

**Полюшина Виктория Александровна**

студентка

**Соколова Вера Павловна**

студентка

Научный руководитель

**Молчатский Сергей Львович**

канд. физ.-мат. наук, канд. хим. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
социально-педагогический университет»

г. Самара, Самарская область

DOI 10.31483/r-115590

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ВОЗДУХЕ**

***Аннотация:** в статье освещается тема углекислого газа ( $CO_2$ ), который играет важную роль в экосистеме Земли и служит ключевым компонентом фотосинтетического процесса. Однако повышенная концентрация углекислого газа в атмосфере вызывает серьезные экологические проблемы, такие как глобальное потепление и изменение климата. Изучение концентрации  $CO_2$  в воздухе необходимо для понимания его влияния на климатические изменения и для разработки мер по контролю загрязнения. В работе авторы рассматривают методы определения концентрации углекислого газа в воздухе, факторы, влияющие на его уровень, и последствия для окружающей среды.*

***Ключевые слова:** углекислый газ, химия, методы определения концентрации углекислого газа,  $CO_2$ .*

### *1. Природа углекислого газа.*

Углекислый газ – это бесцветный газ без запаха, который образуется в результате различных природных и антропогенных процессов. Он является продуктом сгорания углеводов, включая ископаемые виды топлива, и образуется в результате дыхания живых организмов. Углекислый газ также выделяется в

атмосферу при разложении органических веществ и вулканической деятельности. В природе уровень  $\text{CO}_2$  в атмосфере колебался на протяжении века, но с начала промышленной революции наблюдается устойчивый рост его концентрации, что связано с увеличением сжигания ископаемого топлива и вырубкой лесов.

## *2. Методы определения концентрации углекислого газа.*

Существует множество методов для измерения концентрации углекислого газа в атмосфере. Наиболее распространенные из них:

### *2.1. Инфракрасная спектроскопия.*

Этот метод основан на поглощении инфракрасного излучения  $\text{CO}_2$ . Газ пропускается через спектрометр, и количество поглощенного света определяет концентрацию углекислого газа. Инфракрасные датчики очень чувствительны и позволяют точно измерять даже малые изменения в концентрации  $\text{CO}_2$ .

### *2.2. Химические способы.*

Существует несколько химических методов, таких как фотометрия, основанная на реакции  $\text{CO}_2$  с определенными реагентами. Например, в присутствии индикаторных растворов может происходить изменение цвета, пропорциональное количеству углекислого газа.

### *2.3. Газовая хроматография.*

Этот метод включает разделение компонентов газовой смеси с помощью колонки хроматографа. Современные модели позволяют определить не только концентрацию  $\text{CO}_2$ , но и другие газы, что важно для комплексного анализа атмосферного воздуха.

### *2.4. Полевые анализаторы.*

Полевые анализаторы – это более компактные и мобильные приборы, которые используются для быстрого измерения концентраций углекислого газа на месте. Они полезны для мониторинга уровня  $\text{CO}_2$  в различных экосистемах и в условиях городской среды.

### *3. Факторы, влияющие на уровень углекислого газа.*

Концентрация углекислого газа в атмосфере зависит от множества факторов:

#### *3.1. Природные источники.*

К естественным источникам углекислого газа относятся вулканическая активность, разложение органических веществ, и дыхание организмов. Эти процессы непрерывно выделяют  $\text{CO}_2$  в атмосферу, однако их вклад в общую концентрацию относительно мал по сравнению с антропогенными источниками.

#### *3.2. Антропогенные источники.*

Сжигание угля, нефти и газа для энергетических нужд, а также промышленные выбросы являются основными факторами, способствующими росту концентрации  $\text{CO}_2$ . Также существенный вклад вносят транспорт и сельское хозяйство, особенно через применение удобрений и методы обработки почвы.

#### *3.3. Сезонные колебания.*

Концентрация углекислого газа также подвергается сезонным изменениями, которые обусловлены фотосинтетической активностью растений. Весной и летом, когда растения активно поглощают  $\text{CO}_2$ , уровень газа в атмосфере может снижаться, в то время как осенью и зимой наблюдается его рост.

### *4. Экологические последствия повышения $\text{CO}_2$*

Повышение уровня углекислого газа в атмосфере имеет много последствий. Основные из них включают:

#### *4.1. Изменение климата.*

Увеличение концентрации  $\text{CO}_2$  способствует парниковому эффекту, что в свою очередь приводит к повышению глобальных температур. Это вызывает изменение погодных условий, повышения уровня моря и увеличение числа экстремальных погодных явлений.

#### *4.2. Океанская кислота.*

Избыточный  $\text{CO}_2$  также поглощается океанами, что приводит к его закислению. Это негативно сказывается на морских экосистемах, в частности, на коралловых рифах и организмах, образующих раковины из кальция.

### *4.3. Влияние на здоровье человека.*

Повышенная концентрация углекислого газа в закрытых помещениях может иметь негативные последствия для здоровья человека, вызывая головные боли, утомление и недостаток кислорода.

#### *Заключение*

Изучение концентрации углекислого газа в атмосфере и его определение являются важными аспектами для понимания процессов, происходящих в экосистеме. Повышенный уровень CO<sub>2</sub> оказывает существенное влияние на климат, экологию и здоровье человека. Поэтому необходимо развивать методы мониторинга и контроля выбросов углекислого газа, а также внедрять устойчивые технологии, чтобы снизить антропогенное воздействие на атмосферу и сохранить экологический баланс на планете.

#### *Список литературы*

1. Вовна А. Методы и средства измерения концентрации газовых компонент / А. Вовна, А. Зори, М. Хламов // LAP Lambert Academic Publishing. – 2016. – 244 с.
2. Гуськов Е. Математическое моделирование и прогноз изменения концентрации газов / Е. Гуськов // LAP Lambert Academic Publishing. – 2014. – 663 с.
3. Маркин Н.С. Основы теории обработки результатов измерений: учебн. пособие / Н.С. Маркин – М.: Издательство стандартов, 1991. – 726 с.
4. Менский М.Б. Группа путей: измерения, поля, частицы / М.Б. Менский. – М.: Наука, 2020. – 320 с.
5. Чечерников В.И. Магнитные измерения: учебн. пособие / В.И. Чечерников. – М.: Издательство Московского университета, 1969. – 387 с.