

манипулятора могут оказать влияние и деревья с индивидуальными особенностями. При обработке экспериментальных данных пробных площадей, заложенных на территории УУОЛ УГЛТУ, было установлено, что крупномерные деревья (диаметром от 60 см и более) составляют 1,07 % от всех деревьев в насаждении. Деревья с искривленными стволами, наклоненные, с сухобокостью составляют 13,4 % от общего числа деревьев.

Таким образом, исходя из полученных результатов для условий УУОЛ УГЛТУ, следует, что рекомендуемый допустимый вылет стрелы для большинства харвестеров должен находиться в пределах 6 м.

Библиографический список

1. Багаутдинов И.Н. Повышение устойчивости лесозаготовительной машины манипуляторного типа путем использования активной ходовой рамы / И.Н. Багаутдинов, Е.Н. Богданов, А.А. Желонкин, С.С. Жилин // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2015. С. 76–85.
2. Манипуляторы СН7, СН9. URL: <https://www.deere.ru> (дата обращения 01.12.2018).
3. Манипуляторы С5, С6, С2. URL: <https://www.ponsse.com> (дата обращения 01.12.2018).
4. Манипуляторы 200Н, 230Н, 270Н. URL: <https://www.komatsuforest.ru> (дата обращения 01.12.2018).

УДК 630*312

Студ. М.В. Бураков, В.Н. Комаров
Рук. В.В. Иванов
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ДРЕВОСТОЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ХАРВЕСТЕРА

Исследованиями [1] установлены основные типы горизонтальной структуры естественного древостоя, которая меняется с увеличением его возраста и происходит по следующей схеме: групповое (молодняки) – случайное (средневозрастные, приспевающие древостои) – регулярное (спелые, переспелые древостои). В искусственных древостоях всегда преобладает регулярный (равномерный) тип размещения деревьев.

Цель работы – определение влияния горизонтальной структуры древостоя на производительность харвестера.

Для достижения поставленной цели на базе Центра профессиональных компетенций УГЛТУ [2] на кафедре ТОЛП нами были получены практические экспериментальные данные по исследованию времени цикла работы харвестера на тренажере компании «Komatsu Forest». Для исследования производительности харвестера в древостое с регулярным и случайным типом размещения деревьев использовались режимы Eucalyptus Plantation и Mixed Forest. Режим Eucalyptus Plantation представляет собой участок леса шириной 23 м и глубиной 30 м, где деревья равномерно распределены с шагом 2,5 м. Режим Mixed Forest представляет собой участок леса, где деревья размещены случайным образом и оператор харвестера должен определить, следует ли ему передвигаться по прямой линии и использовать вылет манипулятора на полную длину или располагать машину так, чтобы можно было работать, не сильно выдвигая стрелу манипулятора.

Методика проведения эксперимента заключалась в исследовании затрат времени на наведение харвестерной головки к дереву, захват дерева харвестерной головкой, срезание дерева, снятие дерева с пня, раскряжевку, укладку сучьев и верхушки дерева на волок, движение харвестера от одной технологической стоянки к следующей.

Часовая производительность харвестера определяется по формуле [3]

$$П_ч = \frac{3600}{t_ц} V_{хл} ,$$

где $V_{хл}$ – средний объем хлыста, м³;

$t_ц$ – время цикла обработки дерева, с.

$$t_ц = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 ,$$

где t_1 – время подведения харвестерной головки к дереву, с;

t_2 – время захвата дерева харвестерной головкой, с;

t_3 – время срезания дерева, с;

t_4 – время снятия дерева с пня, с;

t_5 – время раскряжевки, с;

t_6 – время обрезки вершины и укладки ее на волок, с;

t_7 – время движения от одной технологической стоянки к следующей, с.

По итогам обработки экспериментальных данных был построен график производительности харвестера (рисунок).

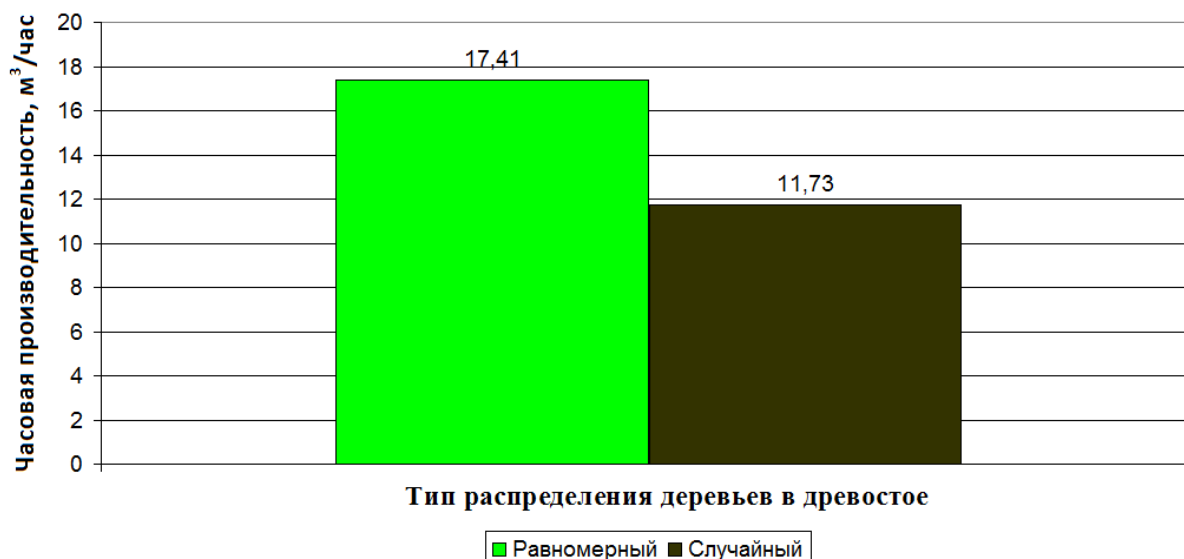


График производительности харвестера в древостоях со случайным и равномерным типами размещения деревьев

Таким образом, при работе харвестера в древостое с регулярным типом размещения деревьев его производительность при равных значениях среднего диаметра древостоя оказалось выше (в нашем случае на 48 %) за счет большей концентрации и как следствие доступности большего числа деревьев, чем при случайном типе размещения, где оператору харвестера требуется принимать дополнительные решения по обработке заготавливаемых деревьев и, следовательно, от него требуется более высокая квалификация.

Библиографический список

1. Вайс А.А. Оптимизация смешанных пихтовых насаждений с учетом горизонтальной структуры. Красноярск: Вестник КрасГАУ, № 10. 2006. С. 158-162.
2. Герц Э.Ф., Иванов В.В. Роль академической мобильности в процессе профессиональной подготовки студентов кафедры ТОЛП. Инженерная школа XXI века: традиции, достижения, инновации: материалы Науч.-метод. конференции с международным участием. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 180 с. 1,4 Мб. С. 81–84.
3. Азаренок В.А. Сортиментная заготовка древесины: учеб. пособие / В.А. Азаренок, Э.Ф. Герц, С.В. Залесов, А.В. Мехренцев. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 140 с.