

## Литература

1. Григорьев, К. И. Проблема повышенной метеочувствительности у детей и подростков / К. И. Григорьев, Е. Л. Поважная. – Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2018. – № 7.
2. Куряев, И. А. Стресс и стрессоустойчивость студентов / И. А. Куряев. – Вестник Российского университета дружбы народов. – 2013. – № 17. – С. 45.
3. Ооржак, А. Ю. Развитие адаптационного потенциала студентов / А. Ю. Ооржак. – Вопросы студенческой науки. – 2018. – № 3.
4. Овчаренко, А. Г. Диагностика адаптационного потенциала личности / А. Г. Овчаренко. – Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум». – 2020.
5. Порядин, Г. В. Стресс и патология / Г. В. Порядин. – Москва : РГМУ, 2009. – С. 156–178.
6. Хаснулин, В. И. Психоэмоциональный стресс и метеореакция как системные проявления дизадаптации человека в условиях изменения климата на севере России / В. И. Хаснулин, А. В. Хаснулина. – Экология человека. – 2012.

## ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К МЕДИЦИНСКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ УМЕНЬШЕНИЯ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА СТРАТОСФЕРНОГО ОЗОНА

**Панасюк К.В., Трофимчук А.В.**

студенты 2 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – ст. преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** В XXI веке среди многих глобальных экологических проблем биосферы остается весьма актуальной проблема разрушения озонового слоя и связанного с этим усиления биологически опасной ультрафиолетовой радиации на земной поверхности. Озон – трехатомная форма кислорода, образуется в верхних слоях атмосферы под действием жесткого (коротковолнового) ультрафиолетового излучения Солнца [1]. Озоновый слой находится в атмосфере между 15 и 40 км над поверхностью Земли. Этот слой выполняет роль экрана смертоносной ультрафиолетовой радиации,

ослабляя ее примерно в 6500 раз. В атмосфере озон образуется из кислорода под действием электрических разрядов и космической радиации [2].

Озон имеет существенное эколого-биологическое значение и является важнейшим компонентом атмосферы, несмотря на то что процентное содержание его невелико – менее 0,0001%. Связано это с тем, что именно озон активно поглощает УФ-излучение. Толщина озонового слоя в масштабе атмосферы – не больше листа бумаги в объеме домашней библиотеки. В последние десятилетия многочисленными исследованиями установлена устойчивая тенденция к уменьшению содержания озона в атмосфере. Однако существует такой парадокс, что те же самые молекулы озона в тропосфере (нижний слой атмосферы) представляют собой опасные элементы, разрушающие живую ткань, включая легкие человека. Однако, здесь озона весьма мало, и образуется он лишь во время грозных разрядов [3].

Озоновый слой разрушается по нескольким причинам, самой главной и опасной среди которых является широкое применение в промышленности и сельском хозяйстве синтезированных человеком химических веществ. В основе озоноразрушающих веществ (далее ОРВ) – хлорированные, фторированные или бромированные углеводороды, обладающие потенциалом вступать в реакцию с молекулами озона. Если вещество содержит только фтор (не содержит хлор или бром), оно не является ОРВ. ОРВ являются: хлорфторуглероды (далее ХФУ); гидрохлорфторуглероды; галоны; гидробромфторуглероды; бромхлорметан; трихлорэтан (метилхлороформ); четыреххлористый углерод; бромистый метил. К ХФУ относятся фреоны – химически инертные на поверхности Земли вещества. Они уже более 60 лет используются как хладагенты в холодильниках и кондиционерах, пропелленты для аэрозольных смесей (в бытовых аэрозольных баллончиках), пенообразующие агенты в огнетушителях, очистители для электронных приборов, при химической чистке одежды, при производстве пенопластиков [4].

ОРВ высвобождаются в стратосферу множеством способов, среди которых: обычное использование очищающих растворителей, красок, оборудования пожаротушения и баллончиков с аэрозолями, которые выделяют ОРВ; вентилирование и продувка в ходе

обслуживания систем охлаждения и кондиционирования; использование бромистого метила для фумигации почвы, для контроля над пестицидами после сбора урожая, в карантинных целях и для обработки грузов перед отправкой; уничтожение продукции (в частности, пен) и оборудования (например, холодильников), содержащих ОРВ; утечки в оборудовании (системах охлаждения, огнетушителях) [4].

Республика Беларусь не производит ОРВ, однако частично использует их в народном хозяйстве и потребность в них покрывает практически полностью за счет импорта, незначительно – за счет регенерации (восстановления) использованных ранее ОРВ. Основными секторами по объемам использования ОРВ в Республике Беларусь являются сектор холодильной техники (в качестве холодильных агентов), сектор пенообразователей в процессе производства труб и плит теплоизоляции, сектор средств газового пожаротушения на объектах повышенной опасности, сектор растворителей, сектор карантинной обработки сельхозпродукции [4].

Утончение слоя озона может привести к серьезным последствиям для человечества. Уменьшение концентрации озона на 1% вызывает увеличение интенсивности жесткого ультрафиолета у поверхности Земли в среднем на 2%. По данным Всемирной организации здравоохранения, каждое уменьшение содержания в атмосфере озона на 1% приводит к 5% увеличению числа онкологических заболеваний [5]. Разрушение озонового слоя на 50% увеличило бы УФ-радиацию в 10 раз, что повлияло бы на зрение человека и животных и могло бы оказать другие губительные воздействия на живые организмы [5].

По своему воздействию на живые организмы жесткий ультрафиолет близок к ионизирующим излучениям, однако из-за большей, чем у  $\lambda$ -излучения, длины волны он не способен проникать глубоко в ткани, поэтому поражает только поверхностные органы. Жесткий ультрафиолет обладает достаточной энергией для разрушения ДНК и других органических молекул. Жесткие ультрафиолетовые лучи способны вызвать у человека рак кожи, в частности быстротекущую злокачественную меланому, а также катаракту и иммунную недостаточность, не говоря уже об обычных ожогах кожи и роговицы. Они наносят вред животным и растениям, в частности морским экосистемам, поскольку плохо поглощаются водой [6].

Исчезновение же озонового слоя привело бы к непредсказуемым последствиям: вспышкам рака кожи, уничтожению планктона в океане, мутациям растительного и животного мира [6].

**Цель.** Изучить отношение современной молодежи к медицинским последствиям уменьшения общего количества стратосферного озона: ксенобиотических эффектах действия озона на организм человека.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование 110 респондентов – студентов медицинского ВУЗа (из них 72,7% девушек и 27,3% юношей) в возрасте от 17 до 27 лет. Анкетирование проводилось в интернете с помощью платформы Google. Результаты исследования были обработаны в программе Microsoft Office Word.

**Результаты:** Самооценка здоровья оказалась удовлетворительной у 69,5% участников исследования. Среди современных причин, представляющих угрозу здоровью, у участников исследования доминировали промышленные загрязнения окружающей среды (73,4%) и вредные привычки у населения (66,2%). О разрушении озонового слоя слышали 91,8% респондентов. Среди причин, которые влияют на его разрушение, у 74,5% участников исследования оказались выхлопные газы самолетов и ракет, у 62,7% – выброс фреонов в атмосферу, у 60,9% – сжигание мусора, у 34,5% – загрязнение почв и водных источников. Поэтому для защиты озонового слоя от разрушений 40,9% считают, что нужно уменьшить выработку выхлопных газов, 27,3% думают, что необходимо выбирать такие бытовые средства, где есть указание, что они «не разрушают озоновый слой», 10,9% решили, что необходимо ограничить сжигание мусора и вырубку лесов.

Вспоминая из школьного курса географии, к сожалению, только 48,2% респондентов правильно ответили, что озон содержится в стратосфере. О том, что озон представляет собой соединение из 3-х атомов кислорода знают 88,2% респондентов. Допускают существование определенной нормы допустимой концентрации озона в воздухе рабочего помещения 87,2% студентов, но только 9,3% ее указали правильно – 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

Выбирая положительные свойства озона, 40% респондентов ответили, что его используют в озонировании воды, из них 66,4% респондентов указали, что озон используют для очищения воды

в бассейнах, банях и на промышленных предприятиях. Половина участников исследования (51,4%) согласились с тем, что озон применяют в косметологии: 26,4% думают, что озон осветляет пигментные пятна, 22,7% решили, что он устраняет морщины и угревую сыпь, 19,1% допускают, что озон устраняет жировые отложения. Еще 31,8% предположили, что озон уничтожает бактерии, при этом не вызывая резистентности, 6,4% решили, что озон активирует метаболизм, 5,5% ответили, что данное соединение легко уничтожает запахи и привкусы. О существовании озонотерапии знал лишь каждый второй (51,8%) респондент. Из них принцип озонотерапии, который заключается в активизации кислород-зависимых реакций, отметили только 41,8% участников исследования и правильно ответили, что дыхательные пути очень восприимчивы к озону 66,4% участников исследования. Проявление детоксикационного эффекта озона в снижении скорости оседания эритроцитов выбрали только 20%. Решили, что озон достаточно тяжело вводить путем ингаляций 21,8%, и 0,9% допустили, что озон может привести к заболеваниям дыхательных путей. Среди противопоказаний озонотерапии 62,7% отметили гемофилию, коагулопатию, внутренние кровотечения.

Негативное влияние на здоровье разрушения озонового слоя выбрали только 32,8%. К последствиям для здоровья человека разрушения озонового слоя 87,3% отнесли возрастание мощности ультрафиолетового излучения. Опасность этого, по мнению 60% респондентов, проявляется в образовании меланомы. Далее среди отдаленных последствий выбирались ответы о преждевременном старении кожи (21,8%); нарушении обменных процессов (6,4%) и развитии катаракты (1,8%). Согласились с утверждением, что на сегодняшний день возникновение меланомы значительно выше, чем 10 лет назад, 48,2% участников исследования. Считают необходимым обратиться к врачу в случае, если родинка изменила свой цвет 81,8% респондентов; если воспалится кожа вокруг родинки 70,9%; если заметят асимметрию 44,5%; если увидят на своем теле новую, ничем не примечательную родинку 34,5% и если она изменилась в динамике 1,8%. С утверждением, что следить за динамикой родинок – важная мера профилактики данного заболевания, согласились 34,5% опрошенных; 24,5% считают, что использование солнцезащитных средств, защитит организм от ракового заболевания.

Санскрины не используют в привычном уходе за кожей 62,7% респондентов и только 6,4% никогда не выходят на улицу без них, при этом полагают, что солнечно-защитный крем нужно использовать даже зимой 46,4%. Оценивая другие отрицательные качества влияния на человека озона 70% респондентов ответили, что он вызывает раздражение слизистых, головные боли, а также дискомфорт в легких. Мутагенный эффект выбрали 9,1%, а 8,2% допустили, что длительное воздействие высоких концентраций озона способно вызвать снижение функций иммунной системы.

**Выводы.** Следует отметить, что большинство из участников исследования интересуется информация о роли и причинах разрушении озонового слоя, а также о влиянии на здоровье человека. Результаты исследования показали недостаточную информированность о последствиях разрушения озонового слоя.

#### Литература

1. Белоусов, В. В. Последствия разрушения озонового слоя для биосферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/16447851/>. – Дата доступа: 13.03.2022.

2. Электронный университет КГЭУ – виртуальная образовательная среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lms.kgeu.ru/>. – Дата доступа: 13.03.2022.

3. Что такое озоновый слой и какова его роль на планете? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bezotxodov.ru/jekologija/znachenie-ozonovogo-sloja>. – Дата доступа: 13.03.2022.

4. Разрушение озонового слоя: причины и последствия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cleanbin.ru/problems/ozone-layer-destruction>. – Дата доступа: 13.03.2022.

5. Проблемы озонового слоя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/595/23188.php>. – Дата доступа: 13.03.2022.

6. Ультрафиолетовое (УФ) излучение и рак кожи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/ultraviolet-\(uv\)-radiation-and-skin-cancer](https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/ultraviolet-(uv)-radiation-and-skin-cancer). – Дата доступа: 13.03.2022.