

В.В. Коцан, доц., канд. с.-х. наук;
А.Г. Мелех, магистрант;
О.А. Севко, доц., канд. с.-х. наук;
О.С. Ожич, ст. преп., канд. с.-х. наук
(БГТУ, г. Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСОВ КОНКУРЕНЦИИ ДЛЯ ОТБОРА ДЕРЕВЬЕВ В РУБКИ УХОДА

Конкуренция в лесных насаждениях заключается в прямой зависимости между увеличением спроса на ресурсы, необходимые для роста деревьев, и снижением их доступности. Истощение или нехватка этих ресурсов приводит к некоторым серьезным последствиям для экологии и лесопользования. Поэтому считается, что процесс конкуренции между деревьями замедляет их рост и увеличивает количество отпада (Lee, 1971).

Один из методов, используемых для оценки конкуренции в древостоях, заключается в применении индексов конкуренции. Согласно Boivin (2010), множество из них, пространственных или нет, были разработаны для оценки влияния конкуренции на рост отдельных деревьев или древостоев в целом. По мнению Castro (2014), эффективность моделирования роста древостоя на уровне отдельных деревьев может быть выше при использовании индексов конкуренции.

Индексы конкуренции концептуально различаются на основании критериев, используемых для выражения отношений между деревьями. На данный момент известны и рассматриваются следующие классы индексов: индексы, зависящие от расстояния; независимые от расстояния и полузависимые от расстояния. При использовании индексов, зависящих от расстояния, каждому дереву присваиваются пространственные координаты, которые позволяют оценить конкуренцию между каждым деревом и его соседями, но для них нужны более сложные и точные способы сбора данных.

Индексы, которые не зависят от расстояния, не используют информацию о пространственном распределении деревьев, а количественно определяются соотношением диаметров и высот деревьев, а также средними показателями древостоя, такими как площадь сечения, средний диаметр и средняя высота (Castro, 2014). При расчете индексов, не зависящих от расстояния, применяется ограничения по количеству соседних деревьев. Конкуренция анализируется в пределах определенного количества деревьев в соответствии с радиусом взаимного влияния.

При анализе структуры леса по изменчивости размеров деревьев часто бывает информативно оценить относительное доминирование дерева по определенным признакам, например, по диаметру.

Атрибут доминирования дерева был предложен Huietal (1998) для соотнесения относительного доминирования данного дерева с его видовой или лесоводственной значимостью. Он определяется как доля ближайших соседей данного эталонного дерева, которые больше, чем опорное дерево и рассчитывается на основе формулы:

$$U_i = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 v_j, \quad (1)$$

где $v_j = \begin{cases} 0, & \text{если сосед } j \text{ меньше, чем эталонное дерево } i, \\ 1, & \text{если сосед } j \text{ больше, чем эталонное дерево } i, \end{cases}$ U_i – индекс конкуренции, v_j – оценка связи с соседним деревом.

В данной работе анализировалось влияние четырех соседних деревьев, в такой ситуации индекс конкуренции может принимать пять значений, представленных в таблице.

Таблица – Значения индекса конкуренции

U_i	Описание	Категория
0,00	все четыре соседа меньше, чем эталонное дерево	дерево сильно преобладает
0,25	три из четырех соседей меньше эталонного дерева	дерево–доминант
0,50	два из четырех соседей меньше эталонного дерева	совместное доминирование деревьев
0,75	один из четырех соседей меньше, чем эталонное дерево	дерево умеренно подавленное
1,00	ни один из четырех соседей не меньше эталонного дерева	очень подавленное дерево

На основании данной методики были рассчитаны значения индексов конкуренции для всех деревьев на шести пробных площадях, заложенных в чистых средневозрастных сосняках орляковых различной полноты. Анализ зависимости диаметра ствола от индекса конкуренции показал наличие связи средней силы, коэффициент корреляции варьирует от 0,6 до 0,7.

На рисунке 1 представлена анализируемая зависимость 55-летнего древостоя с полнотой 0,8.

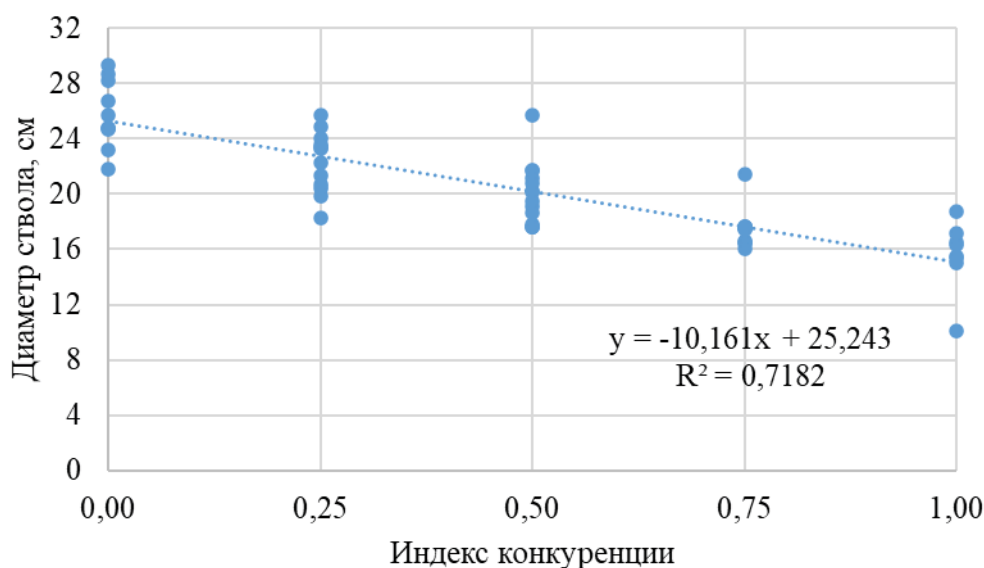


Рисунок 1 – Зависимость диаметра ствола от индекса конкуренции

Для анализа влияния конкуренции на прирост отдельных деревьев и древостоя в целом были смоделированы различные варианты отбора деревьев в проходную рубку.

Среднее значение индекса конкуренции до рубки составило 0,46. В первом варианте рубки средний U_i вырубаемой части составляет 0,82, средний U_i оставляемой части – 0,36, средний U_i после рубки – 0,42, среднепериодический прирост по запасу оставшейся части древостоя составляет 4,7 м³ в год.

Во втором варианте отбора средний U_i вырубаемой части стал еще больше и составил 0,91, средний U_i оставляемой части – 0,28, средний U_i деревьев после рубки – 0,39, среднепериодический прирост по запасу оставшейся части древостоя составляет 5,1 м³, что на 0,4 м³ больше чем в первом случае.

В результате проделанной работы можно заключить, что при проведении рубок ухода в чистых сосновых древостоях нужно стремиться к удалению самых угнетенных деревьев, которые имеют наименьший диаметр по сравнению со своими соседями.

Соблюдение данных рекомендаций позволит уменьшить конкуренцию в древостое и тем самым увеличить его продуктивность.