

*Кирланов Т.Г.
магистр биологии, НИУ «БелГУ»,
Россия, г.Белгород*

ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ РАКОВЫХ КЛЕТОК В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация. В статье рассматривается влияние атмосферных загрязнений на образование и развитие раковых клеток в организме человека. Тема актуальна по причине того, что онкологические заболевания являются достаточно частыми в России. При этом именно они становятся причинами более двадцати процентов смертей человека во всем мире. Однако правительства многих стран оказывают недостаточное влияние на решение столь важной проблемы. В заключении автор статьи предлагает ряд мер, реализация которых на практике позволит снизить загрязнение атмосферы в России.

Ключевые слова: атмосферные загрязнения, онкологические факторы, экологические мероприятия, источники атмосферного загрязнения, искусственные атмосферные загрязнения.

Kirlanov T.G.
Master of Biology, NRU "BelSU",
Russia, Belgorod

THE EFFECT OF ATMOSPHERIC POLLUTION ON THE FORMATION
AND DEVELOPMENT OF CANCER CELLS IN THE HUMAN BODY

Annotation. The article examines the influence of atmospheric pollution on the formation and development of cancer cells in the human body. The topic is relevant due to the fact that oncological diseases are quite frequent in Russia. At the same time, they are the causes of more than twenty percent of human deaths worldwide. However, the Governments of many countries have insufficient influence on the solution of such an important problem. In conclusion, the author of the article suggests a number of measures, the implementation of which in practice will reduce atmospheric pollution in Russia.

Keywords: atmospheric pollution, oncological factors, environmental measures, sources of atmospheric pollution, artificial atmospheric pollution.

На данный момент около 20 % всех смертей приходится на онкологию [3], это указывает на важность борьбы с этим явлением. При этом на большинство факторов, провоцирующих образование раковых клеток, может оказать положительное воздействие человек или государство. Ярким примером является проблема загрязнения атмосферы, частицы, поступающие в воздух, могут вызвать образование раковых клеток, а с загрязнением атмосферы можно бороться. Таким образом, если государство окажет существенное влияние на процесс очищения атмосферы, количество заболеваний и смертей от рака снизится. Все эти аспекты отображают актуальность работы.

В первую очередь необходимо отметить, что под атмосферой понимается вся воздушная оболочка Земли, состоящая из воздуха – смеси газов. Когда в воздух попадают вредные или избыточное количество веществ, включая газы, частицы и биологические молекулы, то происходит загрязнение атмосферы.

Проводя классификацию атмосферных загрязнений, можно выделить множество их группировок. Наиболее часто загрязнения атмосферы подразделяют на естественные и искусственные. Естественные напрямую связаны с природными процессами, обычно их разделяют на континентальные и морские, а континентальные дополнительно классифицируют на органические

(загрязнение пылью растений) и неорганические (извержение вулканов) [1]. В рамках данной работы большой интерес вызывают искусственные загрязнения, создаваемые человеком. Их можно разделить на радиоактивные и нерадиоактивные. На данный момент наибольшую проблему представляет вторая категория.

Нерадиоактивные атмосферные загрязнения можно дополнительно классифицировать по источникам возникновения. Здесь можно выделить использование различного транспорта и многочисленную производственную деятельность. Именно эти две категории являются основными источниками искусственного атмосферного загрязнения. Так, при работе транспорта происходят выбросы выхлопных газов, которые состоят из совершенно различных веществ: азота, кислорода, углекислого газа, окиси углерода, углеводороды, окислы азота и серы, а также твердые частицы. При использовании автотранспорта происходит разрушение шин и асфальта, их воздействие, что тоже приводит к выбрасыванию в атмосферу вредных веществ.

Производственная деятельность, ведущая к загрязнению атмосферы, различна. Так, тепловые станции сжигают энергоресурсы, что ведет к существенному выбросу в атмосферу углекислого газа. В случае необходимости фасовки товара, измельчении мусора или сырья, происходит загрязнение взвешенными частицами. Список можно продолжать, однако, уже сейчас можно сделать вывод о том, что производственная деятельность напрямую влияет на загрязнение атмосферы. Учитывая, что многие производственные предприятия функционируют круглосуточно, их роль в этом процессе значительна [2].

Важно отметить, что может сформироваться следующее неверное суждение – воздух, например, в России лишен смога, как в Китае, а потому он чистый. Многие газы и частицы невозможно выявить и наблюдать без оборудования, более того, многие загрязнители рассеиваются в атмосфере лишь через длительное время. Согласно наиболее усредненным показателям, через десять суток происходит обновление атмосферного воздуха, что приводит к ликвидации вредных частиц и примесей [4]. При этом даже это значение

значительно меняется исходя из природных параметров: силы ветра, количества осадков и так далее. Однако можно привести более точные сведения по некоторым загрязнителям. Если частицы попадают в верхние слои атмосферы, то в среднем они находятся там несколько недель. Так, металлические примеси находятся в атмосфере от пяти до двадцати часов, ртуть может существовать в ней более сотни лет, радиоактивные вещества растворяются от часа до ста часов, окислы серы сохраняются около ста часов, окислы азота – двести часов [3]. Таким образом, усредненные значения отображают неполную информацию, контроль в отношении некоторых выбросов должен быть чрезвычайно строгим.

В первую очередь вопрос атмосферного загрязнения важен потому, что оно напрямую влияет на здоровье человека. Так, вдыхание мелких твердых частиц ведет к их проникновению в кровь, что вызывает нарушения в функционировании кровеносных сосудов. Эти же частицы вызывают почечную недостаточность, болезни легких. Если твердые частицы крупные, то они наносят ущерб верхним дыхательным путям. Согласно сведениям Международного агентства по исследованию рака, загрязнение атмосферы вызывает образование раковых клеток, наиболее часто трансформируются клетки легких, молочной железы [6], поджелудочной железы, печени, мочевого пузыря.

Важно учитывать количество проводимого времени человеком на территории с загрязненной атмосферой. Так, если пребывание краткосрочное, то наиболее часто ущерб наносится дыхательной (констатируются различные респираторные заболевания, функция легких ухудшается, развивается астма) [5] и сердечно-сосудистой системе (увеличивается вероятность инсульта, образуются тромбы), а также формируются высокие риски диагностирования болезни Альцгеймера или деменции. Исследования демонстрируют особый вред некоторых отдельных веществ – примером могут стать пары дихлорэтана, которые уже через двадцать минут вызывают у человека, без защиты тела, жжение на коже, а при длительном воздействии начинается воспалительный процесс [5].

Если воздействие долгосрочное, последствия могут быть более тяжелыми. Так, например, в случае отсутствия в городе пылеуловителей на электростанциях, у населения развивается силикоз – заболевание, при котором легкие перестают принимать кислород [1]. Постепенно увеличивается риск появления хронической обструктивной болезни легких, рака этого органа, дополнительно усугубляется вероятность наиболее распространенных, но тяжелых сердечно-сосудистых заболеваний (инсульт, сердечная недостаточность и сердечный приступ).

Вся представленная информация свидетельствует о том, что государство должно предпринимать меры по снижению уровня загрязнения атмосферы. Необходимо указать, что в России предпринимаются попытки, однако рекомендуется ежегодно усиливать их, иначе онкологические проблемы останутся существенными. Если в направлении постоянного ужесточения ответственности за прямое чрезмерное загрязнение воздуха в нашей стране санкции достаточны и выбранный темп, и направление благоприятны, то существуют и иные сферы, в которых нужно усилить влияние. Так, слишком незначительны меры поощрения пользователей и создателей «зеленой» энергии. Рекомендуется на уровне федеральных органов разработать эффективный механизм, существенно стимулирующий производство электроэнергии с помощью возобновляемых источников энергии. Можно рекомендовать предоставление государством беспроцентных займов для компаний, реализующих такие проекты, субсидирование физических лиц, желающих вырабатывать чистую энергию и так далее.

Необходимо выделить достаточное влияние Правительства России на снижение вырубки лесов. При этом остается проблемой озеленение городов – многие населенные пункты нашей страны до сих пор развиты в этом направлении недостаточно. Можно рекомендовать создать программу, которая будет оказывать помощь тем многоквартирным домам и организациям, которые желают озеленить здание, например, с помощью инструментов «зеленой»

архитектуры. Наиболее простым является создание небольшого сада на крыше дома или совершенствование фасада здания с помощью растений.

Верным направлением является способствование Правительства России организациям, осуществляющим переработку мусора. Однако во многих городах нашей страны количество фирм, осуществляющих такую деятельность, недостаточно. В результате, эти процессы необходимо, либо осуществлять государству, либо увеличить мотивацию для юридических лиц заниматься такой деятельностью.

Подводя итог, делаем вывод о том, что загрязнение атмосферы и здоровье человека находятся в прямой зависимости. Особенно важной является проблема образования раковых клеток после долгосрочного пребывания индивида на территории с загрязненной атмосферой. Правительство России реализует ряд мероприятий, способствующих очищения атмосферы, однако их можно улучшить. В рамках работы были предложены рекомендации, реализация которых на практике позволит существенно улучшить меры по решению проблемы. По этой причине рекомендации необходимо рассмотреть, как реальные меры.

Список использованной литературы:

1. Вклад атмосферных техногенных выбросов в заболеваемость раком лёгкого в Российской Федерации / А. И. Горский, К. А. Туманов, С. Ю. Чекин, В. К. Иванов // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 2. – С. 106-112. – DOI 10.47470/0016-9900-2023-102-2-106-112. – EDN ZGFLTQ.

2. Загрязненный атмосферный воздух как канцерогенный фактор в Республике Северная Осетия - Алания / Т. М. Бутаев, А. С. Цирихова, И. Ш. Туаева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 4(130). – DOI 10.23670/IRJ.2023.130.98. – EDN PZMEMF.

3. Риски здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха мелкодисперсными взвешенными частицами / Л. М. Фатхутдинова, Е. А.

Тaufеева, Г. А. Тимербулатова, Р. Р. Залялов // Казанский медицинский журнал. – 2021. – Т. 102, № 6. – С. 862-876. – DOI 10.17816/KMJ2021-862. – EDN JFTZQZ.

4. Хадашева, З. С. Влияние окружающей среды на здоровье населения / З. С. Хадашева // Вестник Медицинского института. – 2022. – № 1(21). – С. 83-87. – DOI 10.36684/med-2022-21-1-83-87. – EDN NVKAYQ.

5. Sima, M.; Rossnerova, A.; Simova, Z.; Rossner, P., Jr. The Impact of Air Pollution Exposure on the MicroRNA Machinery and Lung Cancer Development. *J. Pers. Med.* 2021, *11*, 60. <https://doi.org/10.3390/jpm11010060>

6. Wei, W., Wu, B.J., Wu, Y. et al. Association between long-term ambient air pollution exposure and the risk of breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res* 28, 63278–63296 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14903-5>.