

## Проблемы разрушения и сохранения озонового слоя Земли

Джанаева Жанна Маратовна, старший преподаватель, магистр геоэкологии  
Кулкаева Лаура Ашимбековна, преподаватель, магистр биологии  
Халметова Гулноза Махмутжанкызы, студентка  
Тойшибекова Жулдыз Есенжанкызы, студентка  
Таразский государственный педагогический университет (г.Тараз)

За последние 40 лет одной из главных масштабных задач для решения человечества стала проблема, связанная с озоновым экраном Земли. Хотя картина и изменилась в лучшую сторону, проблема осталась, и все так же нуждается в решении. Риск разрушения, и сохранения стабильности озонового слоя Земли - вот, один из главных вопросов, повисших над мировым сообществом.

Функционирование и полноценная жизнедеятельность на Земле начала стремительно развиваться только с того момента, как в стратосфере образовался озоновый экран, защищающий нашу планету от негативного воздействия слишком высокого уровня солнечного света. Победа в борьбе за восстановление этой, тягостно поддерживающей жизнь, системы ещё очень далека от своего полного завершения.

Хоть человечеством и были приняты разного рода меры по восстановлению озонового экран, этот тяжелейший процесс займёт не один десяток лет. В первую очередь, это обусловлено гигантским объёмом уже накопленных в нашей атмосфере веществ, способствующих его естественному разрушению. Поэтому мое мнение таково - проблема озонового слоя Земли, все еще остается широко - масштабной глобальной проблемой человечества[1].

Озоновое разрушение происходит из-за следующих причин: воздействия ультрафиолетовой радиации, космических лучей, некоторых газов, таких как: соединения азота, хлора и брома, а также фторхлоруглеродов (фреонов). Антропологическая деятельность человека, приводящая к разрушению озонового экрана, вызывает наибольшую опасность. Итогом этого, стало приятие проблемы - как факта и подписание всеобщего договор о сокращении производства озоноразрушающих веществ.

Предполагается множество причин ослабления озонового щита.

Во-первых, — это запуски космических ракет. Топливо, используемое ракетами «выжигает» в озоновом экране гигантские дыры. Когда-то людьми ошибочно предполагалось, что эти «дыры» затягиваются. Оказалось, нет. Они существуют довольно долго.

Во-вторых, полет самолетов. Непосредственно, летящие на высотах в 12-15 километрах. Выбрасываемый этими самолетами пар и другие подобные ему вещества разрушают озон. Хотя, в то же время самолеты, летающие ниже 12 километров. Дают прибавку озона.

И наконец в — третьих, это хлор и его реакции с кислородом. Неизмеримое количество (до 700,000 тонн) этого вредного газа поступает в атмосферу Земли, и конечно в первую очередь из-за разложения фреонов.

Первые широко - масштабные упоминания озоновых дыр в атмосфере было зафиксировано в конце 70-х годов над воздушным пространством Антарктидой. Несмотря на это, в последующие годы непосредственная длительность существования и площадь «озоновых дыр» росли, и на данный момент времени они уже захватили такие районы, как: южные регионы Австралии, Чили и Аргентины[2].

Такая проблема, как истощение озонового слоя может оказать вполне ощутимое влияние на экологию даже Мирового океана. Большая часть из имеющихся в нем систем испытывают стресс и дисбаланс уже при настоящих уровневых системах естественной Ультрафиолетовой радиации, и непосредственное увеличение ее интенсивности для большей части из них может оказаться трагическим. Что до точного разъяснения диссонанса среди самих жителей водного пространства, в результате воздействия ультрафиолетового излучения у них, достаточно сильно нарушается адаптивное поведение, подавляются фотосинтез и ферментативные реакции, а также важные процессы жизнедеятельности: размножения и развития, причем, особенно на ранних стадиях. В силу чувствительности к ультрафиолетовой радиации разных субъектов водных экосистем существенно отличаются, то в результате разрушения стратосферного озона слоя следует ожидать далеко не только лишь уменьшения общей биомассы планеты на суше, но и изменение структуры экосистем Мирового океана тоже. В случае трагических условий, описанных выше, могут активно погибать и вытесняться достаточно полезные чувствительные формы и непосредственно обратно тому могут размножаться вредные, токсичные для окружающей среды организмы, такие например, как сине-зеленые водоросли, которые известны всем нам[3].

Расчёты, проведенные учёными, ясно дают понять, что в случае 25%-го разрушения стратосферного озона планета будет находиться в ожидании 35%-го уменьшения первичной продуктивности и целостности в поверхностных слоях Мирового океана и 10%-го уменьшения продуктивности во всем слое фотосинтеза. Значимость прогнозируемых изменений становится очевидной, даже если обратить наше внимание, что фитопланктон избавляет нас, грубо говоря от более половины углекислого газа в процессе своего глобального фотосинтеза, и лишь 10-го уменьшения интенсивности описанного процесса эквивалентно двойному выбросу углекислого газа в атмосферу в результате чего, будет замечено непосредственное сжигание, необходимых для человеческой жизнедеятельности, полезных ископаемых. В любом случае, непосредственная ультрафиолетовая радиация подавляет продукцию фитопланктоном диметилсульфида, имеющего вполне немаловажную

роль в образовании облачности. Из перечисленного выше, последние два описанных утверждения, вполне вероятно в состоянии вызвать масштабные изменения глобального климата и уровня всего водного пространства Земли.

Из числа водных морских вторичных звеньев водных пищевых цепей ультрафиолетовое излучение в состоянии поражать такие некрупные, но важные составные водного комплекса, как икру и мальков рыб, личинки креветок, устриц и крабов, а также других подобных мелких представителей океанов. В худших возможных условиях истощения стратосферного озона ученые прогнозируют рост и гибель мальков промысловых рыб и, кроме того, еще один немаловажный аспект теоретической катастрофы - снижение улова в результате уменьшения первичной продуктивности Мирового океана.

Несмотря на это, высшие растения гораздо более приспособлены к подобного рода вещам, и в теории могут частично адаптироваться к увеличению возмозной интенсивности естественной ультрафиолетовой радиации, но в условиях 10-20%-й редукции озонового экрана у них наблюдается торможение, и снижение скорости роста, уменьшение продуктивности самих организмов растений и соответственно изменения их состава, снижающие пищевую ценность. Непосредственная чувствительность к ультрафиолетовой радиации может существенно различаться как у растений абсолютно разных видов, так и у разных линий одного и того же вида. Культуры, районированные в южных регионах, более зависимы от ультрафиолетовых лучей в сравнении, к примеру с районированными растениями в зонах умеренного климата[4].

Достаточно важную, хотя и непервостепенную роль в активном формировании развития сельскохозяйственных растений имеют также почвенные микроорганизмы, оказывающие вполне значительное влияние на плодородие и функционирование почв. В данном контексте, особый интерес представляют собой также фототрофные цианобактерии, находящиеся в верхних слоях почв и имеющие способность утилизировать азот воздуха с непосредственным использованием его для растений в процессе фотосинтеза. Данные микроорганизмы подвержены сильному воздействию со стороны ультрафиолетовой радиации. Радиация также в состоянии инактивировать ключевой фермент ассимиляции азота — нитрогеназу. Следуя из этого, при разрушении озонового экрана следует ждать снижения уровня плодородия почв. Вполне возможным, считают, вытеснение и вымирания других таких же полезных форм почвенных микроорганизмов, чувствительных к ультрафиолетовой радиации, и размножением устойчивых форм, часть которых может оказаться патогенными.

Что касается нас, человечество уже находится в опасности, находясь уже с существующим количественным недостатком озона в атмосфере, чего уж говорить о теоретически более худших условиях. Возможные человеческие реакции на воздействие разнообразны, противоречивы, и разногласны среди учёных. К примеру, типичной адекватной реакцией на переоблучение глаз является возникновение фотокератоконъюнктивита — сильного воспаления ро-

говицы и конъюнктивы, обычно формируется в условиях интенсивного отражения солнечного света от естественных объектов поверхности таких как например: снежное высокогорье, арктические и пустынные зоны. Это сопровождается достаточно болезненными ощущениями или также ощущением инородного тела в глазу, слезоточивостью, жгучей болью в веках а также непереносимостью света. Для восприятия проблема и общего понимания, ожог глаз достаточно легко можно получить всего за 2 часа в зонах с переизбытком снега, и за 6 — 8 часов в песчаных зонах[5].

Переоблучение кожи, тоже являющаяся развитием асептического воспаления. Еще одним примером является - эритема, сопровождающаяся помимо болевых ощущений, сильными изменениями тепловой и сенсорной чувствительности кожи, угнетением и чрезмерным развитием потоотделения и ухудшением общего состояния организма. В умеренных широтах эритему можно спокойно получить всего за полчаса под открытым солнцем в середине жаркого летнего дня. Чаще всего эритема развивается с латентным периодом 1 — 8 часов и сохраняется примерно около 2 суток. Скорость минимальной эритемной дозы растёт с развитием степени пигментации кожи.

Возможные человеческие реакции на воздействие разнообразны, противоречивы, и разно гласны среди учёных. К примеру, типичной адекватной реакцией на переоблучение глаз является возникновение фотокератоконъюнктивита — сильного воспаления роговицы и конъюнктивы, обычно формируется в условиях интенсивного отражения солнечного света от естественных объектов поверхности таких как например: снежное высокогорье, арктические и пустынные зоны. Это сопровождается достаточно болезненными ощущениями или также ощущением инородного тела в глазу, слезоточивостью, жгучей болью в веках а также непереносимостью света. Для восприятия проблема и общего понимания, ожог глаз достаточно легко можно получить всего за 2 часа в зонах с переизбытком снега, и за 6 — 8 часов в песчаных зонах[6].

Относительная частота меланом относительно не велика, однако они растут с высокой скоростью, рано метастазируют и дают высокую вероятность смертности. Как и для эритемы, для кожной онкологии характерна четкая обособленная обратная корреляция между такими факторами как: эффективностью облучения и степень пигментативности кожи. Вероятность опухолей и подобных заболеваний кожи у африканского населения более чем в 60 раз, у латиноамериканского — в 7 — 10 раз ниже, чем у белого населения в аналогичной широтной зоне при абсолютно одинаковой частоте опухолей, отличных от онкологии. Другим важным фактором помимо степени пигментативности, серьезным аспектом риска для возникновения рака кожи являются наличие родинок, пигментных пятен и веснушек, является слабая способность к загару, голубые глаза и рыжие волосы.

Наблюдающиеся в наше время развития уровня истощения озонового экрана свидетельствует об ограниченности предпринимаемых усилий по его защите.

Возможности антропогенных воздействий на природу с каждым годом все больше увеличиваются, и уже достигли того уровня развития, когда в состоянии нанести биосфере непоправимый ущерб. Уже далеко не в первые вещество, долгое время считавшееся совершенно безобидным, на самом деле является немалой угрозой. Двадцать лет назад вряд ли кто-нибудь мог бы допустить мысль, что обычный аэрозольный баллончик может нести за собой серьезную угрозу для планеты. Но к сожалению, далеко не всегда есть возможность вовремя предсказать, как то или иное соединение будет воздействовать на биосферу нашей с вами Земли [7].

Предсказание последствий тех или иных изменений требуют гигантских вычислительных мощностей, надежных на практике наблюдений, и здравых диагностических способностей, а также понимание всех взаимодействий между озоном и изменением климата. Возможности сообщества науки быстрыми тем-

памиразвились за последние десятилетия, но все же некоторые фундаментальные механизмы работы атмосферы все еще не ясны до конца. Научному сообществу потребовалась наглядная демонстрация опасности ХФУ в целях принятия серьезных мер в мировом масштабе. К слову, следует обратить внимание, что даже после уже обнаружения озоновой дыры, ратифицирование Монреальской конвенции определенное количество времени было под угрозой. Шанс успеха будущего исследования полностью зависит от нашей общей стратегии, с реальными взаимодействиями между наблюдениями со стороны ученых, а также математическими моделями. Человечеству следует знать всё о мире, который окружает нас с вами. Каждому из нас перед очередным шагом, следует приглядеться, куда этот самый шаг - наступит. Бесконечные дыры и невозвратимые трагедии не простят человечеству бездумного существования.

### **Литература:**

1. Небел Б., Наука об окружающей среде, Т.1 (Как устроен мир), М., 2009
2. Гвишиани Д.М., Римский клуб. История создания, избранные доклады и выступления, официальные материалы, М., 2017
3. Микаэль П. Тодаро, Экономическое развитие, М., 2015
4. <http://www.cross.ru/soc/parn.shtml>
5. [http://www.germany.org.ru/ger\\_10.html](http://www.germany.org.ru/ger_10.html)
6. [https://studwood.ru/1156315/ekologiya/sernistyy\\_angidrid\\_postuplenie\\_v\\_atmosferu\\_vozdeystvie\\_na\\_cheloveka\\_i\\_putiresheniya\\_ochistki\\_vozduha](https://studwood.ru/1156315/ekologiya/sernistyy_angidrid_postuplenie_v_atmosferu_vozdeystvie_na_cheloveka_i_putiresheniya_ochistki_vozduha)
7. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=664846>