

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ЕГО ПОСЛЕДСТВИЙ

Цветикова Татьяна Викторовна

Преподаватель, Калужский колледж народного хозяйства и природообустройства
Tatyna.76@inbox.ru

MAN-MADE PROCESSES AND DISASTERS AND WAYS TO OVERCOME THEIR CONSEQUENCES

T. Tsvetkova

Summary. Scientific and technological progress, which began after the collapse of primitive society, has led not only to the emergence of tools and complex mechanisms in various fields of production, but also put humanity before the problem of survival due to the inability to exercise full control over their use. This situation was especially noticeable in the late XIX-early XX centuries, in connection with the numerous wars for the redistribution of the world space and, as a result, the growing volumes of production in certain industries of strategic importance. The most illustrative examples of recent decades have been the catastrophes at the Mayak plant and the Chernobyl nuclear power plant, which affected not only the territories of several republics of the former Soviet Union, but also the adjacent areas of neighboring countries.

Keywords: "technogenic catastrophe"; "diseases of respiratory organs and the whole organism"; "cancer"; "asthma"; "tuberculosis of different etymology"; "statistical data on the state of mortality in certain regions of the Russian Federation"; "recommendations for stabilization of the situation in the areas confirmed by the impact of technogenic factors".

Аннотация. Научно-технический прогресс, начавшийся после распада первобытнообщинного общества, привел не только к появлению орудий труда и сложных механизмов в различных сферах производства, но и поставил человечество перед проблемой выживания в связи с воздействием на окружающую природную среду техногенных компонентов: синтетических веществ, искусственных минеральных соединений, наконец, радиоактивных элементов, широко использующихся в отраслях промышленности, имеющих стратегическое значение. Несомненно, радиация сопровождала человечество с первых шагов его развития. Ее воздействием объяснялись процессы неравномерного распределения внутри ядра атома отрицательно и положительно заряженных частиц — протонов и электронов.

Особенно заметно данная ситуация обозначилась в конце XIX-начале XX веков, в связи с многочисленными войнами за передел мирового пространства и, как следствие, растущими объемами производства в отдельных отраслях, имеющих стратегическое значение. Наиболее показательными примерами последних десятилетий стали катастрофы на комбинате «Маяк» и Чернобыльской атомной электростанции, затронувшие не только территории нескольких республик бывшего Советского Союза, но также прилегающие области соседних государств. До сих пор отмечается высокая степень смертности прежде всего онкологических заболеваний на соответствующих территориях. Властные структуры и специалисты предлагают все новые программы стабилизации ситуации. Отдельные рекомендации отражаются в предлагаемой публикации.

Ключевые слова: «техногенная катастрофа»; «заболевания органов дыхания и всего организма»; «раковые новообразования»; «астма»; «туберкулез различной этимологии»; «статистические данные о состоянии смертности в отдельных регионах РФ»; «рекомендации по стабилизации обстановки в областях, подвергшихся воздействию техногенных факторов».

Введение

В процессе эволюции человечество пыталось облегчить свое существование путем изобретения механизмов для осуществления трудовых процессов. В результате появились первые орудия труда: палки-копалки, топоры, из кремня стали добывать огонь, каменными иглами шили одежду первобытные люди. Возможно, если бы на этом воздействия на окружающую природную среду закончились, человечество не встало в конечном итоге перед проблемой выживания.

Однако, совершенствования орудий труда привели к разделению народных масс на «богатых» и «бедных»; стали возникать общественно-политические формации, сменяющие друг друга. Однако главной целью властных структур, правящих в рамках каждой из них, стало обеспечение максимальной прибыли любыми способами. При этом не особенно заботились о сохранении не только трудовых, но также и природных ресурсов. В результате в конце XX века мир услышал о двух глобальных техногенных катастрофах, на комбинате «Маяк» и на Чернобыльской АЭС, с последстви-

ями которых специалисты борются до настоящего времени.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Поскольку техногенные катастрофы поражают все природные компоненты (землю, воду, воздух), они напрямую угрожают здоровью и жизни всех живых организмов, включая человека. За последнее время возросло количество заболеваний, связанных с некачественным питанием и загрязненной атмосферой: астмой, туберкулезом различной этиологии, сахарным диабетом и, наконец, поражение раковыми новообразованиями, среди которых наименее поддающимися ремиссии являются случаи лейкемии. В связи с этим ученые не только Российской Федерации, но и всего международного сообщества пытаются не только выявить причины и природу техногенных процессов, происходящих на современном этапе развития общества, но и занимаются разработкой рекомендаций, если не по преодолению, то по минимизации вредного воздействия соответствующих компонентов, сопровождающих цивилизацию.

Целью предлагаемой публикации является рассмотрение ситуации с техногенными процессами в отдельных регионах РФ, затронутых вышеуказанными случаями на комбинате «Маяк» и в зоне Чернобыльской катастрофы.

Задачами изложения выступают следующие аспекты:

- ♦ описание сущности и опасности техногенных катастроф в общем и приведенных примеров, в частности;
- ♦ раскрытие обще-используемых методик борьбы с негативными последствиями явлений подобно-го плана;
- ♦ представление рекомендаций по стабилизации ситуации на современном этапе.

В качестве **методов исследовательской базы** привлекаются описание, анализ, сравнительные характеристики.

Как следует из вышеприведенных данных, первой техногенной катастрофой на территории бывшего Советского Союза стал выброс радиоактивных компонентов на территории комбината «Маяк», расположенном на закрытой территории в Челябинской области.[1, с. 10] Появление указанного объекта связано с намерением руководства советского государства обогнать западные страны в освоении ядерной энергии для создания оружия, подобного водородной бомбе, поразившей в 1945 году территорию Японии.

Надо отметить, что изначально производству на комбинате не уделялось должного внимания, как на госу-

дарственном, так и на местном уровне. В публикациях 50-х гг. XXв., последовавших после катастрофы отмечается, что радиоактивные отходы долгое время сливались непосредственно в реку Теча, на берегах которой располагался завод; средне-активные отработавшие компоненты попадали в озеро Карачай. Специальные изолирующие конструкции («банки») предусматривались только для высокоактивных элементов. При этом не существовало особой системы охлаждения контейнеров, предназначенных для хранения радиоактивных компонентов, несмотря на тот факт, что температура внутри сосудов могла достигать несколько сот градусов, что неизбежно приводило к плавке металла охраняющих сосудов.

Журналисты впоследствии зафиксировали, что в результате катастрофы в атмосферу было выброшено 20 млн. кюри радиоактивных веществ. Первоначально около 90% от их количества осело на территории самого комбината, но часть была рассредоточена на 1–2км от места аварии. Окончательные выводы свидетельствуют, что зоной поражения стал участок площадью 23 тыс. км², затронув территории областей Сибири и Урала.[2, с. 51]

Тем не менее, ученые установили, что даже малые дозы радиации не безвредны для организма. Они могут привести к раковым новообразованиям разных этимологий или к генетическим мутациям, которые могут проявить себя в последующих поколениях. Большие же дозы мгновенно или через несколько часов после облучения приводят к смерти живого существа.

Обратимся к показаниям лиц, ставших свидетелями трагедии на комбинате «Маяк». Многие из них отмечали, что их родные и близкие, участвовавшие в устранении последствий аварии, умирали от рака крови. Также выявлялись упоминаемые ранее генетические изменения и женское бесплодие. Все это свидетельствует о мифологизации безвредности радиоактивных элементов на человека и другие организмы, что делалось властными структурами из идеологических соображений. [2, с. 67]

В связи с тем, что властные структуры предпочли умолчать как о самой трагедии, так и о ее последствиях, не было выработано достаточно оформленных рекомендаций по предотвращению подобных катаклизмов в будущем, что, возможно, могло предотвратить Чернобыльскую аварию 1986 г., уносящей жизни ежегодно до 4000 человек. [3]

Хотя эта цифра неоднозначно принимается западными изданиями, особенно в сравнении с жертвами тепловой энергии, совокупность которых в США за год составляет свыше 50 тысяч человек, тем не менее, учитывая ценность жизни нельзя игнорировать указанные

показатели. Их публицисты считают, что случаи смерти людей непосредственно после аварии на Чернобыльской АЭС, были спровоцированы страхом и паникой, а не реальным воздействием радиоактивных элементов на организм человека. Кроме того, нельзя игнорировать идеологический аспект, свойственный западным изданиям.

Для того, чтобы оценить состояние радиоактивной обстановки в настоящее время и последствия события более, чем двадцатилетней давности, обратимся к наблюдениям специалистов.

Как показывают картографические материалы, в наибольшей степени от Чернобыльской аварии пострадали территории Брянской и Калужской области. Менее значительный урон был нанесен Орловскому, Московскому, Смоленскому и Тульскому регионам. Связано это прежде всего с их удаленностью от эпицентра радиоактивного поражения, расположенного на Украине.[10]

Большее вредное воздействие радиоактивных соединений ощущают на себе до настоящего времени жители Брянской области. К неблагополучным относятся следующие районы: Новозыбковский, Гордеевский, Злынковский, Красногорский, Стародубский. Их жители стараются ежедневно контролировать уровень радиоактивной обстановки для поддержания организма.

Конечно, нельзя считать, что только Чернобыльская трагедия виновна в состоянии радиоактивной обстановки указанной местности. Как показывают исследования, в настоящее время Брянск и его окрестности являются местом расположения таких «вредных» производств, как черная металлургия, машиностроение, химическая и деревообрабатывающая промышленность, транспортная отрасль. Тем не менее, нельзя игнорировать и воздействие радиации, наиболее отличительными свойствами которой являются длительный период распада и накопление в почве и воде, что приводит не только к ухудшению качества земель и водных ресурсов, но и массовой гибели, находящихся в них организмов, многие из которых, кроме того, потребляются в пищу и питье человеком. Рассмотрим в качестве примеров периоды полураспада отдельных видов радиоактивных элементов:

- ◆ изотопы урана, плутония, йода — 131 начинают проявлять себя в течение 8-ми дней;
- ◆ цезий — 134 — через 2 года после попадания в почву или воду;
- ◆ цезий — 137 — через 30 лет после радиоактивного выброса;
- ◆ стронций — 90 — по истечении периода в 28,8 лет.

Неслучайно, медики периодически фиксируют такие отклонения в здоровье граждан, как раковые но-

вообразования щитовидной железы у детей, катаракты и лейкозы у лиц, ликвидирующих последствия аварии на Чернобыльской АЭС, врожденные аномалии у последующих поколений. Непосредственными «спутниками» радиоактивного загрязнения являются также аллергические реакции различной природы, общее ослабление иммунитета, генетические аномалии различных форм, которые дают о себе знать через несколько поколений. [4, с. 99] Кроме того, нельзя игнорировать географический фактор.

Не менее пострадавшим регионом от радиационной опасности стала Калужская область. Поражению здесь подверглись 9 районов: Думиничский, Жиздринский, Куйбышевский, Кировский, Козельский, Людиновский, Мещовский, Ульяновский, Хвостовичский. Основным элементом, поразившим вышеприведенные местности, стал цезий 137. Наиболее существенное его воздействие было зафиксировано при анализе состава почв: так, ягоды содержали в 5 раз больше радионуклеидных соединений, чем предусмотрено установленными нормами. [5, с. 45]

Менее пострадавшими от указанной аварии стали Орловская, Курская, Тульская и Московская область.

Общими последствиями любой радиоактивной катастрофы, независимо от ее природы, являются массовые изъятия из оборота на длительный срок сельскохозяйственных угодий, являющихся базисом для производства растительных пищевых продуктов (всего 144 тыс. га на территории РФ) [6, с. 555]; консервация лесных угодий, пострадавших от подобного явления (492 тыс. га) [7, с. 116]; возрастание финансовых затрат на федеральном, региональном и муниципальном уровнях для обеспечения переселения лиц, оказавшихся в неблагополучных зонах на другие территории. Кроме того, фиксируется рост заболеваний населения в пострадавших местностях в форме анемий, сердечно-сосудистых отклонений, легочных аномалий, раковых новообразований. Выявляются различные вирусные инфекции и падение рождаемости.

Сам факт массового радиоактивного загрязнения обширной территории привел властные структуры на территории бывшего Советского Союза и специальные службы к необходимости выработки мероприятий по борьбе с последствиями подобных явлений. Если посмотреть на приведенный список мер, то можно увидеть, что он касается действий после аварии, но не затрагивает ее профилактику:

- ◆ обнаружение негативного факта и оповещение о нем населения прилегающих территорий;
- ◆ выявление радиоактивной обстановки в зоне поражения радиоактивными соединениями;

- ♦ организация контроля радиоактивного фона;
- ♦ обеспечение лиц, участвующих в ликвидации аварии и населения прилегающих территории средствами индивидуальной защиты;
- ♦ проведение йодной профилактики в первые часы после аварии;
- ♦ организация эвакуации населения и домашних животных из районов, подвергшихся вредному воздействию;
- ♦ обеспечение лиц, оказавшихся в зоне радиоактивного поражения питанием, питьем, одеждой и т.д.

Разработаны методы очистки грунта, воды и объектов капитального строительства от вредных соединений. [8, с. 22] Рассмотрим их сущность.

Так, для открытых грунтов предлагается следующий набор мероприятий:

- ♦ снятие и захоронение верхнего слоя;
- ♦ проведение дезактивации методом экранирования, когда пораженный земельный пласт засыпается песком, гравием или заливается бетоном;
- ♦ очистка методом вакуумирования, т.е. обеспечение изоляции пораженной местности от поступления воздушных масс на определенный период;
- ♦ химический метод дезактивации почвы, включающий ее промывку растворами, содержащими элементы, вступающие в реакции с радиоактивными компонентами и выводящие их из почвы или нейтрализующие их;
- ♦ биологический метод дезактивации, заключающийся в воздействии на радиоактивное поражение живых микроорганизмов.

Для дорог и открытых площадок, кроме вышеприведенных процедур советуют проводить обработку большим количеством воды, в т.ч. с использованием поливочных машин.

Для местностей с лесокустарниковой растительностью в качестве санитарных мер предлагаются срезание кроны с пораженных деревьев с последующим захоронением и организация лесоповала или засыпание пораженной местности чистым грунтом.

Наконец, в перечне мер по борьбе с радиоактивным загрязнением зданий и сооружений приводят замену пористых элементов конструкций, т.е. внутреннего слоя строительной арматуры или полный снос строений, когда более щадящие меры типа промывки не приводят к стабилизации уровня радиоактивного фона внутри и вблизи соответствующих объектов.

Как видно из приведенного перечня мер, мало уделено внимания предупреждению радиоактивных аварий. Дело здесь не только в халатном отношении ответственных должностных лиц к своим обязанностям, связанным с обеспечением безопасности населения в этой сфере, а еще и в малом практическом изучении радиоактивного воздействия на настоящий момент.

Когда радиоактивное воздействие было изучено более детально, ученые смогли предложить новые способы борьбы с этим явлением. Прежде всего были разработаны рационы питания для лиц, работающих на радиоактивных объектах или проживающих в соответствующих местностях. Рассмотрим перечень наиболее употребляемых продуктов.

Прежде всего, это молоко и молочные продукты, которые не только нейтрализуют радиацию, но и способствуют ее выведению из организма без серьезных последствий.

Далее следует указать отвары таких лекарственных растений, как ромашка, зверобой, липа. Помимо общеукрепляющего воздействия на организм, они обладают сильным антиоксидантным свойством и укрепляют иммунитет, который особенно страдает в местах с постоянным воздействием радиоактивных соединений.

Затем обратим внимание на продукты, богатые калием: курагу, орехи, инжир, петрушку.

Кроме естественных продуктов, в качестве профилактических средств и лекарственных препаратов рекомендуется применять йодные соединения и морские водоросли для обеспечения функционирования щитовидной железы, страдающей от радиоактивного воздействия не в меньшей степени, чем костный мозг, являющийся «фабрикой» для производства красных кровяных телец.

С советского времени для нейтрализации негативного воздействия радиации на организм был разработан и пущен в производство препарат АСД — 2, являющийся биологически активной добавкой. [9, с. 23]

Из последних рекомендаций предлагают вводить в питание чайный гриб, показавший свою эффективность как лекарственное средство при облучениях в малых дозах, например, вследствие рентгенологического исследования органов. Его следует применять за две недели до и после облучения.

Гранатовый и виноградный соки также обладают антиоксидантными свойствами подобно травяным сборам, указанным ранее.

Из микроэлементов, борющихся с радиоактивным воздействием, выделяют каротин, способствующий восстановлению поврежденных клеток, который содержится в таких продуктах, как абрикосы, морковь, помидоры, облепиха; селен, препятствующий развитию опухолей различной природы. Его содержится в больших количествах в таких продуктах, как бобовые, яйца, спаржа. Наконец, отмечают такой элемент, как метионин, обнаруженный, главным образом в рыбе разных пород, перепелиных яйцах и спарже. Его воздействие аналогично первому из указанных компонентов и способствует восстановлению клеточной структуры тканей.

Также разработаны ткани и фасоны одежды, защищающей от радиоактивного воздействия: плащи, маски, сапоги. Ее основное функциональное назначение состоит в защите кожи и органов дыхания от попадания радиоактивных элементов внутрь. [10]

Рекомендации и выводы

Из приведенных примеров видно, что радиоактивное воздействие, несмотря на то, что является постоян-

ным спутником человека, до настоящего времени полностью не изучено. Поэтому главной установкой в ее использовании должно стать внимательное отношение, как к соответствующим элементам, так и к оборудованию, содержащему их.

Требуется проводить систематические медицинские осмотры населения разных возрастных и профессиональных групп по проблеме раннего выявления отклонений в здоровье, вызванных воздействием радиоактивных элементов. Также следует основательно подбирать рацион продуктов питания для лиц, находящихся или когда — либо попадавших в зоны, пострадавшие от радиоактивного воздействия.

Подбираются специальные строительные материалы для возведения жилых и нежилых объектов в соответствующих местностях. Наконец, остаются актуальными меры по обработке открытых пространств средствами дезактивации радиоактивных элементов, что было актуально в период после аварии на комбинате «Маяк»/

ЛИТЕРАТУРА

1. «Маяк» — наша гордость и боль. // Под ред. А. И. Бабаева, Н. И. Беленькова, Н. Ф. Бершанского и др. — Дубна, 2007.
2. Рундквист Н. А. Страшные тайны Урала. — Екатеринбург: «Квист». — 184с. с ил., 2016.
3. Дмитриев В. М. Чернобыльская авария: Причины катастрофы. // Безопасность в техносфере. — «Русский журнал», 2010. — № 1. — С. 38.
4. Легеза В. И., Евдокимов В. И., Салухов В. В., Тимошевский А. А. // Под ред. Алексанина С. С., Гребенюка А. Н. Радиационная медицина. Часть 2: Клиника, профилактика и лечение радиационных поражений. / Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России. // С.-Пб.: Политехника — сервис. — 2013. — 156с.
5. Ашитко А. Г., Золочевский Д. В., Овсянникова Л. В., Рожков С. А. Радиационная обстановка на территории Калужской области 30 лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС. // Радиационная гигиена. — 2016. — Т. 9, № 2. — с. 40–47.
6. Агрехимическое и агроэкологическое состояние почв Брянской области: монография/ Центр химизации и с-х радиологии «Брянский» // Под ред. П. В. Прудникова. — Брянск, 2007 (Клинцы, Клинецов. гор. Типография). — 607с. ил.
7. Щемелинина М. С., Шпакович А. В. Анализ современной радиологической обстановки в лесах Брянской области. // «Вестник РУДН», серия «Экология и безопасность жизнедеятельности», 2013, № 5. — с. 115–122.
8. Корсаков А. В. Экология и здоровье населения Брянской области за двадцатилетний период (1990–2009 гг.): монография. / А. В. Корсаков. — Брянск: Издательство «Курсив», 2011. — 86 с.
9. Иванов В. К., Дрынова Н. Н., Власов О. К., Шукина Н. В., Эфендиев В. А. Отдаленные радиологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС для населения Брянской области: солидные раки. // Радиация и риск. — 2008. — Т. 17, № 4. — с. 1–23.
10. Интернет — ресурсы: URL: <http://www.ibrae.ac.ru/russian/chernobyl3d/bookcase40/sbornik.htm>. (Сайт А. В. Краснянского. Сборник статей «Преодоление последствий Чернобыльской аварии» от 27.01.2016 г.)

© Цветикова Татьяна Викторовна (Tatyana.76@inbox.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»