

*IV Международная (74 Всероссийская) научно-практическая конференция
«Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения»*

эффективных профилактических мероприятий с учетом данных эпидемиологических исследований в конкретных популяциях.

Список литературы:

1. Гуранова Н.Н. Поражение коронарных артерий при различных клинических формах ИБС/ Н.Н. Гуранова, А.А. Усанова, И.Х. Фазлова // Серия Медицина. Фармация. - 2015. - № 16 – С. 213. Выпуск 31
2. Доклад ВОЗ о глобальной табачной эпидемии. – 2013. – URL: http://www.who.int/tobacco/global_report/2013/en/ (дата обращения: 15.03.2019).
3. Остроумова О.Д. Курение как фактор риска сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний: распространенность, влияние на прогноз, возможные стратегии прекращения курения и их эффективность. Часть 1. Распространенность курения и влияние на прогноз / О.Д. Остроумова, А.А. Извеков, Н.Ю. Воеводина // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. – 2017. - 13(6). – С. 871-879.
4. Levine G.N. Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: A report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions / G.N. Levine, E.R. Bates, J.C. Blankenship // Journal of the American College of Cardiology. – 2011. – №58 - pp. 44-122.
5. Lubin JH. Risk of Cardiovascular Disease from Cumulative Cigarette Use and the Impact of Smoking Intensity / JH. Lubin, D. Couper, PL. Lutsey, M. Woodward, H. Yatsuya, RR. Huxley // Epidemiology. – 2016. - №27(3). – P. 395-404.
6. Marzilli M. Obstructive coronary atherosclerosis and ischemic heart disease: an elusive link / M. Marzilli // Journal of the American College of Cardiology. - 2012. - Vol: 60. - Issue: 11 - P. 951.

УДК 614.8

**Миннегалиева Э.Р., Усынин И.Г., Антонов С.И.
ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ ПО «МАЯК» И ОРГАНИЗАЦИЯ
НАБЛЮДЕНИЯ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ
ВУРС**

Кафедра медицина катастроф и безопасность жизнедеятельности
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

**Minnegalieva E.R., Usynin I.G., Antonov S.I.
EVALUATION DANDER “MAYAK” AND ORGANIZATION OF
OBSERVING RADIATION RISK IN THE TERRITORY OF WURS**
Department of disaster medicine and life safety
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: ivan.usynin@yandex.ru

Аннотация. В статье представлен анализ данных, полученных при изучении сведений за 2003-2017 годы о содержании техногенных радионуклидов в приземной атмосфере, атмосферных выпадениях, почве, растительности, снежном покрове, атмосферных осадках, пресных водах на территории субъектов Российской Федерации: Челябинской, Свердловской, Тюменской и Курганской областей.

Annotation. The article presents an analysis of the data obtained in the study of data for 2003-2017 on the content of man-made radionuclides in the surface atmosphere, atmospheric deposition, soil, vegetation, snow cover, precipitation, fresh water in the territory of the subjects of the Russian Federation: Chelyabinsk, Sverdlovsk, Tyumen and Kurgan regions.

Ключевые слова: радиация, Кыштымская авария, радиационное наблюдение, предприятие, комбинат

Key words: radiation, Kyshtym accident, radiation monitoring, enterprise, plant

Введение

Производственное объединение «Маяк» является одним из крупнейших российских центров по переработке радиоактивных материалов. Комбинат обслуживает как отечественные АЭС, так и работает на Европейский рынок, перерабатывая ядерные отходы. Также переработке подлежит ядерное топливо с атомных подводных лодок и крейсеров. [1,2,3,4] Быстрое развитие ядерной энергетики и широкое внедрение источников ионизирующих излучений в различных областях науки и техники создали потенциальную угрозу радиационной опасности для человека и загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами [5]. Аварии на предприятиях этих отраслей могут привести к массовому поражению людей на больших территориях. Поэтому необходим жесткий контроль за радиационной обстановкой в 100-километровой зоне от потенциально опасного объекта.

Цель исследования – оценить последствия Кыштымской аварии на сегодняшний день, привести данные по организации наблюдения за радиационными выбросами в 100-км зоне от ПО «Маяк» на 2018 год, статистика по общему радиационному фону на территории близ ПО «Маяк».

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования были выбраны данные из «Ежегодника о загрязнении окружающей среды» федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РОСГИДРОМЕТ), которые публикуются на официальном сайте службы.

Были выбраны следующие критерии оценки радиационной обстановки на территории ВУРС: суммарная объемная активность радионуклидов в атмосфере ($\Sigma\beta$), объемная активность радионуклидов (β) по ^{90}Sr и ^{137}Cs (как основные

источники радиационного загрязнения со времен 1957 года – Кыштымская авария). Допустимые объемные активности для населения ($DOA_{нас}$) также были взяты из данных, опубликованных на сайте РОСГИДРОМЕТ. Для статистической обработки было выбрано 3 наблюдательных пункта в городах Озерск, Кыштым и Новогорный. Анализ данных проводился за следующие периоды: 2003, 2006, 2014 и 2017 годы. Среди сред загрязнения для получения объективных результатов были выбраны: объемная активность радионуклидов в приземном слое атмосферы и поверхностных водах (р.Теча, р.Исеть)

Статистическая обработка данных, построение диаграмм и расчет проводились с помощью программного пакета «Excel 2016».

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 предоставлены результаты сравнения данных о выбросах в атмосферу с промышленного объединения «Маяк» за 2003, 2006, 2014, 2017 годы наблюдения. Суммарная объемная активность радионуклидов с годами только нарастает во всех наблюдаемых городах. В среднем рост в г.Кыштым составил 130% (в 2017 году по сравнению с 2014 г.) и 259% (в сравнении 2017 с 2003 г.). Рост в п.Новогорный 101% (в сравнении уровня в 2017 г. с 2014 г.). Повышение уровня выбросов радионуклидов в Озерске достигло 290% (сравнение 2017 г. с 2014 г.) Существенно сократились выбросы ^{90}Sr и ^{137}Cs с предприятия, о чем свидетельствуют данные с пунктов в Новогорном и Озерске. Но тем не менее выбросы по ^{137}Cs остаются большими по сравнению со средневзвешенной активностью по РФ ($2,6 \cdot 10^{-7} \text{Бк/м}^3$). Если сравнивать данные объемной активности по ^{90}Sr и ^{137}Cs , то самый высокий рост в 2017 обнаружен в п.Новогорный как по ^{90}Sr , так и по ^{137}Cs (в 538 раз выше средневзвешенной активности по РФ) Совсем иначе обстоит дело с выбросами по ^{240}Pu , которые долгие годы (с 2003 по 2014) находились в достаточно низких дозах, но к 2017 году регистрируется рост по данному показателю в 3,02 раза (в среднем в 3-х городах).

Таблица 1

Объемные активности радионуклидов в приземном слое атмосферы в районе расположения ПО «Маяк» за периоды наблюдения: 2003, 2006, 2014, 2017 годы, $\cdot 10^{-5} \text{Бк/м}^3$

Пункт наблюдения	Год наблюдения			
	2003 г	2006 г	2014 г	2017 г
Кыштым				
$\Sigma\beta$	16,6	5,5	33	43
^{90}Sr	13	4,3	5	5,5
^{137}Cs	14	7,6	9	12
^{240}Pu	1,2	1,1	1,2	5
Озерск				
$\Sigma\beta$	29,3	7,1	69	70

⁹⁰ Sr	102	95	5	14
¹³⁷ Cs	320	14	12	10
²⁴⁰ Pu	2	2,4	1,3	3
Нового рный	2003 г	2006 г	2014 г	2017 г
$\Sigma\beta$	23,8	9,8	55	160
⁹⁰ Sr	138	104	6	14
¹³⁷ Cs	531	240	13	14
²⁴⁰ Pu	4,2	2,5	0,8	2

В таблице 2 представлены данные по радиоактивному загрязнению поверхностных вод близ ПО «Маяк».

На территории России наиболее загрязненными, в основном ⁹⁰Sr, остаются воды р. Теча. Этот радионуклид более чем на 95 % находится в водорастворимом состоянии, поэтому он мигрирует на большие расстояния по гидрографической системе. Из таблицы 2 видно, что и по сей день в р.Теча регистрируются за пределами высокие значения по ⁹⁰Sr. Для данных вод, согласно НРБ-99/2009, установлен уровень вмешательства по ⁹⁰Sr (4,9 Бк/л) и превышение данного числа несет отрицательные последствия для всей водной системы и делает данные водоемы непригодными для питья. В среднем в 3-х пунктах наблюдения по р.Теча с 2006 года по 2017 наблюдается стабильная тенденция к снижению показателей по данному радионуклиду (снижение на 38% за 11 лет). Но тем не менее цифры остаются выше уровня вмешательства (УВ) на 134% в среднем для р.Теча и более чем в 76 раз выше фонового уровня для рек России (5,8 мБк/л). При изучении данных с пунктов наблюдения на реке Исеть обнаружено следующее: в среднем уровень ⁹⁰Sr за 14 лет снизился на 50%. В первые за несколько лет в 2017 году при этом регистрировались значения ниже УВ, но выше фонового уровня для рек России в 16 раз (5,8 мБк/л).

Таблица 2

Результаты радионуклидного анализа проб воды из рек Теча и Исеть.
Объемная активность ⁹⁰Sr в реках в зоне влияния ПО «Маяк» в 2003, 2006,
2014, 2017 годах, Бк/л

Годы наблюдения	2003	2006	2014	2017
р.Теча				
Муслимово (78 км от ПО «Маяк»)	11	13,7	10,1	5,9
Затеченское (237 км от ПО «Маяк»)	8	6	3,5	2,5
Першинское (275 км от ПО «Маяк»)	7,7	11,3	6,8	4,7
р.Исеть				
Красноисетское (303 км от ПО «Маяк»)	4,1	2,6	1,6	1,2

«Маяк»)				
Шадринск (355 км от ПО «Маяк»)	2	1,7	0,8	0,6

Выводы

1. ПО «Маяк» - предприятие с высоким риском загрязнения окружающей среды на территории Челябинской области даже спустя 61 год после Кыштымской трагедии в 1957 году.

2. Радиационное заражение атмосферы и воды в реках (по сравнению со средневзвешенными фоновыми значениями по РФ) до сих пор несет в себе угрозу для жизни и здоровья населения, проживающего на территории близ предприятия.

3. С 2016 года регистрируется повышение фона опасного радионуклида - ^{240}Pu , что может быть связано с недостаточным контролем за выбросами на предприятии или повышением объема перерабатываемых ядерных отходов.

Список литературы:

1. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2003 г.: ежегодник / под ред. С. М. Вакуловский – СПб.: гидрометеоиздат, 2004. – 274 с.

2. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2006 г.: ежегодные / под ред. С. М. Вакуловский – Нижний Новгород: Росгидромет, 2007. – 280 с.

3. Санитарно-Эпидемические требования к нормам радиационной безопасности: СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009): утвержден постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. [электронный ресурс]// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. [сайт]. 2019. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902170553> (дата обращения: 15 декабря 2018)

4. Шершаков В.М. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2017 году: ежегодник/ В. М. Шершаков, В.Г. Булгаков, И. И. Крышев, С. М. Вакуловский, М. Н. Каткова, А. И. Крышев – Обнинск: Росгидромет, 2018. – 360 с.

5. Шершаков В.М. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2014 году/ В.М. Шершаков, В.Г. Булгаков, И. И. Крышев, С. М. Вакуловский, М. Н. Каткова, В.М. Ким, А. И. Крышев – Обнинск: Росгидромет, 2015. – 350 с.

УДК 613.2

**Мишарина Е. А., Шерстобитова А. В., Лир Д. Н.
ОЦЕНКА МЕНЮ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЯХ**

Кафедра гигиены питания и гигиены детей и подростков
ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет