

*Зубова Л.Г., Зубов А.Р., Харламова А.В.
(Восточноукраинский национальный
университет им. В. Даля, г. Луганск)*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТЕРРИКОНОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ «КИОТСКИХ ЛЕСОВ»

Увеличение концентрации парниковых газов в атмосфере Земли и связанное с этим изменение климата планеты, получившее название «парникового эффекта» [1] на сегодняшний день является одной из основных глобальных экологических проблем. Около 80% массы парниковых газов приходится на диоксид углерода (CO_2), поэтому вопросам снижения концентрации углекислого газа в атмосфере уделяется особое внимание [2].

Одним из способов сокращения концентрации углекислого газа в атмосфере в рамках выполнения положений Киотского протокола является сохранение лесов, улучшение их структуры, повышение продуктивности, содействие рациональным методам ведения лесного хозяйства, облесению и лесовозобновлению на устойчивой основе [3].

Лесные экосистемы мира участвуют в углеродном балансе, ежегодно депонируя углекислый газ в размере 1,8-2,9 млрд. т, что эквивалентно 0,5-0,8 млрд. т абсорбированного углерода [4]. Однако для создания угледепонирующих «киотских» лесов должны использоваться территории, непригодные для сельхозпроизводства и не занятые лесом в течение последних 50 лет. Поэтому возникает проблема нехватки территорий для увеличения площади лесов.

В Донбассе решением этой проблемы, на наш взгляд, может стать использование для создания лесов поверхности отвалов угольных шахт, тем более, что угледобывающие предприятия в этом могут найти выгоду.

Горнодобывающие предприятия после окончания эксплуатации земельного отвода являются юридически ответственными и обязаны восстановить до первоначального состояния качество арендованных земель [5]. Создание «киотских» угледепонирующих лесов на терриконах может помочь шахтам решить эту проблему, так как само государство заинтересовано в этом.

Вопросы, связанные с ролью лесных экосистем в предотвращении изменения климата, исследовались различными авторами. Так в [2] рассмотрена роль лесных экосистем центрального полесья как важного фактора депонирования углерода с целью решения глобальной проблемы изменения климата. Изучался вклад лесонасаждений в баланс стока и эмиссии углерода, а также рассматривались данные вопросы в эколо-

го-экономических системах [1, 4]. Однако какие-либо исследования возможности использования лесонасаждений рекультивированных отвалов угольных шахт в качестве угледепонирующих лесов отсутствуют.

Целью настоящих исследований являлось изучение возможности формирования угледепонирующих лесных экосистем на терриконах угольных шахт Донбасса.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Исследовать наличие растительности на терриконах Донбасса, рассчитать суммарные показатели площади поверхности исследуемых отвалов и предполагаемой абсорбции CO_2 в случае их озеленения данных отвалов.

2. Изучить параметры существующего древостоя на типичном для Донбасса рекультивированном отвале угольной шахты.

Для решения первой задачи с помощью программного обеспечения Google Earth [6] были исследованы 46 отвалов. В частности проведена визуальная оценка густоты растительного покрова облесённой поверхности, рассчитаны площади поверхности отвалов (табл. 1). По полученным результатам видно, что большая часть исследуемых отвалов не подвергалась рекультивации, а суммарная площадь их поверхности, пригодной для создания «киотских лесов», составила 331,65 га.

Известно, что на территории Донбасса находится около 1500 отвалов пустой породы - терриконов, общая площадь, занятая ими составляет более 7 тыс. га [7]. Проводя их рекультивацию, в частности ее биологический этап, можно тем самым, фактически, создавать «киотские леса», которые позволят получить необходимый сток углерода в наземные экосистемы, и могут быть профинансированы из бюджета.

Исходя из того, что 1 га городских насаждений поглощает в течение часа 8 кг диоксида углерода [8], было рассчитано предполагаемое количество CO_2 , абсорбированного лесонасаждениями исследуемых отвалов, при условии их озеленения. Полученные теоретические результаты представлены в табл. 1. Так, установлено, что суммарный предполагаемый сток диоксида углерода лесными экосистемами исследованных отвалов после их озеленения составит 23242,19 т/год.

Таблица 1 - Предполагаемая абсорбция CO₂ лесными насаждениями, формируемыми на отвалах угольных шахт Донбасса

Район расположения	№ отвала	Характеристика растительного покрова	Площадь поверхности террикона, м ²	Предполагаемая абсорбция CO ₂ , т/год
Краснолучский	1	отвал не озеленен, естественное зарастание на 20%	55138	386,4
	2-9	отвалы не озеленены	613028	4296,2
Краснодонский	10, 13	отвалы не озеленены	191754	1343,8
	11-12	отвалы не озеленены, естественное зарастание у подножия, растительный покров 10%	61781	433,0
Лисичанский	14, 23, 34,	отвалы не озеленены, естественное зарастание древесной растительностью на 20-25%	232965	1632,6
	17, 25	отвалы не озеленены, естественное зарастание древесной растительностью на 5%	92314	646,9
	27, 36	отвалы озеленены, покрыт древостоем на 50%	137707	965,1
	29-31	озеленено плато отвалов	216691	1518,5
	15-16, 18-22, 24, 26, 28, 32-33, 35, 37-46	отвалы не озеленены	1715145	12019,7

Полученные данные площадей поверхности исследуемых отвалов угольных шахт Донбасса были проверены на однородность и достоверность.

Методом спрямленных диаграмм графически была подтверждена гипотеза о нормальном распределении данной генеральной совокупности (рис. 1). Так как все точки (кроме «начальных» и «конечных») лежат вблизи прямой, нет оснований отвергать гипотезу о нормальном распределении [9].

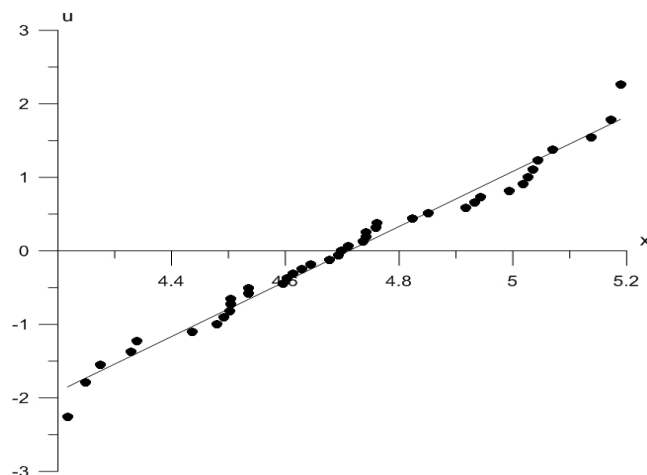


Рисунок 1 - Проверка данных на соответствие закону нормального распределения с помощью метода спрямленных диаграмм

Для решения второй задачи нами было изучено экологическое состояние средневозрастного древостоя типичного рекультивированного отвала шахты им. XIX съезда КПСС Лутугинского района Луганской области. Горнотехнический этап рекультивации террикона состоял в срезании вершины и нанесении на нее потенциально плодородного грунта. Биологический этап проводился в 1984-1985 гг. и заключался в посадке на склонах акации белой (*Robinia pseudoacacia*) и на плоской вершине груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.), абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris* Lam.) и акации белой. В процессе развития естественного биоценоза поверхность отвала обрела густой травянистый покров.

Рассмотрим основные показатели роста акации белой на указанном отвале. Диаметры стволов большей части деревьев находятся в диапазоне от 70 до 90 мм (рис. 2), при высоте около 5-6 м.

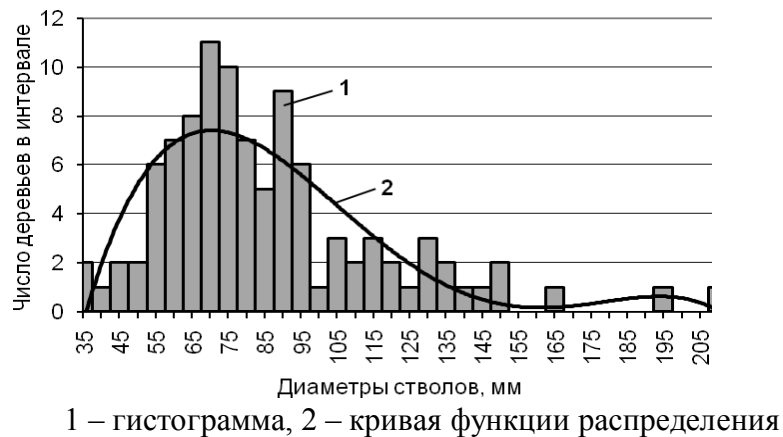


Рисунок 2 - Количественные характеристики диаметров стволов акации белой

Из полученных данных видно, что лесонасаждения акации белой, произрастающей на исследуемом терриконе, соответствуют III классу бонитета.

Нами были измерены приросты по диаметру срезов модельных деревьев акации белой возрастом 24 года. Средний годовой прирост за весь жизненный цикл модельных деревьев с вершины отвала, а также его западного, северного и южного склонов, составил соответственно: 2,4; 1,34; 1,45 и 1,2 мм, что находится в хорошем соответствии с приростом акации белой в степной зоне. Таким образом, можно заключить, что создание «киотских» угледепонирующих лесов на поверхности отвалов угольных шахт Донбасса вполне обоснованно.

Выводы.

1. Формирование древесных фитоценозов на поверхности недействующих отвалов угольных шахт позволило бы не только улучшить экологическое состояние окружающей среды, но и получить сток CO₂ в наземные лесные экосистемы. Расчеты, выполненные для 46 отвалов угольных шахт Донбасса, показывают, что после их озеленения абсорбция диоксида углерода составит 23242 т/год.

2. Проведенные исследования параметров средневозрастного древостоя рекультивированного террикона показали, что даже при неблагоприятных условиях произрастания древостоя на отвалах угольных шахт, существует возможность выращивания лесонасаждений, продуктивность которых достаточно велика и соответствует III классу бонитета.