

ПРОГНОЗУВАННЯ РОСТУ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН КОНСОРЦІЙНИХ ЕКОТОНІВ ЗАХИСНОГО ТИПУ

Обшта А.Ф.¹, д.т.н., проф., Руда М.В.², к.т. н., асист.,
Сорока І.Й.³, ст.викл.

1. *ІМФН, Національний університет «Львівська політехніка», Львів*
2. *ІСТР, Національний університет «Львівська політехніка», Львів*
3. *ІАПО, Національний університет «Львівська політехніка», Львів*

Одним з важливих екологічних методів захисту навколишнього природного середовища (НПС) є використання консорційних екотонів захисного типу (КЕЗТ) – природних дискретних структурних одиниць рослинного покриву, які мають специфічні властивості, а саме, здатність захищати НПС від шуму, шкідливих речовин тощо, а залізничну колію – від снігу, вітру, дії інших природно-кліматичних факторів. На основі використання вхідної інформації, яка подається таблицями ходу росту (ТХР), розроблено алгоритм розрахунку параметрів фотосинтезу та встановлено кількісні зв'язки між параметрами фотосинтезу і ростом діаметра деревних рослин КЕЗТ вздовж залізничних шляхів. Розроблено математичну модель розрахунку зміни діаметра деревної рослини КЕЗТ в залежності від параметрів фотосинтезу та часу.

Вважаємо, що дерево отримує енергію тільки шляхом фотосинтезу, вільна енергія витрачається на потреби фотосинтезу, на побудову живої тканини і на підйом розчину з ґрунту [1]. Рівняння росту записується в формі закону збереження енергії. Визначено параметри фотосинтезу КЕЗТ вздовж залізничних шляхів. Вхідною інформацією для цього служать таксаційні показники основних лісотвірних порід (дубів) КЕЗТ на ділянці площею 1 га колії Львів – Стрий, що складається з одного ряду дубів.

Знайдені параметри використовуються для прогнозування росту діаметра дерева. Виходячи з припущення, що висота дерева змінюється в часі за законом Річардса-Чепмена та рівняння росту дерева подано у формі закону збереження енергії, одержано математичну модель розрахунку зміни діаметра D дерева на висоті 1,3 м. за умов конкуренції за світло вигляду:

$$\frac{dD}{dt} = - \frac{1}{D^2 \cdot H} \cdot \frac{dH}{dt} - c \cdot D^2 \cdot H + \tilde{p}_1 \cdot H^{\tilde{Y}_1} \cdot D^{\tilde{Y}_2} + \tilde{p}_2 \cdot H^{\tilde{Y}_3} \cdot D^{\tilde{Y}_4},$$

де коефіцієнти $\tilde{p}_1, \tilde{p}_2, \tilde{Y}_1, \tilde{Y}_2, \tilde{Y}_3, \tilde{Y}_4$ явно виражені через параметри фотосинтезу. Рівняння можна використати для прогнозування росту діаметра дерева, прогнозування росту маси насаджень, росту площі листя КЕЗТ, а отже, прогнозування параметрів стану КЕЗТ.

1. Колобов А.Н., Фрисман Е.Я. Имитационное моделирование процессов самоизреживания в одновозрастных однопородных древостоях // Математическая биология и биоинформатика. 2016. Т. 11. № 2. с. 323-335.