Основными загрязнителями окружающей среды являются тяжёлые металлы. К ним относятся элементы с относительной атомной массой свыше 40 и плотностью более 5 г/см3, хотя некоторые к тяжёлым металлам относят химические элементы с атомной массой свыше 50 и плотностью более 6 г/см3.

Загрязнение тяжёлыми металлами является чрезмерным осаждением токсичных тяжелых металлов в почве в результате деятельности человека. Загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами связано с наличием различных источников техногенных эмиссий поллютантов: промышленные объекты горно-металлургического, химического, топливно-энергетического комплекса, машиностроительные предприятия, разветвленная транспортная система и т. д. Среди тяжёлых металлов в почве часто встречаются металлы высокой биологической токсичности, такие как ртуть (Hg), кадмий (Cd), свинец (Pb), хром (Cr), мышьяк (As) и т. д. Также почву загрязняют такие металлы как цинк (Zn), медь (Cu), никель (Ni), олово (Sn), адид (V) и прочие.

Опасность загрязнения почвы тяжёлыми металлами сводится к следующему:

1. Попадая в почву, тяжёлые металлы усиливают минерализацию органического вещества, вызывая негативные изменения в почвенно-поглощающем комплексе, вследствие замещения кальция и магния. Снижается ферментативная активность почвы, т.к. снижается жизнеспособность полезных микроорганизмов, увеличивается количество грибов, подавляется активность многих ферментов (каталазы и т. д.). Это приводит к деградации плодородия почвы и снижает её способность к самоочищению;

2. Проникая в растения, они могут активно участвовать в метаболических процессах, но могут сохраняться в виде неактивных соединений в клетках и на клеточных мембранах. В результате снижается продуктивность растений и качество продукции, происходят изменения в направленности физиолого-биохимических процессов и реализации генетической программы растений, нарушаются естественно сложившиеся фитоценозы;

3. Тяжёлые металлы, накапливаясь в растениях, по трофическим цепям с кормом и продуктами питания попадают в организм животных и человека, вызывая различные заболевания. Опасность увеличивается ещё и потому, что высшие растения без видимых признаков отравления могут накапливать токсичные для человека и животных концентрации тяжёлых металлов. В связи с этим особую актуальность приобретают исследования превращения тяжёлых металлов по всей экологической цепи почва- растение- животное- человек с целью улучшения гигиенического качества продукции и среды обитания человека. Тяжёлые металлы могут усваиваться живыми организмами также непосредственно из воды и воздуха.

Главные экологические проблемы, возникающие из-за тяжёлых металлов:

1. Загрязнение тяжелыми металлами почв

Существуют различные способы, которыми тяжелые металлы представляют опасность для людей, животных, растений и экосистем в целом. К таким путям относятся:

прямое попадание в организм;

поглощение растениями;

пищевые цепи;

потребление загрязненной воды;

изменение pH почвы, пористости, цвета и ее естественного химического состава, что, в свою очередь, влияет на качество почвы.

1. Загрязнение тяжелыми металлами воды

Пищевые цепи символизируют взаимоотношения между организмами экосистемы. Следовательно, загрязнение воды тяжелыми металлами влияет на все организмы в этой цепи. Люди, питающиеся на самом высоком уровне, более склонны к серьезным проблемам со здоровьем. Причина – концентрация тяжелых металлов в пищевой цепи увеличивается.

1. Загрязнение тяжелыми металлами атмосферы

Антропогенная деятельность в большей степени связана с промышленностью и транспортом. Именно они влияют на загрязнение атмосферы тяжелыми металлами. Последствия могут привести к серьезным проблемам со здоровьем:

раздражение кожи и глаз;

респираторные инфекции;

преждевременная смертность;

сердечно-сосудистые заболевания.

Данные загрязнители также вызывают ухудшение инфраструктуры, коррозию, образование кислотных дождей, эвтрофикацию и дымку.