многократно выше, чем урана, тория и радия вместе взятых [6].

Таблица 1

Характеристики горных пород по концентрационному показателю урана и радона

Порода	Уран, г/т	Плотность, г/см	Пористость, %	Кэм, %	Радон, Бк/м ³
Песчаники	2.9	2.5	20	30	133
Глины	4.0	2.0	20	40	200
Углистые сланцы	15.0	2.6	20	15	500
Каменный уголь	3.5	1.3	15	35	100
Гранит	4.5	2.6	1.5	10	74

Радон и торон выделяются из земли в атмосферу через коллекторы (трещины и полости), наиболее выраженнее в областях тектонических разрывов. Выход радиоактивных газов зависит от концентрации урана и тория, пористости породы и коэффициента эманации. В табл. 1 представлены характеристики горных пород по концентрационному показателю урана и радона.

Источником радона и торона в помещениях, кроме поступления из почвы, являются и строительные конструкции, содержащие уран, торий и радий, при этом гамма-дозиметрия в жилищах не даст информации о радоновыделении. Важно, что чем выше перепад температур (на севере и в холодное время года), тем больше эманация радона в помещения (эффект «дымохода»). Важным источником радиоактивных газов являются уголь, применяемый для отопления в домах.

В США замеры радона были произведены в сотнях тысяч домов (по инициативе владельцев), в ходе которых установлено, что в среднем по стране уровень радона составляет 50 Бк/м^3 в помещениях и 10 Бк/м^3 снаружи. Реально рассчитано, что благодаря радиоактивным газам жители США получают за год ту же дозу радиации, какую получили жители Чернобыля и его окрестностей, когда взорвался IV блок Чернобыльской АЭС. При этом только радон вызывает в США дополнительные 10 тысяч смертей в год (среди 40 тыс. смертей в основном от рака легких). В Великобритании средний уровень радона в помещениях – 20 Бк/м^3 (кроме Кронвилла, где концентрация выше), а 6-12% лейкозов и опухолей лимфоидной ткани определены за счет радона (в Кронвилле – 23-24%) [8, 10, 11].

Через территорию Свердловской области проходит крупный тектонический разрыв (уран-ториевая града) и, по данным МЧС, имеется около 1000 территорий с повышенной радоноопасностью, на которых проживает более 2 млн человек. Среднегодовая объемная радиосактивность радона в воздухе жилых помещений Урала составляет около 82 Бк/м^3 (вдвое превосходит среднмировой уровень), что обуславливает дозу облучения населения по радону $1,8 \text{ мЗв}$ в среднем в год [6]. В свою очередь, к этой дозе необходимо прибавить 1 мЗв среднегодовой дозы ДПР торона, повышенная эманация которого является отличительной чертой региона [1]. Добавочную дозу создает «водный» путь поступления радиоактивных газов, хорошо растворяющихся в воде (через слизистые ЖКТ).

Согласно НРБ-99, основной дозовый предел для населения от всех источников составляет 1 мЗв в год. Поэтому проблема радиоактивных газов и ДПР для Уральского региона имеет гло-

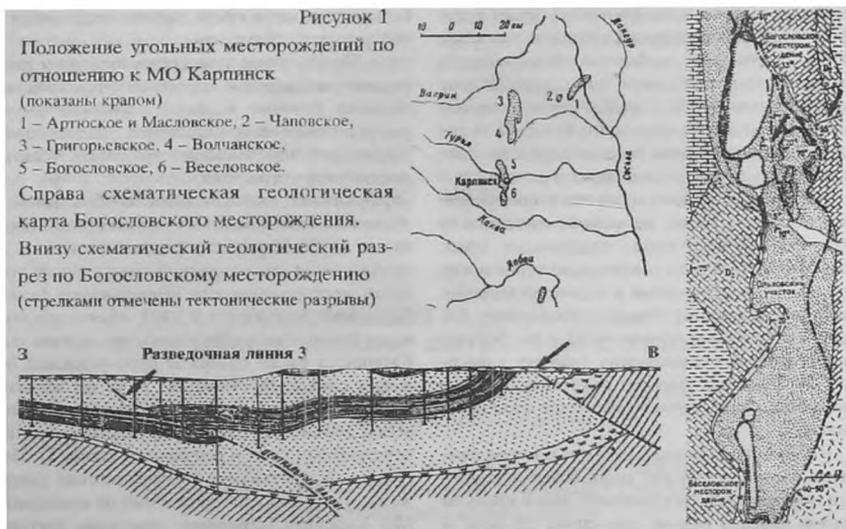
бальное значение среди других источников ионизирующего облучения.

Вместе с тем вклад радиоактивных газов в параметры здоровья населения отследить чрезвычайно сложно. Главной причиной является рассредоточенность населения радоноопасных территорий, что вызывает трудности трактовки показателей статистики.

Анализ геологических особенностей позволил остановиться на муниципальном образовании (МО) Карпинск, расположенном в зоне прохождения уран-ториевой грады между угольными месторождениями «Волчанское» (вблизи Волчанска, входящего в МО), «Богословское» в черте Карпинска и «Веселовское» в черте Карпинска также содержат буро-угольные отложения слоистого строения. Угли по характеристикам (энерговыведение, влажность, пористость, зольность) близки к углистым сланцам с прослойками глин и песчаников (табл. 1): На рисунке 1 представлено географическое расположение угольных месторождений по отношению к МО Карпинск (стрелками отмечены тектонические разрывы). Выбор Карпинска был обусловлен еще и тем, что его население проживает компактно, имеет развитую службу здравоохранения, параметры которой самостоятельно отражаются в статистической отчетности области.

В настоящем анализе показатели состояния здоровья населения и окружающей среды МО Карпинск (включающего г. Волчанск, п. Веселовка, п. Кытлым, сельское население), сравниваются с аналогичными показателями Свердловской области и городов Екатеринбурга, Нижнего Тагила, Верхней Пышмы, Березовского, Каменска-Уральского, а также с показателями северных городов с общим воздушным и водным бассейнами: Североуральска и Серова. В качестве объекта сравнения выбран и Артемовский район, который в ряду городов стоит особняком. Причина выбора этого района обусловлена сходством геологических особенностей сравниваемых территорий.

В качестве анализируемой информации использованы официальные данные, представленные в ежегодных изданиях Министерства Здравоохранения Правительства Свердловской области [2], изданиях и документах Правительства Свердловской области, Свердловского областного комитета по охране природы и Областного центра санэпиднадзора [1].



А. Сравнительная характеристика окружающей среды МО Карпинск.

Ранжирование сравнимых территорий по загрязнению атмосферы в 1995-99 г.г. свидетельствует об относительной чистоте воздушной среды Карпинска. Так, по агрегатному показателю качества атмосферного воздуха Карпинск уступает практически всем сравниваемым населенным пунктам. По комплексной химической нагрузке атмосферных загрязнений на население и по суммарному показателю загрязненности атмосферного воздуха (Ксум.). Карпинск имеет показатели менее единицы, что соответствует допустимым уровням комплексного загрязнения атмосферы. Следует отметить, что среди выборки критический уровень загрязнения воздуха, опасный для здоровья населения (Ксум>7), достигнут в городах Екатеринбург, Каменск-Уральский, Нижний Тагил, а загрязненность воздуха Верхней Пышмы и Серова практически пятикратно превышает показатель Карпинска [1].

Динамика несоответствия качества воды занимает 4-е – 7-е места в выборке. Показатель наличия в питьевой воде бактериальных компонентов отражает улучшение ее свойств с 1995 по 1999 г.г. во всей выборке (Екатеринбург – с 4.25 до 1.5; Каменск-Уральский – с 3.25 до 1.0; Нижний Тагил – с 3 до 1.5; Верхняя Пышма – с 6.8 до 1.0). Не является исключением и Карпинск (с 4.2 – в 1995 г. до 1.5 – в 1999 г.). Токсикологическая составляющая загрязнения воды в Карпинске стабильно ниже, чем в городах Каменск-

Уральский, Нижний Тагил, Серов, а в середине 90-х – меньше, чем в Екатеринбурге [1].

Бактериально загрязненные почвы в Карпинске не превышает ПДК, а данные о гельминтно загрязнении отсутствуют. Между тем комплексное химическое загрязнение почв значительно проявлялось в большинстве отобранных на территории МО проб. Однако химическая загрязненность почв в Карпинске более чем в 2 раза ниже, чем в Верхней Пышме и количественно сходна с загрязненностью почв в гг. Нижний Тагил, Екатеринбург и Березовский. При этом показатель суммарного загрязнения почв веществами 1 и 2 классов опасности (Zc) за 4 года в основном стабилен: Екатеринбург – 29.3 – 25.9; Каменск-Уральский – 11.5 – 8.9; Северо-уральск – 2.78 – 2.4; Артемовский район – 17.0 – 19.3; Серов – 6.0 – 10.2. Березовский – 28.4 – 32.6; Карпинск 34.8 – 33.6 или снижается в городах Нижний Тагил (39.7 – 9.8) и Верхняя Пышма (90.8 – 47.6) [1].

Расположение Карпинска непосредственно в зоне тектонического разрыва должно сопровождаться выходом в воздух радиоактивных газов. Замеры альфа-излучателей в 1999 году [1] свидетельствуют о том, что средняя объемная активность радона в сельских домах Карпинска составляет 94 Бк/м³, а доля домов, в которых превышен уровень 200 Бк/м³, – около 10%. Примечательно, что в городских квартирах объемная активность на первых этажах немногим меньше – 83 Бк/м³ с превышением порога в 200 Бк/м³ так же примерно в 10% помещений. Основным

источником радиоактивных газов является почва, поэтому с повышением этажности зданий объемная активность радона обычно снижается в 1.2-1.4 раза. В то же время, снижение содержания радиоактивных газов для Карпинска, ввиду преимущественно низкой этажности (в среднем 1.5) и преобладания деревянных стросний, не существенна.

Для подтверждения радоноопасности территории Карпинска нами был применен спектрометр AlphaGuard PQ2000 (Германия), предоставленный МЧС Чепецкого механического завода. Выбор этой аппаратуры был обусловлен опытом радиометрии служб США, где до середины 80-х гг. пользовались системой, применяемой в Свердловской области. После введения в США новой системы TASTRAK (прямой спектрометрии) активность радона была пересчитана с 20 до 50 Бк/м³ в среднем на 80 млн. домов США. Исследования в 100 домах Карпинска показали, что объемная активность радона в среднем в 1.4-1.8 раза выше, чем приведенные данные [5].

Однако, даже без учета собственных результатов, сравнение показателей выборки по данным Государственного доклада [1] свидетельствует о том, что среднегодовая объемная активность радона в зданиях Карпинска является наибольшей, а сходные показатели зарегистрированы в Артемовском районе (52-92 Бк/м³ по радону). Это дает основание предполагать, что эффективная доза, получаемая жителями Карпинска за счет ингаляционного поступления радиоактивных газов, значимо превышает среднеобластную дозу.

Таким образом, имеющиеся сведения о загрязненности трех сред Карпинска техногенными поллюантами и их сравнение с другими территориями не позволяют прямо связать показатели здоровья населения и уровень загрязненно-

сти. В то же время активность радона в Карпинске среди выборки является наибольшей, что может найти проявление в изменении статистических показателей у компактно проживающего населения МО.

Б. Сравнение демографических показателей.

В контексте сравниваемой выборки в среднем за 8 лет (с 1994 по 2001 гг.) показатели МО Карпинск отличаются (Табл. 2):

1. Высокой смертностью населения (17.5 на 1000 жителей в год), превышающий среднеобластной уровень на 13%. Это соответствует 102 дополнительным смертям в год на все население МО. Наиболее близкий показатель (17.4) зарегистрирован в Артемовском районе.

2. В отличие от других территорий наибольшая смертность жителей МО приходится не на трудоспособное население (8.5 на 1000 трудоспособных – второе-третье место в выборке, обеспечивающее 24-25 дополнительных смертей в Карпинске в год), а на жителей в нетрудоспособном возрасте (31.2 – первое место в выборке – 75-78 дополнительных смертей в МО ежегодно над среднеобластным уровнем). Смещение смертности в Карпинске в группу лиц нетрудоспособного возраста подтверждается наиболее высоким показателем летальности детей до года жизни (24.2 в среднем в год), что на 52.2% превышает среднеобластные данные (3.7 случаев смерти дополнительно в год на все население).

3. Стабильным уровнем рождаемости – 8.8 на 1000 жителей в год (второе место в выборке).

4. Средними темпами естественного прироста (убыли) населения – минус 8.3 (третье-четвертое место).

Таблица 2

Демографические показатели сравниваемых территорий (средние значения в год за 8-9 лет: с 1994 по 2001(2) гг.)

Территория	Смертность на 1000 жителей	Смертность в трудоспособ. возрасте на 1000 жителей соотв. возр.	Смертность в нетрудосп. возрасте на 1000 жителей соотв. возр.	Младенческая смертность на 1000 родившихся живыми	Средняя рождаемость на 1000 жителей	Естественный прирост населения
1 Свердловская область	15.5	7.6	26.7	15.9	8.6	-6.8
2 г. Екатеринбург	13.9	6.6	25.0	11.0	8.4	-5.5
3 г. Каменск-Уральский	15.7	7.1	28.5	16.8	7.7	-7.8
4 г. Нижний Тагил	16.7	8.2	28.9	17.3	8.0	-8.8
5 МО Карпинск	17.5	8.5	31.2	24.2	8.8	-8.3
6 г. Североуральск	16.6	8.9	28.0	21.9	9.1	-7.3
7 г. Верхняя Пышма	14.7	7.4	23.0	11.5	8.6	-6.4
8 Артемовский район	17.4	8.3	30.1	16.2	8.5	-8.9
9 г. Серов	16.3	8.5	27.4	16.2	8.4	-7.7
10 г. Березовский	16.9	8.1	30.4	13.6	8.5	-8.3

В. Сравнительный анализ заболеваемости населения МО Карпинск.

Обязательным условием анализа состояния здоровья населения любой территории является характеристика здравоохранения.

Здравоохранение Карпинска характеризуется:

- наибольшим количеством жителей в расчете как на одного врача (394,8 в среднем в год; в области - 193,7), так и на единицу мощности поликлиники (69,2; в области - 42,7: несколько больше только в Североуральске - 70,8);

- средним уровнем стационарной помощи, по числу коек и уровню госпитализации на 1000 жителей уступающим только области в целом, Екатеринбург, Камensk-Уральскому и Нижнему Тагилу;

- высокой эффективностью стационарной помощи (уровень госпитализации на 1000 больных наибольший в выборке). Достигается за счет некоторого сокращения времени пребывания в стационаре (в среднем 15,4 дня, в области - 16,1) и самой высокой среди выборки квалификации врачей (доля врачей высшей категории 31,5%, первой - 31,3%; в области 19,7 и 18,3 соответственно).

Показатели здравоохранения Карпинска дают основание считать качественные параметры данной службы достаточными для обеспечения территории, а отклонения количественных показателей, по-видимому, компенсируются интенсификацией работы квалифицированного персонала. Это позволяет воспринимать большую часть показателей заболеваемости как достоверные и достаточные для их сравнения в контексте выборов.

Наиболее принятым показателем здоровья населения является заболеваемость, отражаемая в статистике как первичная, диагностируемая в год наблюдения, так и общая - сумма первичной и заболеваемости, переходящей с предыдущих лет. Последняя, в силу продолжительности тече-

ния, в основном, относится к хронической. Если принять во внимание преимущественное мутагенез-индуцирующее действие малых доз ионизирующей радиации и связанную с этим патологию, плохо поддающуюся терапии традиционными методами, то анализ таких заболеваний способен помочь в оценке вклада особенностей территории.

В таблице 3 представлены средние показатели в год заболеваемости детей, подростков и взрослых в расчете на 1000 жителей соответствующего возраста.

По первичной и хронической заболеваемости населения МО Карпинск характеризуется:

1. Низким среднегодовым уровнем первичной заболеваемости детей - 996,9 случаев на 1000 детей (ниже только показатель Артемовского района - 913, 1), подростков - 607,7 на 1000 подростков (меньше только в гг. Верхняя Пышма и Березовский) и взрослых - 464,4 на 1000 взрослых (ниже в Артемовском районе - 439,1; г. Березовском - 454,0 и Серове - 463,3).

2. Минимальным среднегодовым уровнем хронической патологии детей (247,5), подростков (248,2) и взрослых (300,7) среди всех сравниваемых территорий.

3. Наименьшим среднегодовым уровнем заболеваемости по системам и органам: кровообращения (46,8 на 1000 жителей), мочеполовой системы (24,5), дыхания (293,4, меньше только в г. Березовском - 279,1) и органов пищеварения (49,8, ниже только в г. Березовском - 39,1).

Подобные проявления можно сравнить с радоновыми процедурами, целью которых является достижение лечебного эффекта. Так, курс лечения из 15 радоновых ванн продолжительностью 20 минут каждая приводит к получению дозы 0,34 мЗв и выраженному лечебному эффекту. Практикуется также часовое вдыхание воздуха при высокой концентрации радона и ДПР, проводящееся в течение 25 суток; доза, получаемая за курс лечения, составляет при этом 1,5 м³ в.

Таблица 3

Заболеваемость населения разных возрастных групп (в среднем в год за 5-6 лет с 1997-2001(2) гг.)

Территория	Первичная заболеваемость на 1000 жителей соответствующего возраста			Хроническая заболеваемость на 1000 жителей соответствующего возраста			Общая заболеваемость по органам и системам			
	Дети	Подростки	Взрослые	Дети	Подростки	Взрослые	Системы кровообращения	Мочеполовой системы	Органы дыхания	Органы пищеварения
1 Свердловская область	1229,4	735,7	501,7	317,5	504,3	464,8	83,8	51,1	315,4	70,4
2 г. Екатеринбург	1440,6	770,2	546,8	318,0	598,2	492,1	96,0	56,5	322,9	76,8
3 г. Камensk-Уральский	1602,6	938,6	642,1	341,0	474,6	559,7	113,6	58,0	378,8	71,2
4 г. Нижний Тагил	1441,5	910,9	553,1	232,9	323,8	375,9	84,9	40,4	325,3	53,5
5 МО Карпинск	996,9	607,7	464,4	247,5	248,2	300,7	46,8	24,5	293,4	49,8
6 г. Североуральск	1373,3	933,6	585,7	400,2	506,2	463,6	66,5	56,1	381,6	238,9
7 г. Верхняя Пышма	1164,3	467,9	516,0	301,3	680,3	602,1	84,9	65,0	339,3	108,6
8 Артемовский район	913,1	775,2	439,1	249,0	410,7	621,8	124,3	71,9	312,5	85,3
9 г. Серов	1084,5	698,3	463,3	381,6	413,4	361,8	111,7	44,4	315,7	71,2
10 г. Березовский	1028,1	529,1	454,0	313,7	406,2	558,9	59,9	46,5	279,1	39,1

Г. Проблема онкозаболеваемости населения МО Карпинск.

Согласно известным данным за 1980-1990 гг. в Карпинске было зарегистрировано превышение встречаемости онкопатологии пищевода – в 2,6 раза, полости рта – в 2,3 раза, почки – в 2,2 раза, гортани – в 2 раза, губ – в 1,7 раза, печени в 1,6 раза, легкого и желудка в 1,4-1,5 раз над среднеобластным уровнем [3]. Поэтому онкозаболеваемость в Карпинске вызывает наибольшую озабоченность. Однако данная патология в Карпинске характеризуется рядом особенностей:

1. Высоким количеством первично выявляемых онкозаболеваний (Табл. 4). Из таблицы следует, что показатель Карпинска максимален в выборке и превосходит областной в среднем на 19,4% (соответствует 30 дополнительным случаям онкологических заболеваний в год на все население МО).

2. Минимальным значением показателя общей онкозаболеваемости (Табл. 4) – 22,8 на 1000 жителей, уступающим всем сравнимым территориям кроме Североуральска и Артемовского района.

Низкий уровень этого показателя, представляющего собой сумму первичной заболеваемости, выявленной в год постановки диагноза, и заболеваемости, переходящей с предыдущих лет, указывает на высокую убыль онкобольных (вследствие смертности, излечения, смертности от других причин).

3. Высокой смертностью больных с онкологическими заболеваниями (Табл. 4). Так, общая смертность от злокачественных заболеваний в Карпинске (242,2 на 100 тыс. населения) превосходит среднеобластной показатель на 15,5% в

среднем в год, что составляет 16,6 дополнительных случаев смерти в Карпинске. Примечательно, что летальность в первый год после постановки диагноза в Карпинске оказалась только на шестом месте в выборке (72,9) однако в дальнейшем (через год и более после диагностики) смертность онкобольных вновь на первом месте (169,3) и на 20% превышает областной уровень (14 дополнительных смертей). Это даст возможность определить четвертую особенность онкозаболеваемости МО.

4. Основное число смертей по причине онкозаболеваний приходится на сроки, превышающие один год после постановки диагноза. При этом основная часть смертей вследствие онкозаболеваний в Карпинске (Табл. 4) обеспечивается группой лиц нетрудоспособного возраста (467,4 на 100 тыс. жителей), превосходящей среднеобластной показатель на 20,6% (14-16 дополнительных смертей в МО в среднем в год), в то время как за счет жителей в трудоспособном возрасте (больных с новообразованиями) обеспечивается 2,4-2,8 дополнительных смерти ежегодно.

Важным обстоятельством, упрощающим понимание смещения смертности онкобольных по срокам (от момента диагностики) является вывод, сделанный в отчете Уральского регионального центра экологической эпидемиологии (от 24.04.02 г.), в котором отмечена гетерогенность жителей Карпинска. При этом уроженцы МО имеют меньший шанс заболеть раком, чем родившиеся вне этого города, то есть обладают большей резистентностью к мутагенному воздействию среды обитания.

Таблица 4

Показатели онкологической заболеваемости и смертности на 100 тыс. жителей (в среднем в год за 11 лет с 1992 г.)

Территория	Число лиц с впервые установлен. диагн. злок. новообр.	Общая онкозаболеваемость	Общая смерт. больных с злокач. новообразованиями	Летальность в течение года после постанов. диагноза	Летальность через год и более после постанов. диагноза	Смертность больных с онкопат. в труд. возрасте	Смертность больных с онкопат. в нетруд. возрасте
1 Свердловская область	302,2	2532,0	209,7	68,5	141,2	87,2	387,5
2 г. Екатеринбург	317,2	2920,0	202,6	54,8	147,8	81,7	394,0
3 г. Каменск-Уральский	336,3	3800,0	207,0	76,4	130,6	87,9	379,5
4 г. Нижний Тагил	308,7	2688,0	213,0	71,4	141,6	88,2	407,3
5 МО Карпинск	360,7	2278,0	242,2	72,9	169,3	96,4	467,4
6 г. Североуральск	297,6	2028,0	191,8	84,2	107,6	89,6	336,4
7 г. Верхняя Пышма	305,5	2768,0	171,5	52,3	119,2	83,9	313,4
8 Артемовский район	300,3	1958,0	220,1	57,4	162,7	100,0	398,8
9 г. Серов	258,6	3018,0	201,6	88,6	113,0	82,2	379,8
10 г. Березовский	320,2	2542,0	201,2	84,3	116,9	90,3	370,0

Таблица 5

Структура онкозаболеваемости населения Свердловской области и МО Карпинск (в среднем в год)

Злокачественное новообразование		Свердловская область		МО Карпинск		Дополнительные случаи онкозаболеваний
		Структура онкозаболеваемости, в %	Число больных с впервые в жизни уст. диагнозом	Структура онкозаболеваемости, в %	Число больных с впервые в жизни уст. диагнозом	
1	Трахея, бронхи, легкие	14.7	43.4	16.6	59.9	8.43
2	Молочная железа	10.0	30.2	7.4	26.7	-1.80
3	Желудок	9.9	29.9	12.1	43.7	7.00
4	Кожа	8.4	25.4	6.0	21.7	-1.91
5	Ободочная кишка	6.8	20.5	7.6	27.4	3.52
6	Прямая кишка	5.9	17.8	5.3	19.1	0.66
Итого:		55.7	167.2	55.0	198.5	19.61

Если принять во внимание то, что в Карпинске группу нетрудоспособных составляют в основном лица пенсионного возраста (около 70%) с наивысшей в выборке возрастной летальностью (которая в случае постановки диагноза онкологического заболевания так же попадает в показатель смертности больных с новообразованиями), тогда следует предположить наличие не только количественных, но и качественных особенностей онкозаболеваемости в Карпинске, обеспечивающих ее отличия.

Так, структура онкологических заболеваний в Карпинске только во относительных единицах сходна с структурой других территорий и области в целом. В таблице 5 представлена структура первичной онкологической заболеваемости в Свердловской области и Карпинске в среднем за годы наблюдения (302.2 и 360.7 на 100 тыс. жителей соответственно, что обеспечивает 30 дополнительных случаев онкозаболеваний в Карпинске в среднем в год).

Как следует из таблицы среди наиболее часто встречающихся локализаций опухолей (трахея, бронхи и легкие, молочные железы, желудок, кожа, ободочная и прямая кишка) в Карпинске зарегистрировано сравнительное превышение онкопатологии легких (8.43 дополнительных случая на все население в среднем в год), желудка (7.0), ободочной (3.52) и прямой кишки (0.66), но не молочных желез и кожи. Дополнительные случаи онкопатологии перечисленных органов и систем (в сумме 19.61) оставляют место для других тканей, в частности злокачественных новообразований пищевода, лейкозов и лимфом, онкозаболеваний ротовой полости, губ и гортани (в сумме 10.2 дополнительных случаев).

Доступность некоторых новообразований для ранней диагностики (пищевода, кишечника, гортани, ротовой полости, губ) обеспечивает не только раннее выявление онкозаболеваний

«внешних» локализаций и их своевременное лечение, но и удивительно высокую для периферийной территории долю лиц, проживших 5 и более лет после постановки диагноза – около 50% (по данным статотчетов службы здравоохранения Карпинска).

5. Структура онкозаболеваемости позволяет предполагать, что убыль онкологических больных через год и более после постановки диагноза может быть обусловлена убылью нетрудоспособных больных по причинам, прямо не связанным с онкологическим заболеванием (в основном по возрасту, вследствие раннего и поэтому успешного лечения, от других причин).

Обсуждение результатов.

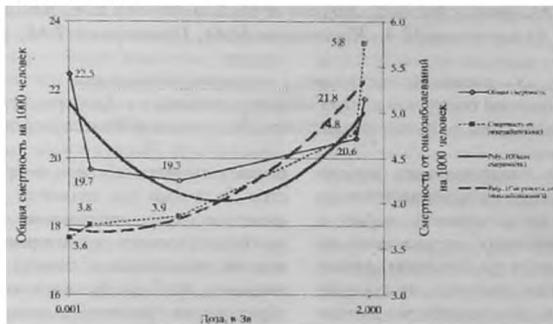
Известно, что беспороговое действие малых доз ионизирующей радиации, накапливающееся с возрастом, при определенных дозах обладает протекторным действием, сопровождающимся снижением заболеваемости и смертности (Рис. 2).

На основании приведенного графика возможно объяснить особенности показателей Карпинска:

- высокую младенческую смертность (дети менее резистентны к облучению в малых дозах);
- высокую смертность населения преимущественно старшей возрастной группы и высокую онкозаболеваемость жителей старших возрастных групп – за счет накопления дозы;
- низкий уровень соматической заболеваемости – протекторным действием малых доз;
- низкую смертность в первый год после постановки диагноза онкозаболевания – за счет адаптивных механизмов, обеспечивающих протекторный эффект;
- высокую смертность онкобольных в последующие сроки – совпадением смертности от онкозаболеваний с возрастной смертностью у старших возрастных групп.

Рисунок 2

Реконструкция общей смертности и смертности от онкологических в среднем для всех возрастов (при условии, что вес каждого возраста в популяции одинаков) в зависимости от погодищенной дозы облучения на основании эпидемиологических данных по изучению последствий ионизирующего излучения в Ниндзиси за период с 1950 по 1982 гг. [7]



В основе наблюдаемых особенностей может лежать воздействие комплекса радиоактивных газов, их ДПР и техногенных факторов окружающей среды. Комплекс способен воздействовать на ткани как в местах проникновения в организм (дыхательная система и желудочно-кишечный тракт), местах накопления составляющих комплекса (органы-мишени) и путях выделения (выведения) из организма (дыхательная система и желудочно-кишечный тракт).

По-видимому, отклонения состояния здоровья населения МО Карпинск со временем позволят объяснить сходные изменения у жителей других территорий (например, в Артёмовском районе), а так же ежегодный прирост числа заболеваний, связанных с повреждением генома в Свердловской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влияния факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 1995, 1996 гг.
2. Состояние здоровья и оказание медицинской помощи населению Свердловской области (по данным годовых статистических отчетов за 1993-2001 годы). Министерство здравоохранения Правительства Свердловской области. Информационные бюллетени за 1994-2002 годы.
3. Берзин С.А. Особенности онкологической заболеваемости в г. Карпинске. Практиче-

ские мероприятия по профилактике патогенного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения. Материалы конференции. Екатеринбург, 1998.

4. Гофман Д. Рак, вызываемый облучением в малых дозах: независимый анализ проблемы. Москва, 1994.
5. Тарасевич А.А., Макеев О.Г. и др. Гипотеза патогенетического механизма развития патологии у населения г. Карпинска. В сборнике: Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. Екатеринбург, 2002.
6. Уткин В.И., Чеботина М.Я., Евстигнев А.В. и др. Радиоактивные беды Урала. Екатеринбург, УрО РАН, 2000.
7. Bodansky D., Robkin M.A., Stadler D.R. Indoor Radon and Its Hazards. University of Washington.
8. Ionizing Radiation Exposure of the Population of the United States, NCRP Report No. 93, National Council on Radiation Protection and Measurements. NCRP Publications.
9. Nazaroff W.W., Nero A.V. Radon and Its Decay Products in Indoor Air. Jr. John Wiley & Sons, Inc., 1988.
10. Spengler J.D., Sexton K. Indoor Air Pollution: A Public Health Perspective. Science, Vol. 221, No. 4603, 1988, P. 9-17.
11. Turiel I. Indoor Air Quality and Human Health. Stanford University Press, 1985.