

МИКРОПЛАСТИК В МИРОВОМ ОКЕАНЕ ПЕРЕЖИВЕТ ВСЕХ

Проблема мусора охватила уже всю планету, а геологи даже предлагают констатировать наступление новой геологической эпохи в развитии Земли — антропоцена, потому что следы человеческой деятельности уже видны ясной прослойкой в осадках и на суше, и в океане. Загрязнение Мирового океана не отстает от загрязнения суши или атмосферы, и основной для океана проблемой оказываются пластиковые отходы — долгоживущие, инертные, неразлагаемые в природных условиях.

Производство пластика в мире сегодня достигает более 300 млн тонн в год. Население Земли в июле 2018 года — около 7,6 млрд человек, а примерный вес всех людей в мире — порядка 600 млн тонн, то есть ежегодно пластика производится примерно в половину веса всего человечества! Перерабатывается же менее 5% пластиковых отходов...

Мусорный айсберг

Неожиданно быстро наша планета оказалась слишком маленькой для человечества, так что на ней нет «твоего» мусора и «моего» мусора — это все наш мусор. Появились мусорные реки, острова и даже материки на поверхности океана — там, где сходятся океанические течения. В северной части Тихого океана площадь мусорного континента в три раза превышает площадь Испании с Португалией, вместе взятых, а масса плавающего пластика больше массы зоопланктона в 60 раз. Гораздо хуже то, что на поверхности плавает только 0,5–1% всего пластика!

Под действием солнечного света и морских волн пакеты, бутылки, корытца и тому подобные вещи из полиэтилена, полипропилена, полистирена и прочих видов синтетических полимеров дробятся на более мелкие фрагменты. Те, что меньше 5 мм, имеют даже собственное название — микропластик.

Именно он вызывает наибольшие опасения у ученых.

Пугающая особенность микропластика — его быстрое и повсеместное распространение в Мировом океане. «Пластиковая эра» началась в жизни человечества только в середине XX века, менее 70 лет назад, а сегодня микропластик обнаружен уже и в донных осадках океанских впадин, и в водах Антарктики, и во льдах Арктики (до 1 млн волокон на кубометр льда!), и в песке пляжей необитаемых островов далеко в океане...

Даже самые современные численные модели все еще не в состоянии предсказать перенос микропластика океанскими течениями. Причина тому — постоянное изменение физических свойств частиц со временем «жизни» в окружающей среде. Разрушение на более мелкие фрагменты изменяет их размер, биообрастание меняет интегральную плотность частиц, а их формы бесконечно разнообразны: от крохотных волокон и тонких нитей, эластичных пленочек и плоских хлопьев до трехмерных осколков и фрагментов.

Короткая польза и долгий вред.

Другая особенность пластика вообще и микропластика в частности — исключительная долгоживучесть в естественных условиях. Собственно, это и есть то самое, ради чего человечество создало и производит пластики: химически инертные, износостойкие, не боящиеся воды и естественных перепадов температур. Длительность «жизни» пластиковых бутылок в океане оценивается в

450 лет, а детских подгузников и одноразовых пеленок — в 500–600 лет. Таким образом, весь пластик, произведенный с начала «пластиковой эры» в середине 1950-х годов, все еще с нами, он не успел разложиться. Только представьте себе: если принять, что поколения людей сменяются через 25 лет, то выброшенный в море памперс будет «жить» 20 поколений, то есть заметно дольше своего первого владельца! А потом? А потом он превратится в миллионы частиц микропластика...

Как бы ни были малы кусочки микропластика, они сохраняют свои инертные, длиннющие синтетические полимолекулы, оставаясь несъедобными для разлагающих прочие органические остатки бактерий и микроорганизмов. А вот рыбы, птицы, моллюски, губки — наоборот, именно предпочитают микропластик естественной пище. Например, альбатросы на островах в Северной Атлантике охотно кормят птенцов именно этими яркими разноцветными кусочками, принимая их за еду... Многие виды зоопланктона, а за ними и рыба поглощают микропластик, тем самым позволяя ему проникать в пищевые цепи и подниматься по ним до нашего стола.

По мере старения пластика в окружающую среду (и в организмы, в которые он попал) выделяются многочисленные добавки, красители, стабилизаторы и т. п., используемые при производстве пластмасс. Кроме того, шероховатая поверхность частиц микропластика способна собирать токсины из окружающей среды. Все это тоже негативно сказывается на живых организмах.

Далее, поверхность частиц микропластика оказалась очень удобной новой средой обитания для микроорганизмов. Их колонии быстро заселяют доступные поверхности и... легко преодолевают на этих «кораблях» огромные расстояния. Не окажется ли этот путь доступен и потенциально патогенным видам?

Что делать

Очевидно, что очистить окружающую среду от невообразимого количества частиц микропластика невозможно. Понятно, что и отказаться от использования синтетических полимеров современная цивилизация не в силах. Однако вполне возможно свести к минимуму использование «одноразового» пластика — одноразовой посуды, полиэтиленовых пакетов, упаковки и т. п., которые составляют почти половину веса (!) производимого в мире пластика. Еще одна вполне реальная возможность снижения остроты проблемы — сортировка и дальнейшая переработка пластика в другие изделия: этот путь превращает «вечность» пластика снова в его неоспоримое преимущество.

ИРИНА ЧУБАРЕНКО,
доктор физико-математических наук,
Институт океанологии РАН