

Научная статья
УДК 630

ДЕРЕВЬЯ – ПУТЬ РЕШЕНИЯ ВОПРОСА ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Алия Руслановна Шамсутдинова¹, Радик Флюсович Мустафин²,
Лидия Валентиновна Паряева³

^{1,2,3} Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

¹ shamsutdinova.alya2015@yandex.ru

² mustafin-1976@mail.ru

³ paryaeva.lida@mail.ru

Аннотация. «Парниковый эффект», «углеродная нейтральность», «климатические изменения» – огромное количество экологических терминов крепко обосновались в нашем обиходе, порой кажется, что эти термины слышны повсеместно. На самых высоких уровнях идет обсуждение изменения климата на 1,5 – 2 °С. Вопросы изменения климата, экологии волнуют и обычных граждан, которые хотят жить в лучшем мире, желают дать своим потомкам все условиями для благополучной и здоровой жизни. Статья посвящена роли климатических изменений и пути решения роста температурного режима. Подробно рассмотрены вопросы опасения по поводу посадок деревьев для создания углеродных компенсаций. Статья полезна для преподавателей и обучающихся.

Ключевые слова: изменение климата, углеродная нейтральность, парниковый эффект, углерод, лес

Благодарность: исследования проведены в рамках реализации Программы создания и функционирования карбонового полигона на территории Республики Башкортостан «Евразийский карбоновый полигон» на 2022-2023 годы.

Scientific article

TREES THE WAY TO ADDRESS CLIMATE CHANGE

Aliya R. Shamsutdinova¹, Radik F. Mustafin², Lidiya V. Paryaeva³

^{1,2,3} Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

¹ shamsutdinova.alya2015@yandex.ru

² mustafin-1976@mail.ru

³ paryaeva.lida@mail.ru

Abstract. "Greenhouse effect", "carbon neutrality", "climate change" – a huge number of environmental terms is firmly established in our everyday life,

sometimes it seems that these terms are heard everywhere. At the highest levels there is a discussion of climate change by 1,5–2 °C. The issues of climate change and ecology are also of concern to ordinary citizens who want to live in a better world, who want to give their descendants all the conditions for a prosperous and healthy life. The article is devoted to the role of climate change and ways to solve the growth of the temperature regime. Concerns about planting trees to create carbon offsets are discussed in detail. The article is useful for teachers and students.

Keywords: climate change, carbon neutrality, greenhouse effect, carbon, forest

Acknowledgment. The research was carried out as part of the implementation of the Program for the creation and operation of a carbon landfill on the territory of the Republic of Bashkortostan "Eurasian carbon landfill" for 2022–2023.

По данным исследований ученых, последние 8 лет были самыми теплыми за многолетние метеонаблюдения, которые ведутся с 1880 г. За всю историю наблюдений в Российской Федерации именно 2020 г. стал самым жарким и теплым. Повышение температуры в нашей стране происходит намного быстрее, чем в остальном мире.

Резкое изменение климата происходит из-за повышения концентрации парниковых газов в атмосфере нашей планеты. В первую очередь, это связано с деятельностью человека. Изотопы в составе воздуха подтверждают, что важнейшую роль в увеличении концентрации CO₂ играет сжигание ископаемого топлива.

Углеродный след определяется как сумма объемов выбросов парниковых газов (табл. 1), связанных с деятельностью организаций, предприятий, индивидов. Газы усиливают парниковый эффект, накапливаясь в атмосфере, что в конечном итоге приводит к глобальному потеплению и изменению климата на планете.

Таблица 1

Основные парниковые газы

Газ	Формула	Вклад, %
Водяной пар	H ₂ O	36–72
Диоксид углерода	CO ₂	9–26
Метан	CH ₄	4–9
Озон	O ₃	3–7

Парниковые газы сами по себе не несут вред для человечества, но в долгосрочной перспективе их высокая концентрация в атмосфере приводит к парниковому эффекту, что впоследствии приводит к глобальному потеплению [1, 2].

Существует понятие углеродной нейтральности, по-другому, чистые, нулевые выбросы парниковых газов – это баланс между выбросами парниковых газов и их поглощением внутри страны, чтобы в итоге получился ноль. Например, в 2020 г. Китай заявил о намерении достигнуть углеродной нейтральности к 2060 г., а Япония – к 2050 г. Для этого нужно трансформировать все секторы экономики, перейти на зеленые технологии, а также сократить сегодняшние масштабы перепотребления.

Дать оперативно оценку объема количества парниковых газов можно с помощью современных беспилотных летательных аппаратов со встроенным газоанализатором, для более точных верифицированных данных можно использовать метеостанции Сокол-М российского производства [3, 4].

Пути решения человечеством проблем изменения климата, разнообразны:

- 1) увеличивать долю возобновляемых источников энергии;
- 2) использовать новые технологии в промышленности;
- 3) стимулировать население к переходу на устойчивые рационы питания (содержащие больше растительных, чем животных продуктов);
- 4) снижать количество твердых коммунальных отходов;
- 5) посадка деревьев.

Самым доступным и понятным решением является посадка быстрорастущих деревьев, ведь это один из способов компенсации углеродного следа и борьбы с изменением климата. Деревья, благодаря способности к фотосинтезу, являются крупнейшими в мире поглотителями углекислого газа (табл. 2), тем самым смягчая и замедляя климатические изменения. Каждый год леса поглощают примерно 2,6 млрд тонн углекислого газа, что составляет одну треть от общего объема выбросов при сгорании ископаемого топлива. Помимо борьбы с парниковым эффектом леса предотвращают загрязнение воды и почвы, служат средой обитания для животных и защитой от ветра. К тому же леса – это просто эстетически красиво.

Таблица 2

Продуцирование кислорода, т, поглощение углерода лесным массивом площадью 1 га за вегетационный период

Породный состав лесного насаждения	Поглощение CO ₂ , т	Продуцирование O ₂ , т
Тополь	46,2	34,9
Дуб	29,7	22,5
Смешанный с хорошим древостоем	18,9	16,7
Посевы кукурузы	18,6	15,0
Липа	16,5	12,5
Сосна	11,0	9,0
Ель	6,6	5,0

Каковы опасения по поводу посадок деревьев для создания углеродных компенсаций?

Первым опасением является то, что схема на самом деле имеет чисто положительный эффект как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Насколько эффективна схема посадки деревьев в улавливании и хранении углекислого газа во многом определяется тем, что происходит с деревьями после их посадки. Когда деревья созревают и их заготавливают на древесину, которая используется в строительстве, захваченный углекислый газ хранится в течение длительного времени (до тех пор, пока древесина не разложится или не сгорит). Однако, если деревья не будут пересажены после сбора урожая, это будет иметь только одноразовый эффект. Также, когда древесина сжигается (для получения энергии или при пожаре), или если деревья быстро умирают и разлагаются, захваченный ими углерод снова высвобождается. Конечно, все деревья рано или поздно умирают, это часть естественного цикла, но зрелый лес может накапливать намного больше углерода, чем молодой, недавно посаженный лес, поэтому важно максимально сохранить лес нетронутым.

Вторым опасением является то, что неправильные типы деревьев могут быть посажены в неправильном месте.

В прошлом существовали такие схемы компенсации, при которых сажались нерайонированные деревья или их сапсали в тех местах, где они могли изменить потоки воды и таким образом негативно повлиять на местные экосистемы. В некоторых схемах компенсации были посажены тысячи деревьев одного и того же вида, что привело к созданию крупной монокультуры. Такая монокультура препятствует биоразнообразию, подвержена болезням и может даже нанести ущерб местным сообществам. Также поступали сообщения о том, что посадка деревьев выше определенной широты может дать эффект потепления за счет изменения альбедо и улавливания тепла.

Третье опасение – покупка компенсаций снижает стимул для людей сокращать свои выбросы.

Сокращение выбросов намного эффективнее, чем компенсация. Конечно, этот пункт касается всех схем компенсации и не предназначен специально для посадки деревьев.

Четвертое опасение – существуют более эффективные способы сокращения выбросов углерода, чем посадка деревьев.

В настоящее время многие схемы компенсации вкладывают средства в развитие возобновляемых источников энергии (в развивающихся странах) вместо посадки деревьев просто потому, что это более эффективный и дешевый способ сокращения выбросов.

Прежде чем приступить к закладке лесного насаждения, важно выбрать необходимый видовой состав древесных растений и составить

оптимальные их сочетания для конкретных условий расположения посадки. Далее составить схему смешения древесных растений для каждой лесной полосы или участка. После этого осуществляется посадка лесного насаждения.

Вывод. Все эти возникающие вопросы необходимо решать на специализированных участках, создаваемых на территории Российской Федерации, а именно карбоновых полигонах, где планируют проводить научные исследования на эталонных участках [5]. Самым доступным и понятным решением вопроса компенсации углеродного следа является посадка быстрорастущих деревьев, ведь это один из способов компенсации углеродного следа и борьбы с изменением климата.

Список источников

1. Sultanova R., Martynova M., Odintsov G., Yanbaev Y. Carbon stocks in the forests of the Ural Region / Baltic Forestry, 2022. № 28 (1): 608 Category: Research article DOI: <https://doi.org/10.46490/BF608>

2. Influence of intensity of rain strains and slopes on the development of soil erosion under the forest / R. F. Mustafin, L. M. Khasanova, A. R. Rajanova, A. F. Khazipova, R. R. Sultanova // Journal of Environmental Accounting and Management, 2020. Т. 8. № 4. Р. 387–395.

3. Экологическая оценка парниковых газов беспилотными воздушными средствами / Г. Р. Мустафин, А. В. Рауш, Э. И. Галеев, Р. И. Абдульманов // Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения: матер. XII Национ. конф. с междунар. участием. Саратов, 2022. С. 281–284.

4. Хасанова Л. М., Берлишев Е. С. Перспективы использования метеостанции Сокол - М в области природообустройства в условиях изменения климата // Основы рационального природопользования : матер. VII Национ. конф. с междунар. участием. Саратов, 2021. С. 72–76.

5. Мустафин Р. Ф., Хазипова А. Ф., Хафизов А. Р. Научные направления и задачи карбоновых полигонов // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: матер. Междун. науч.-практ. конф. в рамках 32-й международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2022», 2022. С. 239–244.