

ДОЖДЬ КАК ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫЙ ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ И НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Жаксибаева Б.,¹ Халилова Р.Х.²

Ташкентский государственный
транспортный университет, студент¹,

Ташкентский государственный
транспортный университет, профессор²

Аннотация. В статье рассмотрен атмосферный дождь, как источник отрицательного воздействия на компоненты экологической системы «река-мост». Результаты исследования обосновывают, что дождь следует рассматривать как природно-антропогенный источник загрязнения и неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: дождь, природно-антропогенный источник, окружающая среда, природная среда, загрязнение, неблагоприятное воздействие, система «река-мост».

Конституция Республики Узбекистан обязывает граждан бережно относиться к окружающей среде [1].

Под термином «*окружающая среда*» в науке «Экология» понимается среда, созданная в результате природных процессов и деятельности человека, а «*природная среда*» – создана в результате только природных процессов. Компоненты природной среды, присутствуют в окружающей среде, поэтому полное название термина - «*природная окружающая среда*» [2].

На качество компонентов окружающей среды: почву, атмосферный воздух, воды водных объектов, инженерные сооружения, исторические культурные ценности, расположенных на открытых площадках и т.д. воздействуют факторы, связанные с загрязнением и неблагоприятным воздействием [3].

Загрязнение – это когда к почве, воздуху, воде добавляются примеси (или отходы), которые получаются в результате природных процессов или антропогенной деятельности; загрязнение оценивается количественно; для измерения содержания загрязняющих веществ и эффекта их воздействия на среды установлены численные критерии.

Под неблагоприятным воздействием принято понимать широкий круг проблем: заболевание населения, истощение природных ресурсов, воздействие на ландшафты и т.п.; эти показатели количественно не оцениваются; их результаты в каждом случае измеряются по относительным шкалам.

Нами рассмотрен атмосферный дождь, как источник загрязнения и неблагоприятного воздействия на компоненты окружающей среды в районе расположения железнодорожного моста в городе Ташкент.

В исследовании применены методы наблюдения, эксперимента и анализ литературных и других источников.

Характеристика дождя. Дождь это атмосферные осадки, выпадающие из облаков в виде капель воды диаметром от 0,5мм до 7 мм на поверхность Земли. Чаще всего дождь выпадает из смешанных облаков, преимущественно высокослоистых и слоисто-дождевых, содержащих при температуре ниже нуля ледяные кристаллы и переохлажденные капли [4].

Основная химическая составляющая дождя — молекулы воды (H_2O). В каплях дождя присутствуют растворённые газы: кислород (O_2), углекислый газ (CO_2), азот (N_2), также могут присутствовать незначительные количества озона (O_3).

Также присутствуют примеси: минеральные соли, пыль и микрочастицы, органические вещества, аэрозоли и загрязнители. Из-за испарения с морских поверхностей и попадания пыли в атмосферу дождь может содержать такие соли, как хлориды, сульфаты и карбонаты.

Пыль и микрочастицы служат ядрами конденсации, на которых образуются капли дождя. В дождевых каплях могут содержаться следы органики, включая микробы, пыльцу и продукты жизнедеятельности растений.

В норме дождь имеет слабокислую реакцию из-за растворённого углекислого газа, который образует угольную кислоту (рН около 5.6). При загрязнении воздуха оксидами серы (SO₂) и азота (NO_x) кислотность дождя увеличивается (рН < 5). Дождь может содержать следы тяжелых металлов (например, свинца, ртути), также могут быть включения сажи, золы и т.п.

В городе Ташкент, расположенного в зоне субтропического континентального климата и в близости гор, выпадает в среднем 400 мм осадков в год, что значительно больше, чем в равнинных полупустынях и пустынях на западе Узбекистана. Осадки, как правило, выпадают в виде дождя (98 дней), реже в виде снега (27 дней) и дождя со снегом (14 дней) [5].

Таким образом, 139 дней в году из атмосферного воздуха Ташкента осадки вымывают загрязняющие вещества. В табл.1 приведены результаты исследования дождевой воды города Ташкент.

Таблица 1

Результаты исследования дождевой воды города Ташкент

Наименование веществ, единицы измерения	Количество веществ в дождевой воде
нитраты, мг/дм ³	1,33
нитриты, мг/дм ³	0,002
железо, мг/дм ³	0,02
хлориды, мг/дм ³	7
аммиак, мг/дм ³	0,0
жесткость, мг-экв/дм ³	0,5
мутность, мг/дм ³	0,22

водородный показатель рН	6
щелочность, мг-экв/дм ³	0,4
общее микробное число, количество микробов в 1см ³	22
число бактерий группы кишечной палочки (коли-индекс), количество БГКП в 1 дм ³ воды	не более 3

Из данных табл.1 видно, что аммиак отсутствует в исследованной воде, а присутствуют: нитраты, нитриты, железо, хлориды. Результаты исследования включают также численные значения жесткости, мутности, водородного показателя, общее микробное число и число бактерий группы кишечной палочки (коли-индекс) в дождевой воде.

Таким образом, дождевая вода, казалось бы, самая чистая в природе, в настоящее время представляет собой сложный физико-химический раствор, состав которого зависит от экологической обстановки местности.

Природная окружающая среда в районе расположения моста через реку.

В экологическом аспекте река – это природная среда. Если на реке возвели мост, то в окрестности этого инженерного сооружения будет создана окружающая среда. Мост состоит из пролётных строений, являющихся основанием для пути и опор, поддерживающих пролётные строения и передающих давление на грунт. Пролётное строение состоит из балок, ферм, связей между ними и мостового полотна. Материалы пролётного строения: деревянные, металлические, железобетонные, сталежелезобетонные [6]. В ходе строительства моста, а затем его эксплуатации природный состав, прилегающей к мосту почвы, речная вода и атмосферный воздух изменят свой состав, т.е. будет загрязнен. Железнодорожный транспорт перевозит различные виды грузов: строительные материалы, зерно, хлопок, удобрения, химические вещества, нефтепродукты, газы и др. При недостаточной герметизации грузовых

вагонов (или открытых платформ), перевозимый сыпучий груз, рассеивается по полотну моста. Нефтепродукты также могут поступать на полотно моста. А газы рассеиваться в придорожном пространстве. На железнодорожный путь из пассажирских вагонов выливаются сточные воды, содержащие патогенные микроорганизмы. Во время дождя эти вещества смываются в воды реки, тем самым загрязняя ее [7]. Также конструкция моста будет оказывать неблагоприятное воздействие на водный объект, например, на режим движения водного потока.

Таким образом, в природно-антропогенной системе «река-мост» имеет место и загрязнение и неблагоприятное воздействие. В результате в водный объект поступают вещества с полотна моста и загрязнения, которые вымываются с атмосферного воздуха.

Влияние кислотных дождей на компоненты окружающей среды в районе расположения моста через реку. Данные исследования и сведения из литературных источников показывают в дождевой воде большое количество кислот. Причина этого – выбросы в атмосферу оксидов серы и азота. Последние поступают в воздух при сжигании ископаемых видов топлива, первое место среди которых занимает каменный уголь (до 90%), на втором месте – нефть, значительно уступает им газ. Оксиды азота образуются в основном при сжигании топлива автомобильным транспортом.

Эти дожди принято называть кислотными и они являются видом загрязнения атмосферы, не признающим государственных границ. Спектр влияния кислотных дождей очень широк. Они сказываются на популяциях рыб. Снижение рыб влечет за собой исчезновение животных, которые питаются рыбой. Подкисленные воды лучше растворяют различные минералы. Ртуть в кислой среде может превратиться в ядовитую монометиловую ртуть. Подкисление в источниках водоснабжения приводит к растворению в трубах токсичных металлов, которые попадают в питьевую воду. Кислотные дожди разрушают строительные материалы (растворы, гипс, камень и др.), реагируя с

кальцием и магнием, входящих в их состав; усиливают коррозию строительных конструкций из железа и других металлов. Специалисты обнаружили высокую корреляцию между кислотными дождями и коррозией стали. Бесценные мраморные статуи, исторические здания и витражи во всем мире подвергаются неблагоприятному воздействию кислотных осадков. Кислотные дожди – одна из причин деградации лесов. Они могут высвобождать из почв токсичный для растений алюминий. Твердые частицы и оксиды серы, действуя совместно, вредно влияют и на здоровье людей. Серная кислота, растворяясь в каплях воды, образует едкий туман, вызывающий аллергию и другие заболевания [8].

Результаты выполненных исследований выявили, что в настоящее время дождь не только природный процесс, но и источник загрязнения компонентов окружающей среды, вымывающий загрязняющие вещества антропогенного происхождения из атмосферного воздуха.

Атмосферный дождь — это сложный физико-химический раствор, состав которого зависит от экологической обстановки местности.

Полученные результаты исследования послужат при принятии экологических решений в процессах где будет присутствовать дождь, и в свою очередь рассматривать атмосферный дождь как природно-антропогенный источник загрязнения и неблагоприятного воздействия на компоненты окружающей среды.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Республики Узбекистан. Ташкент: Узбекистан, 2023. –с.24.
2. Реймерс Н.Ф., Яблоков А.В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. М.:1982. - с.115.
3. Халилова Р.Х. Экологическое состояние дорожно-транспортной системы и прилегающей к ней территории. Т.: Издательский отдел ООО «МАХСОМ», 2019. – 127с.
4. <https://upl.uz>policy>
5. <https://ru.wikipedia.org>wiki> > Климат Ташкента

6. Железнодорожный транспорт. Энциклопедия / под ред. Н.С.Конарева. - Москва: научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1994.- с.191.

7. Авалбаев Ж.О., Хальфин И.Р., Халилова Р.Х. О загрязнении и организации контроля за экологическим состоянием рек // Вестник ЮКГФА, №4 (94), 2021, том 1.- с.83-85.

8. Чижов А. Я. Мониторинг медико-экологический. Москва: Российский университет дружбы народов, 2022. С.33.