

**КИСЛОТНЫЕ ОСАДКИ КАК ПРОБЛЕМА АНТРОПОГЕННОГО ХАРАКТЕРА****З.Д. Чотчаев, магистрант****Научный руководитель: М.Н. Чомаева, канд. пед. наук, доцент****Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева  
(Россия, г. Карачаевск)**

DOI:10.24412/2500-1000-2022-7-2-20-22

**Аннотация.** В статье сделан обзор факторов, связанных с образованием кислотных осадков, которые возникают в результате антропогенной деятельности (автотранспорт, промышленное производство и т.д.). Предоставлена подробная информация о кислотных осадках и влиянии на состояние биосферы. Представлены аспекты негативно влияющие на природную среду и человека. Рассмотрены некоторые предположения по сокращению образования и выпадения кислотных осадков.

**Ключевые слова:** парниковый эффект, экологическая ситуация, разрушение озонового слоя, закисление почв, закисление пресных водоемов, кислотный дождь.

В последнее время человеческая деятельность оказала беспрецедентное влияние на масштаб и интенсивность окружающей среды и глобальных систем жизнеобеспечения. Об этом свидетельствует одна из многих экологических проблем – глобального потепления – кислотные осадки. Однако уровень загрязнения воздуха постоянно растет из года в год, что уже привело к возникновению ряда экологических проблем, которые связаны в наибольшей степени с потребностью в воздушных, водных и земельных ресурсах. Хотя в последние десятилетия были приняты меры по его защите и улучшению, общее состояние окружающей среды продолжает ухудшаться.

Термином «кислотные дожди» называют все виды метеорологических осадков – дождь, снег, град, туман, дождь со снегом, – рН которых меньше, чем среднее значение рН дождевой воды (средний рН для дождевой воды равняется 5.6). Выделяющиеся в процессе человеческой деятельности двуокись серы (SO<sub>2</sub>) и окислы азота (NO<sub>x</sub>) трансформируются в атмосфере земли в кислотообразующие частицы.

Целью настоящей работы является анализ информации об экологических проблемах образования кислотных осадков антропогенного характера. Основной причиной образования кислотных дождей являются NO<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub>, которые накапливаются в атмосфере Земли.

Ниже приводится обзор факторов образованию и выпадения кислотных дождей антропогенного характера.

Интенсивная хозяйственная деятельность человека за последнее столетие привела к большому дисбалансу, который развился в природе, вызывая много проблем, связанных с защитой окружающей среды. Среди чрезвычайно серьезных экологических проблем наиболее тревожным является растущее загрязнение поверхностного атмосферного бассейна примесями антропогенной природы [3, 6, 7].

Ведь, экономическая деятельность человека создает большую антропогенную нагрузку на окружающую среду. Это приводит к нарушению равновесных процессов, происходящих в биосфере, что проявляется в целом ряде экологических проблем. Одна из наиболее острых экологических проблем последних десятилетий – кислотные осадки. Кислотный дождь является одним из терминов, которые индустриализация принесла человечеству [2, 4].

Причиной таких изменений являются оксиды серы и азота, которые в промышленных масштабах выбрасываются в атмосферу автомобилями, электростанциями и металлургическими заводами. Основным шагом к решению экологической проблемы кислотных дождей, а также парникового эффекта является снижение выбросов вредных промышленных отходов в атмо-

сферу и использование фильтров очистки на заводах и фабриках [1, 5].

Причин возникновения кислотных осадков множество, но все они подразделяются в две основные категории:

- *естественные* – выпадают в результате круговорота выбросов химических соединений из природных источников (загрязнения атмосферы соединениями серы являются вулканы в период активности; во время извержения выделяется в основном оксид серы, в меньших количествах сероводород и сульфаты; факторами естественного загрязнения воздуха азотными соединениями являются молнии и грозовые разряды);

- *антропогенные* – вызванные деструктивными действиями человека (выбросы предприятий металлургии, машиностроения и энергетики; выхлопы автотранспорта; сжигание органического топлива; угольная, газовая и нефтяная добыча).

Основные последствия выпадения кислотных осадков:

1. Скульптуры, здания, металлы и отделка автомобилей могут быть повреждены.

2. Вероятность гибели рыбы, водных растений и различных микроорганизмов в озерах и реках.

3. Различные питательные вещества (кальций, натрий и т.д.) вымываются с почвы.

4. Деревья ослабевают и становятся уязвимыми к болезням, насекомым, засухам, грибам, цветущим в кислой среде.

5. Замедляется рост культурных растений: помидоров, сои, фасоли, табака, шпината, моркови, капуста-брокколи и хлопка.

6. Возникают и обостряются многие болезни дыхательной системы человека.

В результате деятельности человека в атмосферу попадают значительные количества соединений серы, главным образом в виде ее двуокиси. Основным способом борьбы с экологической проблемой является снижение токсичных выбросов предприятий. Борьба с кислотными дождями на местном уровне практически бесполезна. Для того чтобы ситуация изменилась к лучшему, необходимо принимать комплексные меры.

Проблема кислотных дождей носит глобальный характер. Экономический спад в промышленности приведет к временному снижению загрязнения городов и напряженности в окружающей среде, соответственно экономика и экология взаимозависимы. Основным шагом к решению экологической проблемы кислотных дождей, а также парникового эффекта является снижение выбросов вредных промышленных отходов в атмосферу и использование фильтров очистки на заводах и фабриках. И в дальнейшем при создании экологически чистых производств вообще все современные технологии должны внедряться только после оценки их воздействия на окружающую среду.

Выводы. Борьба с кислотными дождями на местном уровне практически бесполезна. Для того чтобы ситуация изменилась к лучшему, необходимо принимать комплексные меры. А они возможны только при одновременных и скоординированных действиях многих стран. Тем не менее единственным решением проблемы кислотных дождей видится в сокращении потребления энергии, улучшении контроля над выбросами или разработке альтернативных методов производства электроэнергии, таких, как использование ядерной энергии.

#### Библиографический список

1. Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. – М.: Мысль, 2003. – С. 51-53.
2. Чомаева М. Н. Проблемы воздействия кислотных осадков на окружающую среду и человека // Астраханский вестник экологического образования. – 2020. – №4 (58). – С. 100-106.
3. Чомаева М.Н. Влияние парникового эффекта на состояние биосферы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 7-2 (46). – С. 6-8.
4. Чомаева М.Н. Взаимовлияние негативного воздействия кислотных осадков на окружающую среду и человека // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – №5-3 (44). – С. 27-29.

5. Гинзбург А.С. и др. Кислотные осадки. ННФ «Развитие и окружающая среда», 2004. – 226 с.

6. Чомаева М.Н. Промышленная пыль как вредный производственный фактор // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2015. – №2-1 (10). – С. 119-122.

7. Чомаева М.Н. Воздействие автотранспорта на окружающую среду // Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности: материалы II Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14 марта 2019 года / Петровская академия наук и искусств. – Санкт-Петербург: Петровская академия наук и искусств, 2019. – С. 120-122.

## **ACID PRECIPITATION AS AN ANTHROPOGENIC PROBLEM**

**Z.J. Chotchaev**, *Graduate Student*

**Supervisor:** *M.N. Chomaeva, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*

**Karachay-Cherkess State University named after U.D. Aliyev**

**(Russia, Karachayevsk)**

***Abstract.** The article provides an overview of the factors associated with the formation of acid precipitation, which arise as a result of anthropogenic activities (motor transport, industrial production, etc.). Detailed information about acid precipitation and its impact on the state of the biosphere is provided. Aspects that negatively affect the natural environment and humans are presented. Some assumptions on reducing the formation and precipitation of acid precipitation are considered.*

***Keywords:** greenhouse effect, ecological situation, destruction of the ozone layer, acidification of soils, acidification of fresh water bodies, acid rain.*