

**Соловьев Николай Владимирович**

студент

Научный руководитель

**Ягунов Павел Робертович**

канд. мед. наук, доцент

ФГБОУ «Волгоградский государственный медицинский университет»

Минздрава России

г. Волгоград, Волгоградская область

## **ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ COVID-19**

*Аннотация:* рассматривается влияние экологических проблем на пандемию COVID-19. Приведены данные зарубежных исследований (Великобритания, США, Индия), в которых было доказано, что рост концентрации поллютантов в атмосферном воздухе способствует росту заболеваемости и смертности от COVID-19.

*Ключевые слова:* пандемия, заболеваемость, смертность, поллютанты, загрязнение воздуха.

*Актуальность.* Пандемия новой коронавирусной инфекции обусловила вызовы не только национальной системе здравоохранения, но и всем социальным институтам, затронув все сферы жизни общества. Если в начале пандемии основное внимание исследователей было сосредоточено на вопросах диагностики и лечения инфицированных пациентов, позже исследования, проведенные в междисциплинарном поле, показали, что пандемия COVID-19 обострила и иные проблемы общества [2, с. 22].

Одной из наиболее острых тем, обсуждаемых в научном мире до начала пандемии, были проблемы экологии. Результаты многочисленных исследований демонстрировали огромный ущерб от загрязнения продуктами антропогенной деятельности не только природным ресурсам, но и самому здоровью человеческой популяции. Это влияние носит как опосредованный характер, как

например, проблема изменения климата на планете, так и непосредственный, как влияние загрязненной поллютантами атмосферы на здоровье населения урбанизированных территорий.

*Цель нашей работы* – показать влияние загрязненной атмосферы на пандемию COVID-19.

*Материалы и методы:* Для реализации поставленной цели был проведен обзор источников открытого доступа, в том числе официальных сайтов: <http://www.booksmad.com/zdravooxranenie/1597-medicina-katastrof/>; <http://www.msmsu.ru/>, <http://mon.gov.ru/>, <http://www.ipras.ru/>, <http://ismo.ioso.ru/>, <http://www.pirao.ru/ru/news/>; <http://www.vcmk.ru/>.

*Рабочая гипотеза.* В медицинской литературе доказана достоверная связь между заболеваниями бронхолегочной системы и присутствием в атмосфере больших городов различных поллютантов [1, с. 63]. В частности, в плане развития бронхиальной астмы и обструктивного бронхита. Мишенью COVID-19 является сосудистая стенка, в частности, альвеолярно-капиллярной мембраны легочной ткани, что приводит к развитию осложнений со стороны бронхолегочной системы с тяжелой степени гипоксии. Это позволяет предположить наличие корреляций между заболеванием COVID-19 и экологическими особенностями региона, обуславливающими высокие концентрации поллютантов в атмосфере. Это инициировало направление поиска доступных источников информации.

*Результаты.* В настоящее время проблема влияния неблагоприятной экологии на развитие заболевания COVID-19 наиболее полно представлена в зарубежных исследованиях, в которых доказана достоверная связь присутствия в атмосфере повышенного содержания поллютантов и уровнем заболеваемости и смертности от новой коронавирусной инфекции.

В Великобритании в 2020 г было проведено исследование потенциальных связей между основными загрязнителями воздуха, обусловленными выхлопными газами и смертностью от SARS-CoV-2. Проводилось сравнение числа заболевания и смертельных исходов, зарегистрированных в открытых базах данных,

с региональными данными о загрязнении воздуха. В этом исследовании была получена достоверная связь между уровнями нескольких маркеров плохого качества воздуха, включая оксиды азота и диоксид серы, с увеличением числа летальных исходов, связанных с COVID-19, с учетом плотности населения в разных местностях [4].

В работе ученых Гарвардского университета (2020 г) проводился анализ влияния 20 потенциальных факторов на уровень заболевания и тяжесть течения COVID-19. Реестр этих факторов включл: численность населения, распределение по возрасту, плотность населения, время с начала вспышки, время начала карантина, количество госпитализированных и протестированных лиц, социально-экономические и поведенческие переменные, такие как ожирение и курение, а также погодные факторы. Исследователи обнаружили, что даже небольшое увеличение продолжительности воздействия поллютантов в атмосфере приводит к значительному увеличению смертности от COVID-19. В частности, увеличение всего лишь на один микрограмм на кубический метр содержания поллютантов обуславливает увеличение смертности от COVID-19 на 8% [5].

Наиболее впечатляющие результаты были получены в Индии, во время волны подъема заболеваемости COVID-19 в 2021 году. Осенью 2021 года в Индии отмечался сезон сильнейшего загрязнения воздуха, что привело к снижению качеств атмосферного воздуха в Дели и других северных городах с появлением токсичного смога.

По мнению одного из соавторов исследования Марко Травальо, длительное воздействие загрязнителей воздуха, включая оксиды азота и приземный озон от выхлопных газов автомобилей или сжигания ископаемого топлива, вызывает стойкую воспалительную реакцию и повышают риск заражения вирусами, поражающими дыхательные пути.

В октябре 2021 г уровни PM<sub>2,5</sub> в Дели составляли в среднем около 180–300 микрограммов на кубический метр, что в 12 раз превышает безопасные пределы ВОЗ. В это же время страна занимала второе место в мире по количеству заболевших и третье место по количеству смертельных исходов от COVID-

19. По мнению экспертов, этому способствовало резкое ухудшение качества воздуха [6].

Такая ситуация имеет сезонный характер, с ухудшением в холодный период, с ноября по февраль, на что влияет целый ряд факторов: фермеры сжигают стерню для очистки полей, автомобильное и промышленное загрязнение, праздничные фейерверки и низкая скорость ветра. Все это приводит к формированию, по словам врачей, «смертельного коктейля ядовитых газов».

Кроме того, исследования показали, что воздействие высоких уровней загрязнения ухудшает состояние больных диабетом, гипертонией, ишемической болезнью и астмой, и в целом снижает состояние иммунной системы даже здоровых людей. Безусловно, осложнение течения хронических заболеваний, что также, в свою очередь, негативно влияет на развитие новой коронавирусной инфекции, повышая показатели заболеваемости и смертности в период волны пандемии.

В России также было инициировано аналогичное исследование, по результатам которого подтвердилось предположение, что ситуация с загрязнением атмосферы в российских городах развивалась по общеевропейскому сценарию. Рассчитанные в результате моделирования объемы выбросов и концентрации в период ограничений из-за пандемии в январе-мае 2020 года в среднем были на 16% ниже показателей аналогичного периода 2019 года [3, с. 88].

*Заключение.* Влияние загрязнения атмосферного воздуха на состояние здоровья населения носит полифакторный характер и доказано в многочисленных исследованиях. В современных зарубежных исследованиях было показано влияние высоких концентраций поллютантов в атмосферном воздухе на развитие новой коронавирусной инфекции, увеличивая показатели заболеваемости и смертности. Полученные в исследованиях результаты должны привлечь внимание государственных органов к проблемам экологии, поскольку принятые в этом направлении меры будут способствовать снижению заболеваемости вирусными инфекциями, включая COVID-19, во время сезонных подъемов, тем самым снижая нагрузку на национальные системы здравоохранения.

**Список литературы**

1. Агапова Е.Г. Влияние социально-гигиенических факторов на показатели качества жизни военных пенсионеров / Е.Г. Агапова // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – Т. 19. №4. – С. 63- 68
2. Доника А.Д. Медико-социальные и этико-правовые последствия пандемии COVID-19. Монография / А.Д. Доника. – Тамбов, 2021.
3. Отчет Института экологии ВШЭ «Анализ влияния пандемии новой коронавирусной инфекции на загрязнение атмосферного воздуха и снижение выбросов загрязняющих веществ», Москва, 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [hse.ru/mirror/pubs/share/377998000.pdf](https://hse.ru/mirror/pubs/share/377998000.pdf) (дата обращения: 10.04.2022).
4. Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, M. B., Braun, D. and Dominici, F., 2020. Air pollution and COVID-19 mortality in the United States: Strengths and limitations of an ecological regression analysis. *Science advances*, 6(45), p. 40–49.
5. Marco Travaglio 1, Yizhou Yu1, Rebeka Popovic. Links between air pollution and COVID-19 in England. Toxicology Unit, University of Cambridge [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.16.20067405v5.full.pdf> (Дата обращения: 10.04.2022).
6. Vikas Pandey. COVID-19 and pollution: 'Delhi staring at coronavirus disaster'// Delhi 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-54596245> (Дата обращения: 10.04.2022).