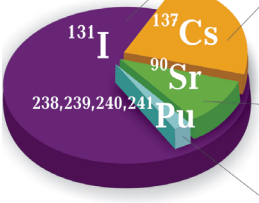
ВРАЧУ НА ЗАМЕТКУ

ОТВЕТЫ НА «ЧЕРНОБЫЛЬСКИЕ» ВОПРОСЫ

ВЫ, несомненно, знаете, что 26 апреля 1986 года на 4-м энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции произошла авария. Она стала событием большого общественно-политического значения, и это наложило определенный отпечаток на ход расследования ее причин. Подход к интерпретации фактов и обстоятельств аварии менялся с течением времени, и единого мнения нет до сих пор. Есть различные версии относительно тех физических процессов, которые происходили в реакторе в те роковые секунды. Но, расходясь в деталях, специалисты единодушны в одном: причина аварии – в техническом несовершенстве конструкций реактора в сочетании с недостатком «культуры безопастости», то есть пренебрежении к вопросам безопасности на всех этапах: как строительства, разработки технических регламентов, эксплуатации станции, так и в ходе событий роковой ночи 26 апреля.

После взрыва реактор оказался полностью разрушен, и в окружающую среду было выброшено большое количество радиоактивных веществ, в том числе изотопов йода, цезия, стронция, плутония.



Йод-131
короткоживущий изотоп
Период полураспада – 8 суток
Зона загрязнения – практически вся территория Беларуси в начальный период после аварии.

Цезий-137
долгоживущий изотоп
Период полураспада – 30 лет
Зона загрязнения – 23,5 % территории Беларуси в начальный период после аварии.

Стронций-90
долгоживущий изотоп
Период полураспада – 29 лет
Зона загрязнения – 10 % территории Беларуси в начальный период после аварии.

Плутоний-238,239,240,241
долгоживущие изотопы
Период полураспада ^{238}Pu– 88 лет
Период полураспада ^{239}Pu– 24 110 лет
Период полураспада ^{240}Pu– 6564 лет
Период полураспада ^{241}Pu– 14 лет
(он превращается в ^{241}Am–460 лет)

Чернобыльская авария считается крупнейшей за всю историю атомной энергетики. Основной радиационный удар пришелся на Беларусь. Из 30-километровой зоны было экстренно эвакуировано более 24 тысяч человек. Всего с момента аварии на ЧАЭС с загрязненных территорий эвакуированы и отселены 138 тысяч человек, около 200 тысяч самостоятельно покинули территории радиоактивного загрязнения. Более 470 населенных пунктов исчезло с карты страны.

В результате катастрофы на ЧАЭС радиоактивному загрязнению Cs-137 с плотностью более 1 Ки/км^2 подверглась территория Беларуси площадью 46,45 тыс. км^2 (23,5% всех земель, 59 из 118 районов), на которой проживала почти четверть населения республики. 21 район нашей страны и сегодня относится к наиболее пострадавшим.

ДЛЯ лучшего понимания радиологических величин и единиц измерения приведем их краткую характеристику.

Активность – величина, которая одновременно характеризует количество радионуклидов в образце, число происходящих в нем ядерных превращений, обычно – распадов за единицу времени и интенсивность испускаемого излучения. В качестве единицы активности принято одно ядерное превращение в секунду, т. е. один распад в секунду. В системе СИ эта единица названа беккерель (Бк).

Кюри (Ки) – внесистемная единица активности. 1 кюри – это большая величина, она равна $3{,}7\times10^{10}$ Бк, что соответствует такому же числу ядерных распадов в секунду. За 1 Ки принята активность одного грамма радия-226. Например, масса цезия-137 с активностью 1 Ки составляет 11,5 мг.

Несмотря на то, что кюри – это внесистемная единица, она широко используется на практике.

Плотность загрязнения территории (почвы) или поверхностная активность – активность техногенных радионуклидов, например чернобыльского происхождения, выпавших на единицу площади; выражается в килобеккерелях на метр квадратный (кБк/м^2) или кюри на километр квадратный (Ки/км^2). *1 Ки/км^2 = 37 кБк/м^2.*

Доза облучения – понятие, используемое для количественной оценки степени воздействия радиации на организм человека.

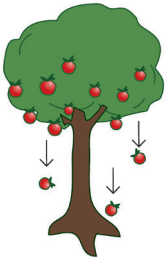
Доза поглощенная – величина энергии ионизирующего излучения, переданная облучаемому телу, веществу.

Мощность дозы (интенсивность облучения) – величина, характеризующая дозу, полученную за единицу времени.

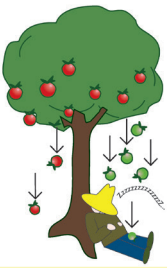
Доза эквивалентная – поглощенная доза в органе или ткани с учетом соответствующего взвешивающего коэффициента для данного вида излучения, отражающего способность излучения повреждать ткани организма.

Эффективная доза облучения – мера риска возникновения отдаленных последствий облучения (стохастических эффектов) организма человека и отдельных его органов с учетом их радиочувствительности. Этот показатель широко используется в нормативных правовых документах по радиационной безопасности.

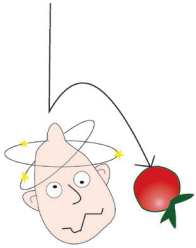
Основные дозиметрические величины и единицы			
Величина	Наименование и обозначение единицы измерения		Соотношения между единицами
	Внесистемные	СИ	
Активность нуклида, A	Кюри (Ки, Ci)	Беккерель (Бк, Bq)	1 Ки = 3,7 × 10^{10}Бк 1 Бк = 1 расп/с 1 Бк = 2,7 · 10^{-11}Ки
Поглощенная доза, D	Рад (рад, rad)	Грей (Гр, Gy)	1 рад = 0,01 Гр 1 Гр = 1 Дж/кг
Эквивалентная доза, H; Эффективная доза, E	Бэр (бэр, rem)	Зиверт (Зв, Sv)	1 бэр = 0,01 Зв 1 Зв = 100 бэр



Число падающих яблок за определенное время можно сравнить с активностью в Беккерелях (количество распадов в секунду для любого радионуклида)



Число яблок, которые упали на спящего, можно сравнить с поглощенной дозой в Греях (поглощенная доза — количество энергии ионизирующего излучения, поглощенной единицей массы какого-либо физического тела, например, тканями организма)



Эффект на тело с учетом размера или массы яблок, а также мест их попадания, можно сравнить с эффективной дозой в Зивертах (эффективная доза учитывает как неодинаковую радиационную чувствительность каждого органа или ткани, так и тип ионизирующего излучения. Специалистами используется также эквивалентная доза, которая вводится для отдельного органа или ткани и учитывает только тип излучения)

СРЕДИ природных экосистем в результате радиоактивного загрязнения наиболее пострадал лесной фонд. В различной степени оказались загрязнены 53 из 95 лесхозов отрасли.

Государственное научное учреждение «Институт леса Национальной академии наук Беларуси»; http://www.forinst.basnet.by/

За прошедшие после катастрофы годы вследствие радиоактивного распада территория радиоактивного загрязнения сократилась с 23,5 до 14,5% от общей площади Республики Беларусь. На текущий момент площадь загрязненной территории Гомельской области составляет 18,33 тыс. км^2, Могилевской – 7,88 тыс. км^2, Брестской – 2,37 тыс. км^2. По данным на начало 2015 г. на загрязненных территориях проживало 1 142 600 граждан Беларуси (в том числе 215 500 детей).

Экономический ущерб, нанесенный аварией нашей стране, оценивается в 235 миллиардов долларов США в расчете на 30-летний период ее преодоления.

НА пострадавшей территории, в зависимости от плотности загрязнения почв радионуклидами, выделяют следующие зоны радиоактивного загрязнения:

1) зона проживания с периодическим радиационным контролем – территория с плотностью загрязнения почв радионуклидами Cs-137 от 1 до 5 Ки/км^2;
2) зона с правом на отселение – территория с плотностью загрязнения почв радионуклидами Cs-137 от 5 до 15 Ки/км^2;
3) зона последующего отселения – территория с плотностью загрязнения почв радионуклидами Cs-137 от 15 до 40 Ки/км^2;
4) зона первоочередного отселения – территория с плотностью загрязнения почв радионуклидами Cs-137 от 40 Ки/км^2 и более;
5) зона эвакуации (отчуждения) – территория вокруг Чернобыльской АЭС, с которой в 1986 году было эвакуировано население (30-километровая зона).

Закон Республики Беларусь от 26 мая 2012 г. № 385-З «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».

Перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения, утверждается и пересматривается Советом Министров Республики Беларусь в зависимости от изменения радиационной обстановки не реже одного раза в 5 лет.

Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды»; http://rad.org.by/

КАРТА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Брестская область:
Лунинецкий район
Пинский район
Столинский район

РАДИОАКТИВНЫМ ЦЕЗИЕМ-137 (ПРОГНОЗ НА 2016 ГОД)

Могилевская область:

Быховский район
Костюковичский район
Краснопольский район
Славгородский район
Чериковский район

Гомельская область:

Брагинский район
Буда-Кошелевский район
Ветковский район
Добрушский район
Ельский район
Калинковичский район
Кормянский район
Лельчицкий район
Наровлянский район
Речицкий район
Рогачевский район
Хойникский район
Чечерский район

ОСНОВНЫЕ последствия чернобыльской аварии для здоровья заключались в повышенном уровне заболеваемости раком щитовидной железы у детей и подростков. Пик заболеваемости детей (возраст которых в 1986 году был от года до 14 лет) отмечен в период 1995–1996 годов. В результате раннего обнаружения и своевременного медицинского вмешательства возможные летальные исходы в связи со всеми случаями рака щитовидной железы удалось свести к минимуму: уровень смертности таких больных составляет 0,2 на 100 000 населения, при среднем уровне в развитых странах – от 0,5 до 0,5 на 100 000 населения. При этом 10-летняя выживаемость при папиллярном раке щитовидной железы (радиационно-индуцированным) составляет практически 100%.

После аварии некоторые медики ожидали, что участятся случаи лейкозов, как это произошло у детей после взрыва атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки. Однако заметного увеличения заболеваемости лейкозом после аварии не обнаружено. Также отсутствуют доказательства увеличения заболеваемости всеми другими видами злокачественных новообразований среди населения в результате «чернобыльского» облучения. Прежде всего, это связано с тем, что благодаря принятым в первый год после аварии мерам было предотвращено получение населением больших доз облучения.

Помимо того, проведенными с 1993 г. и до настоящего времени исследованиями, было выявлено, что онкологическая заболеваемость у ликвидаторов сопоставима со среднереспубликанским уровнем и не имеет тенденции опережающего роста ни у мужчин, ни у женщин, за исключением рака щитовидной железы. Заболеваемость болезнями системы кровообращения у ликвидаторов не отличается от среднереспубликанских значений в соответствующих возрастно-половых группах.

Человек может подвергаться облучению от источников излучения, находящихся вне организма, – и в этом случае говорят о внешнем облучении, а может облучаться радионуклидами, попавшими в его организм с вдыхаемым воздухом, потребляемой пищей и водой, — и тогда говорят о внутреннем облучении человеческого организма.

Основная доза облучения населения в послеаварийный период была получена за счет:

внешнего облучения
от радионуклидов, выпавших на поверхность почвы, растительность, здания

внутреннего облучения
от долгоживущих радионуклидов, поступивших с загрязненными продуктами питания

внутреннего облучения
от короткоживущих радионуклидов (прежде всего йода-131), поступивших в организм человека ингаляционно и перорально с загрязненными продуктами питания

В настоящее время, после того как короткоживущие радионуклиды распались, основным источником внешнего и внутреннего облучения от радионуклидов чернобыльского происхождения является долгоживущий радиоактивный цезий-137. Период полураспада цезия-137, как и стронция-90 (выпавшего, в основном, в ближней к ЧАЭС зоне), составляет около 30 лет. Вклад стронция-90 в дозу внутреннего облучения населения невелик.

СЛЕДУЕТ отметить, что средние дозы, получаемые лицами, постоянно проживающими на территориях, загрязненных радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС, оказываются более низкими, чем дозы, получаемые лицами, проживающими в районах с высоким естественным фоновым излучением, например, в Индии, Иране, Бразилии и Китае. Население, постоянно проживающее в этих районах, получает от радиоактивных элементов, находящихся в почве, дозу свыше 25 мЗв в год без каких-либо явных последствий для здоровья.

2,4 мЗв/год – средняя годовая доза от радиационного фона за счет естественных источников ионизирующего излучения (средние данные для северного полушария).

Естественная радиация является неотъемлемым фактором окружающей среды. Все живые организмы в процессе эволюции адаптировались к слабому излучению.

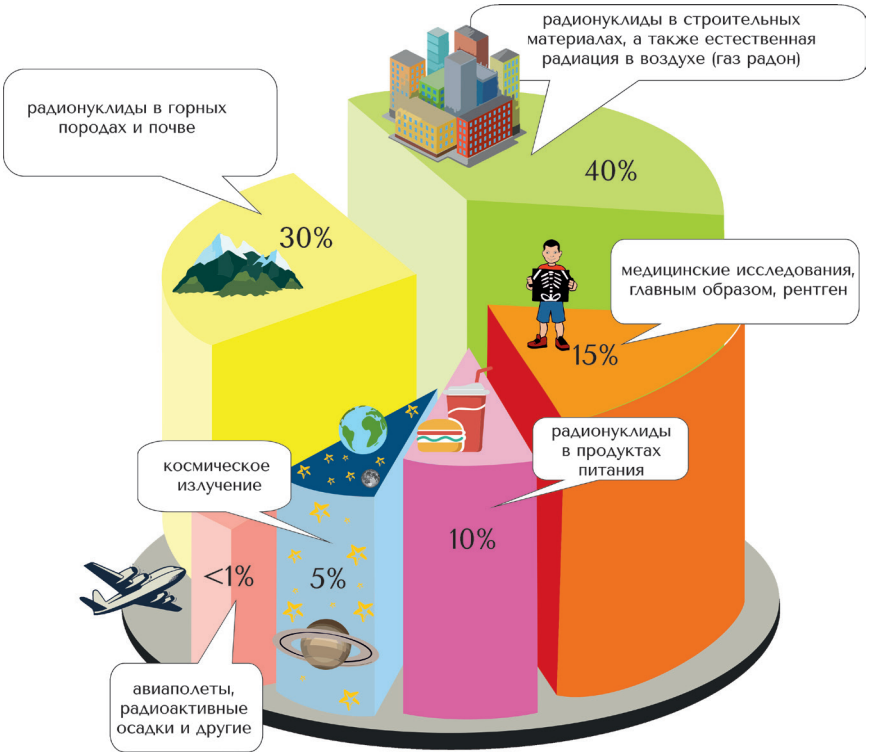
Радиационный фон – это ионизирующее излучение от природных источников космического и земного происхождения, а также от искусственных радионуклидов, рассеянных в окружающей среде, и других источников излучения, возникших в результате деятельности человека, прежде всего – рентгеновского оборудования, медицинских диагностических исследованием с использованием радиоизотопов.

Источники излучения подразделяются на естественные и искусственные.

– Естественные – космическое излучение; радионуклиды, содержащиеся в земной коре, горных породах, воде, воздухе и т. д.

– Искусственные (техногенные) – ядерные испытания, медицина, атомная энергетика, радиоактивные отходы и др.

Средние мировые данные по вкладу различных источников радиации в общую дозу, получаемую среднестатистическим жителем Земли



ДОСТОВЕРНО установлено стимулирующее действие малых доз ионизирующего излучения на биологические процессы. Это явление известно как радиационный гормезис. Учеными сделан вывод о том, что радиация – физиологически значимый фактор роста и развития всего живого. Ряд специальных опытов показал, что живые организмы (растения, млекопитающие), искусственно помещенные в условия с пониженным радиационным фоном, чувствовали заметное угнетение, снижение многих жизненных функций.

Многочисленные экспериментальные исследования по изучению биологического действия ионизирующего излучения доказали, что вероятность отрицательных последствий облучения для здоровья зависит от величины дозы – количества энергии, поглощенной телом человека. Чем больше энергии передаст излучение тканям, тем больше повреждений оно может вызвать в организме. Таким образом, величина дозы является мерой воздействия радиации на человека и возможных последствий для здоровья.

Эффективные дозы облучения и вызываемые ими последствия

Малые (низкие) дозы

свыше 5000 мЗв
Тяжелая степень острой лучевой болезни
(смерть наступает в течение нескольких недель)

свыше 2500 мЗв
Средняя степень острой лучевой болезни
(50% шансов на выживание
после воздействия)

свыше 1000 мЗв
Легкая степень острой
лучевой болезни
(слабость, головная боль,
тошнота, рвота)

200 мЗв
Порог развития злокачественных
новообразований

10 мЗв
Компьютерная томография

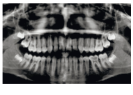
2,4 мЗв
Годовая доза за счет
естественного (природного)
радиационного фона

0,39 мЗв – космическое излучение
0,29 мЗв – продукты питания
0,48 мЗв – почва и горные породы
1,26 мЗв – радон в воздухе

0,2 мЗв
Рентген грудной клетки

0,05 мЗв
Годовые дозы в районе АЭС
(измеряемый уровень намного ниже)

0,01 мЗв
Доза облучения во время
рентген-диагностики зубов



СУЩЕСТВУЮТ два вида эффектов, вызываемых радиацией:

– Детерминированные эффекты, связанные с гибелью или потерей функций клеток при больших дозах облучения. Эти эффекты имеют обычно дозовый порог. С увеличением дозы тяжесть эффектов возрастает. Примерами таких эффектов является острая лучевая болезнь и местные лучевые поражения.

– Стохастические эффекты, связанные с увеличением частоты злокачественных новообразований у людей, подвергшихся радиационному воздействию. Вероятность возникновения данного вида эффектов повышается при более высоких дозах облучения, а тяжесть их проявления (если оно имеет место) не зависит от дозы. Выявить такие эффекты у людей, облученных в дозах менее 200 мЗв, не удается.

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»; http://www.rcrm.by/

Кто и какие дозы облучения получил?

В результате чернобыльской аварии облучение получили три категории населения:

– пожарные, персонал ЧАЭС; работники, проводившие аварийно-спасательные и восстановительные работы на Чернобыльской АЭС и в зоне отчуждения после аварии (ликвидаторы);

– жители, эвакуированные из загрязненных районов;

– жители загрязненных районов, которые не были эвакуированы или переселены.

Непосредственно во время аварии острому радиационному воздействию подверглось свыше 300 человек (преимущественно из персонала АЭС и пожарных). 134 из них, получившим наиболее высокие дозы облучения, был поставлен диагноз «острая лучевая болезнь» (ОЛБ). Дозы облучения персонала АЭС и пожарных составили 2–20 Гр (около 2000–20 000 мЗв). Наиболее тяжело пострадавших спасти не удалось: 28 человек умерли в течение первых 4 месяцев, 19 умерли до 2004 года.

Также существенному аварийному облучению подверглись участники ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (ликвидаторы). Дозы, полученные работниками, кратковременно участвовавшими в восстановительных работах в течение четырех лет после аварии, достигали более 500 мЗв, а среднее значение их дозовых нагрузок (по данным государственных регистров Беларуси, России и Украины) составляло около 100 мЗв.

ЭФФЕКТИВНЫЕ дозы облучения лиц, эвакуированных из района чернобыльской аварии весной и летом 1986 г., были, в среднем, оценены в 33 мЗв. Таким образом, дозы облучения населения в районах интенсивного радиоактивного загрязнения были значительно ниже (в среднем в 3–10 раз), чем у ликвидаторов. Доза 100 мЗв была превышена только у 500 человек из десятимиллионного населения тогдашней Беларуси.

Что такое «йодный период» 1986 года?

В первые недели после катастрофы за счет короткоживущих изотопов, прежде всего йода-129–135, практически на всей территории Беларуси регистрировалось значительное увеличение мощности дозы гамма-излучения. В некоторых населенных пунктах она достигала 500 мкЗв/час, что приблизительно в 2000 раз выше естественного радиационного фона. Уровни радиоактивного загрязнения короткоживущими радионуклидами йода во многих регионах республики были настолько велики, что вызванное ими облучение миллионов людей получило название «йодного удара». В апреле–мае 1986 года наибольшие уровни выпадения радионуклидов йода имели место в Брагинском, Хойникском и Наровлянском (до 1000 Ки/км^2), а также в Чечерском, Кормянском, Буда-Кошелевском и Добрушском (до 500 Ки/км^2) районах Гомельской области. Продолжительность «йодного периода» составила три месяца.

НЕГАТИВНОЕ воздействие на здоровье населения в наибольшей степени оказал йод-131 (период полураспада 8 суток). Действие

данного радионуклида заключается в том, что он избирательно накапливается в клетках (тироцитах) щитовидной железы, облучает их и может спровоцировать ряд заболеваний данного органа (тиреоидит, узловой зоб, рак щитовидной железы). При этом в ранний период после аварии на АЭС большую опасность представляет ингаляционное поступление радионуклидов йода, а в более поздний период – поступление радиоактивного йода при употреблении в пищу молока и молочных продуктов от животных, выпасаемых на загрязненных радиоактивным йодом пастбищах, а также поверхностно загрязненной листовой зелени. Дети

получили дозу, которая была гораздо выше дозы, полученной взрослыми. Это связано с тем, что у детей уровень обмена веществ и скорость деления клеток на порядок выше, чем у взрослых. Поэтому, если до аварии на 2,5 миллиона белорусских детей приходилось один–три случая рака щитовидной железы в год, то уже через пять лет после аварии был зафиксирован статистически значимый рост заболеваемости детей этим видом рака.

Что такое проведение йодной профилактики?

НАИБОЛЕЕ эффективным методом защиты щитовидной железы от радиоактивного йода является прием внутрь препаратов стабильного йода (т. н. блокирование щитовидной железы).

Решение о начале проведения йодной профилактики принимается в случае радиационной аварии на ядерном объекте при ожидаемом значении мощности дозы ионизирующего излучения 50 мкЗв/ч и более. Оповещение населения о начале и проведении йодной профилактики осуществляется всеми видами связи с привлечением средств массовой информации. Для исключения случаев передозировок в период проведения йодной профилактики медицинскими работниками проводится разъяснительная работа через средства массовой информации о порядке применения, показаниях и противопоказаниях к использованию лекарственных средств, содержащих стабильный йод.

Принимать препараты йода необходимо в ранние сроки после аварии. Прием препаратов йода через 1 час способствует снижению дозы облучения щитовидной железы на 90%, через 3 часа – на 60%, через 6 часов – на 50%. Защитный эффект однократного приема йодистого калия длится 24 часа. Взрослым рекомендуется прием таблетированного или порошкового йодистого калия по 125 мг ежедневно в течение 7 дней

(запивают 0,5 стакана воды или молока). Дети до 3-х лет принимают по 65 мг йодистого калия 1 раз в день. Им разрешается принимать препарат лишь в течение 2-х дней, то есть двукратно. Дети от 3-х до 14 лет принимают препарат по 65 мг 1 раз в день (запивают 0,25–0,5 стакана воды или молока) также в течение 7 дней. Беременные и кормящие женщины принимают препарат по 125 мг 1 раз в день, в течение 2-х дней.

Таким образом, йодная профилактика эффективна только в первые дни и недели после радиационной аварии, поскольку период полураспада радиоактивного йода-131 составляет 8 суток. По истечении 10 и более периодов полураспада (т. е. 2–3 месяцев) йод-131 уже не представляет опасности, т. к. почти весь распадается, и, соответственно, нет смысла в приеме препаратов стабильного йода. Что касается вспышек ажиотажа к препаратам йода, то они, как правило, связаны со слухами среди населения о якобы произошедших утечках радиоактивных веществ на атомных станциях.

Заболеваемость радиационно-индуцированным раком щитовидной железы может быть предотвращена или значительно снижена при своевременном проведении следующих защитных мероприятий:

– укрытие населения в зданиях;

– блокирование щитовидной железы препаратами стабильного йода;

– предотвращение потребления загрязненных продуктов питания;

– эвакуация.

СПОНТАННЫЙ уровень заболеваемости у людей, не подвергшихся облучению йодом-131, остается низким и сопоставим с доаварийным. Риск заболеть раком щитовидной железы у детей, которые родились в 1987 году, такой же как до катастрофы на Чернобыльской АЭС, поскольку радиоактивный йод распался в течение первых трех месяцев после аварии.

Несмотря на то, что в Республике Беларусь продолжают регистрироваться радиационно-индуцированные раки щитовидной железы у лиц, подвергшихся воздействию радионуклидов, в нашей стране на высокий уровень поставлена диагностика и лечение этого заболевания. Так, например, десятилетняя выживаемость пациентов с папиллярным раком щитовидной железы составляет практически 100%. Такие люди живут полноценной жизнью, создают семьи, имеют двух и более здоровых детей.

В настоящее время в Беларуси создана Единая система контроля и учета индивидуальных доз облучения населения. Согласно «Каталогу средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь, расположенных на территории радиоактивного загрязнения», разработанному Республиканским научно-практическим центром радиационной медицины и экологии человека в 2015 году, среднегодовая эффективная доза может превысить 1 мЗв в 82 населенных пунктах. Ни в одном из населенных пунктов доза облучения не превышает 3 мЗв/год.

Законом Республики Беларусь от 5 января 1998 г. № 122-З «О радиационной безопасности населения» устанавливаются следующие допустимые пределы доз облучения в результате воздействия источников ионизирующего излучения, не включая естественный и искусственный радиационный фон:

– для населения средняя годовая эффективная доза – 1 мЗв;

– для профессионалов, работающих с источниками излучения, – 20 мЗв.

Министерство здравоохранения Республики Беларусь;
http://minzdrav.gov.by/

21 РАЙОН Гомельской, Могилевской и Брестской областей Республики Беларусь относится к наиболее пострадавшим после аварии на ЧАЭС. При проведении защитных мероприятий радиационный риск на этих территориях сводится к минимуму.

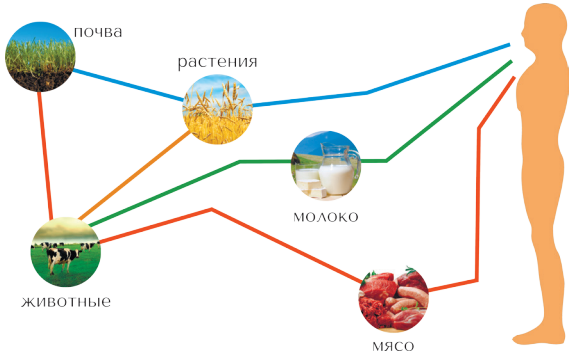
К мерам по защите населения относят:

– радиационный мониторинг и контроль загрязненных территорий;
– дезактивация загрязненной местности;
– ограничение пребывания людей в местах с повышенным радиационным фоном;
– перевод сельскохозяйственных животных на незагрязненные пастбища;
– ограничение и контроль потребления тех или иных пищевых продуктов;
– соблюдение населением правил личной гигиены.

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт радиологии»; http://www.rir.by/

РАДИОАКТИВНОЕ загрязнение продуктов питания относится к числу ведущих факторов, от которых зависит степень радиационной опасности. Предельно допустимые уровни радиоактивного загрязнения устанавливаются для контроля содержания радионуклидов в продуктах питания человека, в различных кормах для сельскохозяйственных животных.

Основной путь поступления радионуклидов в организм человека – пищевые цепочки:



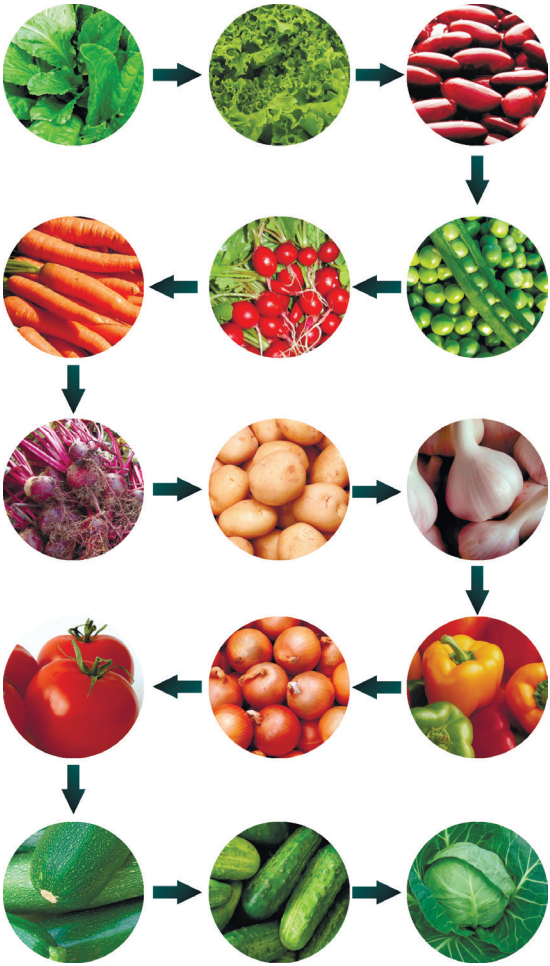
Для снижения/предотвращения поступления радионуклидов в организм человека государством были созданы системы радиационного контроля продуктов питания и учета индивидуальных доз облучения пострадавшего населения, а также введены правила ведения сельского и лесного хозяйств на загрязненных территориях.

Защитить организм от попадания радионуклидов, поступающих с пищей, можно на трех этапах:

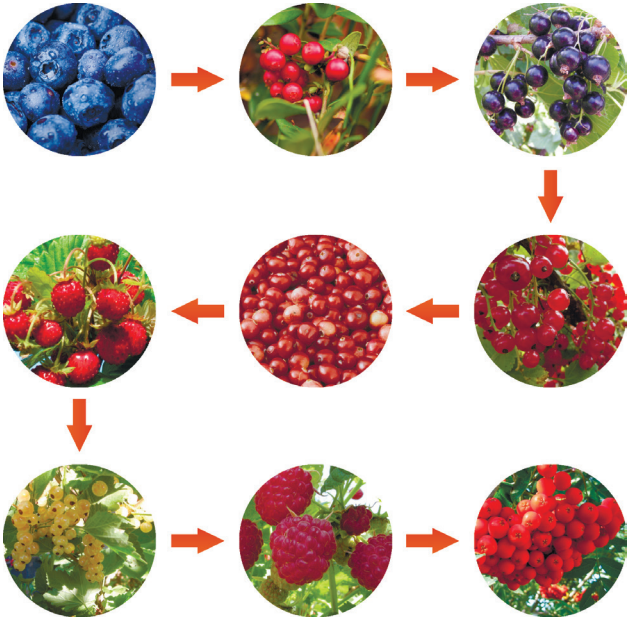
1. При получении сельхозпродукции.
2. При приготовлении пищи.
3. При употреблении в пищу продуктов, способствующих связыванию и выведению радиоактивных веществ.

ПО способности накапливать цезий-137 основные овощные культуры располагаются следующим образом (в порядке убывания):

щавель, салат, фасоль, бобы, горох, редис, морковь, свекла, картофель, чеснок, сладкий перец, лук, помидоры, кабачки, огурцы, капуста (первые накапливают радионуклиды в 10–15 раз больше, чем последние).



ТАКИЕ ягоды, как черника, брусника, черная и красная смородина, клюква, более интенсивно накапливают радионуклиды, а земляника, белая смородина, малина и рябина – менее интенсивно.



Министерство сельского хозяйства и продовольствия; http://www.mshp.minsk.by/

СРЕДИ грибов больше всего радионуклидов накапливают польский гриб, краснушка, моховик желто-бурый, рыжик, масленок осенний (особенно поздний) и др. В наименьшей степени радионуклиды накапливают шампиньон, опенок осенний, вешенка, опенок зимний и др.

Различные способы приготовления пищи могут приводить как к снижению (варка, вымачивание), так и к концентрированию (сушка, вяление) радионуклидов в готовых к употреблению продуктах.

ДЛЯ снижения содержания радионуклидов в продуктах питания необходимо:

– тщательно промывать в проточной воде овощи, фрукты, грибы и ягоды;

– вымачивать мясо диких животных и птиц в воде с добавлением уксуса с последующим отвариванием;

– предварительно отваривать рыбу, мясо диких животных и птиц на протяжении 10–15 минут с последующим сливанием бульона;

– удалять верхний слой с овощей и фруктов;

– вымачивать грибы не менее двух часов;

– отваривать грибы, многократно меняя воду.

Правильное питание повышает устойчивость организма к воздействию радиации и других вредных экологических факторов. Необходимо употреблять в пищу продукты:

– богатые йодом (морская капуста, рыба, креветки, кальмары);

– богатые клетчаткой (хлебопродукты из муки грубого помола);

– содержащие калий (картофель, сухофрукты, огородная зелень, бобовые);

– содержащие пектины (овощи, фрукты, соки с мякотью).

СЕГОДНЯ главным направлением в области преодоления последствий катастрофы на ЧАЭС является переход от реабилитации пострадавших районов к их экономическому и культурному возрождению. Одной из главных составляющих процесса возрождения является создание привлекательных условий для жизни на данных территориях. Акцент в реализации курса на возрождение – на молодежь.

Анализ современной ситуации показал, что и в настоящее время существуют значительные различия между районами. По основным направлениям и результатам социально-экономического развития их условно можно разделить на три группы:

1. Районы с развитой промышленной сферой, которые и характеризуются высокими экономическими показателями. К ним можно отнести Костюковичский, Лунинецкий, Калинковичский, Речицкий и др.

2. Районы, специализирующиеся, в основном, на сельскохозяйственном производстве или лесопользовании. Например, Чериковский, Наровлянский, Ветковский, Краснопольский.

3. Районы смешанного типа, где достаточно активно развиваются и сельскохозяйственное, и промышленное производство. Примеры таких районов – Быховский, Добрушский, Столинский, Хойникский и др.

МОЛОДЫЕ люди, приезжающие в пострадавшие районы, находятся в более выигрышном положении, нежели их сверстники, которые остаются работать в крупных городах или столице. Во-первых, они получают интересную работу по специальности с возможностью быстрого карьерного роста, а также специальную прибавку к заработной плате. Во-вторых, власти районов предоставляют молодым специалистам служебное жилье, а если есть желание построить собственное, то и льготные кредиты.

Кроме того, в Беларуси проводятся масштабные меры по сохранению здоровья людей, проживающих на загрязненных территориях.

Закон Республики Беларусь от 6 января 2009 г. № 9-З «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий».

ЕЖЕГОДНОЙ спецдиспансеризацией охвачены все категории населения. Здесь особое внимание уделяется детям. Еще одна медицинская профилактическая мера, которую предоставляет государство, – это бесплатное оздоровление и санаторно-курортное лечение. Например, в 2014 году было оздоровлено около 90 тысяч человек.

К сожалению, в пострадавших районах нет пока некоторых атрибутов больших городов, но государство делает многое для развития их инфраструктуры. Уже сегодня во многих населенных пунктах есть бассейны, тренажерные залы, библиотеки, работают различные художественные студии и спортивные секции.

Как в Беларуси преодолевают последствия Чернобыля

Для преодоления последствий чернобыльской катастрофы в Беларуси реализовано:

проекты по линии ПРООН, ЕС и ОБСЕ, объем финансирования – около 3,5 млн долларов США и около 7 млн евро

3 программы в рамках Союзного государства Беларуси и России, объем финансирования – около 92 млн долларов США

4 национальные программы, объем финансирования – около 19,4 млрд долларов США

Об основных результатах деятельности по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в Республике Беларусь, а также о планах по деятельности на будущее вы можете узнать на сайте Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь; http://www.chernobyl.gov.by

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Памятка подготовлена филиалом «Белорусское отделение
Российско-белорусского информационного центра по проблемам
последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС»
РНИУП «Институт радиологии» по заказу Департамента
по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Рецензенты:

В. Л. Гурачевский, *канд. физ.-мат. наук, доцент,*
нач. центра по радиологии и качеству продукции сельского хозяйства
Белорусского государственного аграрного технического университета

Э. А. Надыров, *канд. мед. наук, доцент,*
зам. директора по научной работе Республиканского
научно-практического центра радиационной медицины
и экологии человека

Редактор А. С. Чаранкова
Дизайнер А. С. Куликова

http://www.rbic.by/
e-mail: info@rbic.by
тел.: 8 (017) 291-02-95
ул. Шпилевского, 59-7Н
220112, г. Минск, Республика Беларусь

© Департамент по ликвидации последствий катастрофы
на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь, 2015.
© РНИУП «Институт радиологии» МЧС Республики Беларусь, 2015.

Отпечатано в филиале БОРБИЦ РНИУП «Институт радиологии» МЧС Республики Беларусь в рамках выполнения Программы совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года.
Тираж 250 экз. Заказ 1376.