

## КИСЛОТА С НЕБА – ЧЕЛОВЕК – ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: ФАКТОРЫ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ

М.Н. Чомаева, канд. пед. наук, доцент

Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева  
(Россия, г. Карачаевск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-7-1-35-37

**Аннотация.** В статье сделан обзор экологических проблем, как результат негативно-го воздействия кислотных дождей на окружающую среду. Представлены аспекты взаимодействия и взаимовлияния: кислота с неба (кислотный дождь), антропогенная деятельность и окружающая среда. Рассмотрены основные причины образования кислотных дождей, как результат хозяйственной деятельности человека. Предложены мероприятия по сокращению образования кислотных дождей.

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

Кислотный дождь (осадки) и парниковый эффект – проблемы последних десятилетий. Основной состав кислотных дождей – это азотная, азотистая, сернистая, серная кислоты, что завист в свою очередь от вредных выбросов, загрязняющих воздух в данном регионе (промышленные выбросы, автотранспорт, ТБО и т.д.). Хозяйственная деятельность человека создает сильное антропогенное давление на окружающую среду. Это приводит к нарушению процессов, происходящих в биосфере, которая подвергается различным экологическим проблемам, что проявляется огромным количеством проблем экологического характера. Загрязнение в свою очередь идет цепочкой, т.е. процесс «хозяйственная деятельность – окружающая среда – кислотные осадки» последовательны и взаимосвязаны. Последние десятилетия деятельность человека оказала влияние на масштабы и размеры экологических проблем и интенсивность систем жизнеобеспечения.

Итак, 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). Гинзбург А.С., Хорват Л. считают, что: «Кислотные осадки – это проблема, которая, если она выходит из-под контроля, может привести к серьезным эко-

номическим и социальным проблемам» [1, 2, 7].

Кислотные дожди – явление, которое является следствием поражения воздушной среды кислотными оксидами, вступающими в реакции с атмосферной влагой. Растворы серной и азотной кислот – главная составляющая осадков. Их состав следующий: соединения серы (оксид серы, оксисульфид углерода, сероводород, сероуглерод, сульфат-ионы, диметилсульфид); соединения (закись азота,  $N_2$  не участвует в образовании кислотных осадков, нейтральный газ, двуокись азота, окись азота, оксид азота, азотистый ангидрид).

Целью данной работы является анализ аспектов взаимовлияния: кислотный дождь, хозяйственная деятельность человека, окружающая среда.

Ниже приводится обзор факторов, приводящих к образованию и выпадению кислотных осадков. Основными элементами в составе кислотного дождя являются серная и сернистая кислоты, а также озон, который образуется во время грозы. Существует также азотная разновидность осадков, в которой основным ядром являются азотная и азотистая кислоты. Реже причиной возникновения кислотного дождя может стать большое содержание в атмосфере хлора и метана.

Главной причиной возникновения кислотных дождей является деятельность человека. С одной стороны, причины кислотных дождей (естественные) – изверже-

ния вулканов, землетрясения, природные пожары, молнии и некоторые другие процессы на уровне микроорганизмов. Из-за них в атмосферу выделяется диоксид серы и оксид азота. С другой стороны (антропогенные факторы) - выбросы из ТЭЦ и предприятий, выхлопные газы автомобильного транспорта, удобрения почвы азотосодержащими удобрениями.

Негативные последствия кислотного дождя отражаются не только в экологическом, но и в экономическом плане. Жидкие химические вещества вредят лесам и растениям, выращиваемым на сельскохозяйственных угодьях, которые после окончания экологической катастрофы требуют больших денежных затрат на восстановление. Потери урожая могут спровоцировать вспышки голода в бедных и аграрных регионах, гибель растений и животных в лесах нарушает экологический фон. Для посадки новых деревьев и выращивания животных государства также тратят крупные суммы.

Конечно же, процесс загрязнения идет стремительно и становится очевидным, что рано или поздно естественные системы самоочищения не выдержат такого натиска, как способность атмосферы к самоочищению. Кислотные дожди образуются в результате промышленных выбросов в атмосферу диоксида серы и оксидов азота, которые, соединяясь с атмосферной влагой, образуют серную и азотную кислоты [3, 5, 6], ... атмосфера не справляется со шквалом, нависшим над ней. Приведем следующие факты: оксиды серы поступают в воздух (40% от естественных источников, 60% от антропогенных источников).

Основные последствия выпадения кислотных осадков: повреждения скульптур, зданий; вероятность гибели рыбы, водных растений и различных микроорганизмов в озерах и реках; различные питательные вещества (кальций, натрий и т.д.) вымываются с почвы; деревья ослабевают и становятся уязвимыми к болезням, насекомым, засухам, грибам, цветущим в кислой среде; возникают и обостряются многие болезни дыхательной системы человека.

Основным шагом в решении экологической проблемы кислотных дождей, а также

парникового эффекта является снижение вредных выбросов промышленных отходов в атмосферу и использование очистных фильтров на предприятиях, заводах и т.д. То, что вредных веществ нет, есть вредные концентрации, это бесспорно. Борьба с экологическими проблемами в локальном масштабе невозможна. Нужен комплексный подход к снижению вредных выбросов, кислотообразующих веществ в атмосферу, воду и почву, что возможно только при совместном сотрудничестве.

Кислотные дожди как глобальная экологическая проблема, наряду с такой проблемой, как озоновые дыры, не имеют кардинального и быстрого решения. Для устранения причины негативного явления кислотных дождей, например, считаем необходимость усовершенствования технологий; известкование водоемов и т.д.

Одним из основных методов решения этой проблемы является снижение вредных промышленных выбросов в воду и воздух. На всех предприятиях необходимо использовать фильтры и очистительные устройства. Наиболее долговременным, дорогостоящим, но и самым перспективным решением проблемы есть создание в дальнейшем экологически безопасных предприятий [2, 4]. Все современные технологии должны использоваться с учетом оценки влияния деятельности на окружающую среду.

Выводы. Никто сегодня не будет спорить с тем, что воздействие человека на природу происходит на фоне естественных изменений, масштабы которых порой бывают очень значительны. Итак, в результате обзора результатов исследований ученых, занимающихся проблемами кислотных дождей, мы предполагаем, что бороться с кислотными дождями на местном уровне практически бесполезно. Только комплексные меры, скоординированные действия могут улучшить ситуацию, так как последствия выпадения кислотных осадков многогранны и различны по значимости: нарушение экобаланса водоемов; окисление почвы; угнетение жизнеспособности растений; ухудшение здоровья людей; разрушение построек и объектов.

### Библиографический список

1. Гинзбург А.С. и др. Кислотные осадки. ННФ «Развитие и окружающая среда», 2004. – 226 с.
2. Дубровин Т., Дубровин Е. «Кислота с неба» // Энергетика и промышленность России. – 2008. – №20.
3. 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.
4. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. – М.: Фаир-Пресс, 2003. – 550 с.
5. Чомаева М.Н. Влияние парникового эффекта на состояние биосферы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – №7-2 (46). – С. 6-8.
6. Чомаева М.Н. Проблемы воздействия кислотных осадков на окружающую среду и человека // Астраханский вестник экологического образования. – 2020. – №4 (58). – С. 100-106.
7. Хорват Л. Кислотный дождь. – М.: Стройиздат, 2005. – 70 с.

### ACID FROM THE SKY – MAN - ENVIRONMENT: FACTORS OF MUTUAL INFLUENCE

**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 environmental problems as a result of the negative impact of acid rain on the environment. Aspects of interaction and mutual influence are presented: acid from the sky (acid rain), anthropogenic activity and the environment. The main causes of acid rain formation as a result of human economic activity are considered. Measures to reduce the formation of acid rain are proposed.*

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