

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

ВЛИЯНИЕ КОНКУРЕНЦИИ НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ ДЕРЕВЬЕВ В СОСНЯКАХ ОРЛЯКОВЫХ И МШИСТЫХ

Конкуренция является ключевым фактором, определяющим динамику роста деревьев в лесных экосистемах. Она возникает в результате взаимодействия деревьев за ограниченные ресурсы, такие как свет, вода и питательные вещества. Изучение влияния конкуренции на прирост деревьев позволяет лучше понять процессы, формирующие пространственную структуру лесов, и разрабатывать стратегии управления лесами для их устойчивого использования.

Для изучения влияния конкуренции на прирост деревьев можно использовать индекс конкуренции, который представляет собой количественную меру, отражающую степень воздействия соседних деревьев на рост целевых деревьев.

Использование индекса конкуренции позволяет учесть как пространственную структуру леса, так и параметры деревьев (диаметр стволов и расстояние между деревьями), что делает его важным инструментом для анализа влияния конкуренции.

Для целей исследований было заложено 8 пробных площадей, из них 5 в сосняках орляковых и 3 в сосняках мшистых. Для сбора полевого материала подбирали участки, на которых в последние годы была проведена выборочная рубка и сохранились пни вырубленных деревьев для восстановления пространственной и таксационной характеристики древостоя до рубки.

Была выдвинута гипотеза, что у деревьев подверженных сильной конкуренции со стороны соседей радиальный прирост ниже, чем у доминирующих деревьев с низким уровнем конкуренции.

Для подтверждения или опровержения выдвинутой гипотезы необходимо было провести моделирование различных вариантов проведения рубки. Для этой цели была разработана модель зависимости радиального прироста от диаметра и изменения среднего расстояния между деревьями.

В модели использовалось отношение диаметра ствола к среднему диаметру древостоя и отношение разницы среднего расстояния до соседних деревьев к расстоянию до рубки. Чем больше диаметр и

больше увеличилось свободное пространство для дерева после рубки, тем больше прирост.

На основании данного подхода были смоделированы два варианта проведения проходных рубок, которые сравнивались с вариантом проведенным лесхозом:

При 1 варианте в рубку отбирались деревья с наибольшим значением индекса конкуренции, не учитывая диаметр данных деревьев.

При 2 варианте в рубку также отбирались деревья с наибольшим значением индекса конкуренции, но также с минимальным диаметром.

Для 3-х вариантов рубки были смоделированы таксационные показатели 2016 деревьев, которые участвовали в дальнейшем анализе. С помощью QGIS рассчитывалось среднее расстояние для 4032 деревьев, которые характеризовали пространственную структуру. Чтобы избежать краевого эффекта, на основании среднего расстояния между деревьями выделяли буферную зону, деревья в которой не учитывались в дальнейшем анализе.

График зависимости прироста по объему ствола от индекса конкуренции у деревьев, оставшихся после проведения рубки показан на рисунке 1.

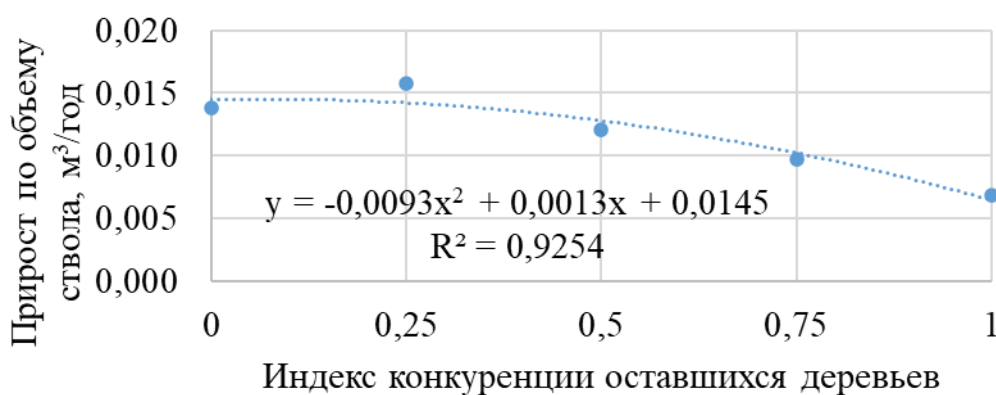


Рисунок 1 – Зависимость прироста ствола по объему от индекса конкуренции

С увеличением индекса конкуренции прирост деревьев снижается, что связано с усилением воздействия соседей и ограничением доступа к ресурсам. Таким образом, чем ниже значение индекса конкуренции, тем выше прирост оставшихся деревьев.

Анализ прироста по запасу на пробных площадях для различных вариантов рубки варьирует в диапазоне от 1,16 м³/год до 6,62 м³/год. Наибольший прирост наблюдается для древостоев в возрасте 50–55 лет с полнотой около 0,6, что связано с более низкой конкуренцией за

ресурсы. В каждой из моделей рубки прирост деревьев оставшейся части древостоя увеличивается после рубки.

Для варианта рубки лесхоза индекс конкуренции оставшихся деревьев находится в диапазоне от 0,32 до 0,62. Для первого и второго предложенных вариантов рубки он имеет более низкие значения - от 0,12 до 0,43, что свидетельствует о большей эффективности проведенной рубки.

Прирост по запасу для второго из предложенных вариантов на 9 м³ больше по сравнению с вариантом лесхоза, при этом индекс оставшейся части древостоя равен 0,28, а у варианта фактической рубки индекс 0,46. Анализ результатов моделирования также показывает, что прирост по диаметру и средний диаметр древостоя у второго варианта проведения рубки тоже выше.

На основании проведенных исследований были разработаны следующие рекомендации по организации рубок ухода: при проведении рубок для увеличения прироста оставшейся части древостоя из анализируемой биогруппы нужно удалять деревья с наименьшим диаметром ствола по сравнению с четырьмя соседними т.к. они являются самыми угнетенными и будут иметь наименьший прирост.

При выборе из двух соседних деревьев с похожими диаметрами в рубку необходимо назначать те деревья ближе к которым находятся более крупные деревья. Это позволяет оставшимся деревьям получить больше жизненного пространства и увеличить свой прирост. При проведении рубок ухода нельзя допускать даже локального снижения полноты ниже нормативной (0,6-0,7), это приводит к значительной потере прироста за счет неиспользования части площади насаждения.

Соблюдение данных рекомендаций позволит более рационально использовать площадь древостоя и тем самым увеличить его продуктивность и долю крупной древесины к моменту рубки главного пользования. На анализируемых участках прирост по запасу в некоторых случаях за 4 года больше на 12%, а средний диаметр ствола за 2 года больше на 1,7 см чем при фактической рубке лесхоза.

Использование индексов конкуренции при моделировании хода роста древостоев и проведении в них рубок ухода может позволить создать программы формирования высокополнотных древостоев к возрасту рубки главного пользования с интенсивным проведением рентабельных рубок ухода.