

УДК 379.8.095.3; 504.054; 504.3.054; 504.4.054

ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕГИОНОВ ТОКСИЧНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Андрей Алексеевич Хохлов

студент

garlic142@gmail.com

Алла Борисовна Лыкова

студент

lukovaalla3@gmail.com

Иван Павлович Криволапов

кандидат технических наук, доцент

ivan0068@bk.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема загрязнения регионов различными токсичными веществами, вызванными проблемами мирового характера. Описаны разновидности загрязнений и их последствия. Статья призвана обратить внимание на проблемы техносферы.

Ключевые слова: загрязнение, литосфера, гидросфера, атмосфера, вредные вещества, антропогенный фактор, жизнедеятельность, токсичные вещества.

Начиная с рассмотрения проблемы загрязнения регионов токсичными веществами стоит отметить, что в обеспечении безопасности жизнедеятельности человека играл решающий фактор – оптимизация условий среды жизнедеятельности, в котором главными показателями выступали сами люди и продукты их производственной деятельности. И если говорить об экологическом факторе в те времена, то несомненно раньше проблемам экологии техносферы уделялось меньше внимания. Сейчас загрязнения являются проблемой не одного государства, а всех государств в целом, иными словами мирового уровня.

Сегодня наблюдается тенденция, и вместе с тем проблема, роста городов – урбанизация. С одной стороны, это явление успешно развивающиеся и несет в себе положительные черты, такие как: развитие культуры, медицины, образования, науки и технологий, но, если бы все было так хорошо. Люди из поселков перекачывают в маленькие города, из маленьких городов в большие, а из больших в мегаполисы и именно отсюда и начинаются такие проблемы как рост численности в мегаполисах и как следствие, в погоне за лучшими условиями, люди стремятся сделать свою жизнь более комфортной, что ведет к росту промышленности и выбросу большого количества атмосферных газов и отходов, поэтому в крупных городах наиболее выражены негативные изменения природной среды.

Из-за загрязнения воздуха аэрозолями среднегодовая и месячная температуры в городах несколько выше, чем в не городской среде. В городах развивается «световой голод» - это низкое содержание витамина *D* в организме, вследствие меньшего количества солнечных дней. Все чаще в мегаполисах на небе виден смог вместо привычного нам солнца.

Шум, который выдают крупные промышленные предприятия вызывают у людей раздражение, нарушения ЦНС, беспокойство [1].

Таким образом, решение задач по устранению этих факторов является одним из важнейших вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности в антропоэкологических системах.

Загрязнения делятся на 3 вида:

1. Загрязнения атмосферы;
2. Загрязнения гидросферы;
3. Загрязнения литосферы.

Загрязнение атмосферы происходит из-за постоянно поступающих в нее продуктов жизнедеятельности, примесей, химических элементов.

Примеси делятся на два источника: естественный и антропогенный.

К числу примесей, выделяемых естественными источниками, относят:

1. Погодные условия (туман);
2. Природного происхождения (дым и газы от извержения вулканов, лесных пожаров);
3. Разновидность пыли (растительного, космического или морского происхождения и другие);
4. Продукты растительного и животного происхождения.

Как правило уровень загрязнения атмосферы носит фоновый характер и мало изменяется со временем [2].

Транспортные средства, теплоэнергетика, различные виды промышленности составляют антропогенные факторы, являющиеся главной причиной загрязнений (таблица 1).

Таблица 1

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу Российской Федерации

Источник выбросов	Объем выбросов (тысяч тонн)
Транспорт	10955
Химическая промышленность	454
Строительная промышленность	528
Металлургия	6133
Нефте-газовая сфера	2699
Предприятия по переработке древесины	434
Теплоэлектростанции	4748

Самыми часто встречаемыми в исследованиях токсичными веществами, которые влияют на загрязнение атмосферы, являются:

1. Углеводороды;
2. Диоксиды серы;
3. Оксиды азота;

4. Оксиды углерода;
5. Пыль.

Таблица 2

Основные источники примесей атмосферы и их ежегодные выбросы

Примеси	Основные источники		Среднегодовая концентрация в воздухе, мг/м ²
	Естественные	Антропогенные	
Оксиды азота	Лесные пожары	Промышленность, ТЭС, автомобили	В промышленных зонах до 0,2
Оксид углерода	Лесные пожары, выделения морей и океанов	Автомобили, металлургия (черная) ТЭС	В городах за год до 50
Летучие углеводороды	Лесные пожары	Автомобили, испарение нефтепродуктов	В промышленных зонах до 0,3
Диоксид серы	Деятельность вулканов, окисление сульфатов морей и океанов	Сжигание топлива в промышленности	В городах 1,0
Пыль	Вулканы, пожары и пылевые бури	Сжигание топлива в промышленности	В городах 0,04 – 0,4

Кроме вышперечисленных веществ в атмосфере присутствует большое множество других опасных для жизни веществ, которые продолжают расти: это и минеральные кислоты, и органические растворители, серная кислота.

В итоге большая часть примесей, летающих в воздухе проникает в жилые помещения. Так, например, летом состав воздуха на улице и в помещении совпадает на 90%, а зимой на 50%. Но и не проветривать помещения люди тоже не могут.

Как результат антропогенного воздействия на атмосферу возможны следующие негативные факторы:

1. Огромное количество смога;
2. Появление парникового эффекта;
3. Разрушение озонового слоя;
4. Выпадение кислотных дождей.

При соединении химических веществ происходит образование еще более токсичных соединений, приносящий куда больший вред. Из-за таких соединений в экологической безопасности есть опасное явление - парниковый

эффект. Парниковый эффект имеет положительные стороны, так как благодаря ему мы не замерзаем, тепло сохраняется в атмосфере. Но при сильном повышении парникового эффекта, вызванным чрезмерным сжиганием угля, нефти и природного газа это отрицательно скажется на средней температуре земли. За последние 100 лет температура воздуха возросла на 0,7 °С. Не стоит отрицать, что колебания в температурах происходили и раньше, но последние 20 лет - это явление происходит в разы чаще. Из-за повышения температуры происходит таяние ледников (еще одна глобальная проблема), которая может вылиться в затопление 3-4% участков суши и потери 30 % урожайных земель планеты из-за повышения уровня моря. Так, например, через 50 лет уровень моря может повыситься на 60-80 см.

Другим опасным явлением считается разрушение озонового слоя. Разрушение происходит из-за все тех же химических веществ, выделяемых в атмосферу, автотранспорта, утечек трубопроводов, отходов животноводства, соединения хлора и азота, и даже из-за холодильного оборудования (из-за содержания опасного газа - фреона). Если немного углубиться в химию, то одна молекула хлора разрушает до 105 молекул озона, а 1 молекула азота до 10 молекул озона. Чревато это повышением ультрафиолетового излучения, губительного для всего живого. Помимо этого, ультрафиолет способствует развитию глазных заболеваний.

Зоны с высоким загрязнением воздуха хорошо просматриваются из космоса. Это своеобразные сгустки смога, радиусом около 50-60 км, который рассеивается только при больших ветрах.

Выпадение кислотных дождей оказывает негативное влияние не только на атмосферу, но и гидросферу.

Кислотные дожди явление не новое, но за последние 20 лет является значительной проблемой. Кислотные дожди – это любой вид дождей, уровень рН которых ниже 5,6 (серная или азотная кислота). Они могут выпадать как в сухой, так и во влажной форме. Результатом выпадения такого рода осадков является подкисление рек, почвы, водоемов. Если понизить привычную нам

нейтральную среду, то это приводит к расщеплению алюминия и других металлов, и накопления их в урожаях, которые мы потом будем употреблять.

В нашей стране повышенная кислотность осадков (рН 4-5,5) отмечается в отдельных промышленных регионах: городах Тюмень, Архангельск, Северодвинск, Вологда, Петрозаводск, Омск и другие.

Уже к 2040 году экологи считают, что при учете нашей большой территории и ее обеспеченности, могут возникать проблемы с обеспечением воды в европейской части [3].

Водоемы, реки, ручьи загрязняются отходами разного рода промышленностей, в том числе отходами ЖКХ и сельского хозяйства.

Загрязнители водных пространств разделяются на:

1. Биологические (органические микроорганизмы);
2. Химические (химический состав);
3. Физические (температура, мутность).

Биологические загрязнители попадают в стоки от промышленных предприятий. Это могут быть металлургия, нефтедобывающая, целлюлозно-бумажная промышленность и другие.

В химическом составе могут находиться одновременно несколько, превышающих допустимую дозу, химически вредных веществ. К ним можно отнести: продукты нефтяной отрасли, минеральные удобрения, тяжелые металлы и соединения (наиболее опасны: свинец, ртуть, кадмий), моющие средства, как фактор отходов повседневной деятельности.

Физические загрязнения поступают в водоемы с промышленными стоками, при сбросах из выработок шахт, карьеров, при смывах с территорий промышленных зон и городов.

В результате антропогенной деятельности загрязнение водной среды идет повсеместно, даже в нашей стране самые крупные реки имеют оценку высокой загрязнённости.

Далеко ходить не нужно, для примера можно привести реку Цна, протекающую по Тамбову. Уровень загрязнения реки крайне высок и относится

к 4 классу опасности. Именно эта река попадает в верховые озера и питает почву на лугах, на которых пасутся коровы, а потом мы пьем их молоко.

Антропогенное воздействие на гидросферу приводит к следующим негативным последствиям:

1. Цветение водорослей. Из-за большого содержания которых происходит нехватка кислорода в воде, что приводит к созданию «мертвых зон»;

2. Снижение запасов питьевой воды;

3. Развитие заболеваний (холеры, тифа);

4. Нарушается круговорот многих веществ в биосфере;

5. Гибель многих видов растений и морских животных, из-за деятельности нейротоксинов, выделяемых водорослями.

6. Снижается биомасса планеты и как следствие воспроизводство кислорода.

Интенсивное освоение земель человеком и постоянная растущая потребность в бытовых, производственных или разного рода услугах приводит к активной добыче ресурсов из недр земной коры. В конечном итоге это приводит к её истощению, так как добывается 30% от общей доли горной массы, а используется примерно 5-10%. Отходы идут на свалку, а руда на дальнейшую обработку. В России менее половины всех отходов идут на переработку, остальные захараниваются.

Чаще всего отравление верхнего слоя почвы происходит в связи с:

1. Добычей полезных ископаемых;

2. Захоронение химических отходов атомных электростанций;

3. Отходы и отбросы производства;

4. Нефтепродукты, попадающие в землю;

5. Пестициды, поступаемые в почву от промышленных предприятий;

6. Проведение испытаний стратегического или биологического оружия;

Существенно влияют на загрязнение почвы предприятия цветной и черной металлургии. На территории Ангарского металлургического завода

заметно сильное отравление почвы мышьяком. А все потому что после остановки предприятия не была должным образом проведена зачистка оборудования и рекультивация территории [4].

К основным загрязнителям относятся: никель, свинец, медь, ртуть, цинк, мышьяк, стронций, фтор, алюминий, натрий и другие.

Также к опасным предприятиям относятся мусоросжигающая промышленность, выбрасывающая кубометры едких веществ в атмосферу, оседающих на почве. Говорить про чистую почву в радиусе 30-40 км от свалки даже не стоит.

Стоит отметить, что выбросы ТЭС схожи своим принципом с мусоросжиганием, различия здесь только в составе выбрасываемых веществ: летучая зола, частички несгоревшего пылевидного топлива, оксид азота.

Положительными сторонами можно назвать сокращение в России за последние годы количества вносимых пестицидов в почву на более чем на 65%.

Для защиты водной среды необходимо применение замкнутых водооборотных циклов, модернизации технологий очистки сточных вод, перед их возвращением в водоемы и реки, создание оборотных систем подогретой воды как источника тепла в цикле ТЭС.

Все озвученные ранее проблемы воздействуют на человека усугубляя ситуацию по здравоохранению. Мероприятия, проводимые по снижению негативных факторов, позволят решить многие проблемы, связанные с загрязнением регионов техносферы токсичными веществами.

Список литературы:

1. Ларионов Н.М. Промышленная экология: учебник для бакалавров. 2012. 495с.
2. Калыгин В.Г. Экологическая безопасность в техносфере. М.: КолосС. 2008. 368с.
3. Мазур И.И. Курс инженерной экологии. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Высш. шк. 2001. 510с.

4. Калыгин В.Г. Промышленная экология. Изд. 4-е, перераб. М.: Издательский центр «Академия». 2010. 432с.

UDC 379.8.095.3; 504.054; 504.3.054; 504.4.054

POLLUTION OF TECHNOSPHERE REGIONS WITH TOXIC SUBSTANCES

Andrey A. Khokhlov

student

garlic142@gmail.com

Alla B. Lykova

student

lukovaalla3@gmail.com

Ivan P. Krivolapov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ivan0068@bk.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article deals with the problem of pollution of regions with various toxic substances caused by global problems. The types of pollution and their consequences are described. The article aims to draw attention to the problems of the technosphere.

Keywords: pollution, lithosphere, hydrosphere, atmosphere, harmful substances, anthropogenic factor, vital activity, toxic substances.

Статья поступила в редакцию 01.02.2024; одобрена после рецензирования 20.03.2024; принята к публикации 22.03.2024.

The article was submitted 01.02.2024; approved after reviewing 20.03.2024; accepted for publication 22.03.2024.