

Е.А. Леонов, доц., канд. техн. наук;
 В.В. Игнатенко, доц., канд. физ.-мат. наук;
 В.С. Исаченков, ст. преп. (БГТУ, г. Минск);
 Д.В. Клоков, доц., канд. техн. наук (БНТУ, г. Минск)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ЛЕСОЗАГОТОВКИ И МАШИННОГО КОМПЛЕКСА

Отличительной особенностью разрабатываемого годового лесосечного фонда является многообразие природно-производственных условий, которые в той или иной степени влияют на эффективность применяемых систем машин, в том числе на себестоимость заготовки 1 м³ древесины. В этой связи выбор и обоснование системы машин для конкретных природно-производственных условиях являются весьма актуальными задачами.

Методика исследований включала определение производственной себестоимости заготовки 1 м³ круглых лесоматериалов с учетом типа применяемой системы машин и изменяющихся природно-производственных условий ОАО «Витебскдрев».

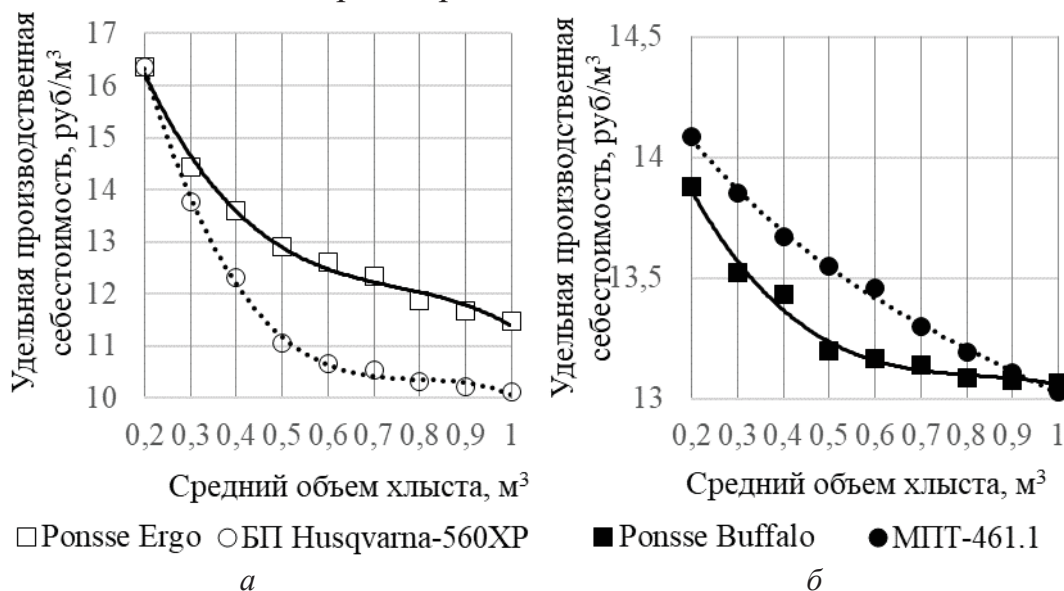
Рассчитанные на основании производственной статистики ОАО «Витебскдрев» удельные показатели, представлены в таблице.

Таблица – Сравнительная характеристика статей затрат производственной себестоимости заготовки 1 м³ круглых лесоматериалов

Статьи затрат, руб./м ³	Husqvarna -560XP + МПТ- 461.1	Husqvarna- 560XP + Ponsse Buffalo	Ponsse Ergo + Ponsse Buffalo
1. Фонд заработной платы (ФЗП) основных рабочих с отчислениями	6,35	5,47	2,28
2. Эксплуатация и ремонт системы машин в том числе:	11,26	12,09	16,71
– топливо	3,10	3,71	3,54
– ФЗП вспомогательных рабочих с начислениями	2,95	2,42	1,37
– техническое обслуживание и ремонт	1,82	2,44	5,49
– амортизационные отчисления	3,39	3,52	6,31
3. Древесное сырье	7,50	7,50	7,50
4. Общепроизводственные расходы	0,87	0,67	0,53
Итого	25,98	25,73	27,02

Представленные на рис.1, а зависимости позволяют утверждать, что при разработке лесосек со средним объемом хлыста до 0,22 м³ применяемые бензопилы Husqvarna-560XP и харвестеры Ponsse Ergo

являются сопоставимыми на операциях валки деревьев, очистке их от сучьев и раскряжевке хлыстов на сортименты. С увеличением среднего объема хлыста в разрабатываемых лесосеках с 0,2 до 1,0 м³ наблюдается снижение удельной производственной себестоимости выполнения указанных операций на 39% и 30% соответственно при использовании бензопил и харвестеров.



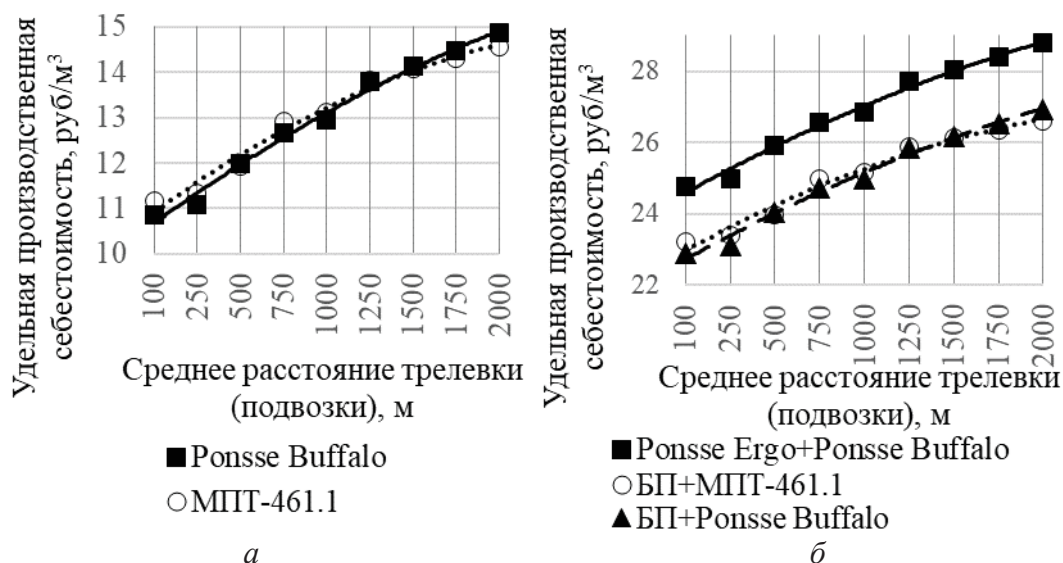
а – на операциях валки деревьев, их очистке от сучьев и раскряжевке на сортименты; *б* – на операции подвозки сортиментов

Рисунок 1 – Динамика изменения производственной себестоимости заготовки 1 м³ древесины от среднего объема хлыста (при среднем расстоянии подвозки сортиментов 500–700 м):

Применение определенного типа форвардера (рис. 1, *б*) в условиях изменяющегося среднего объема хлыста не является принципиальным, так как максимальная разность удельных затрат между прицепной МПТ-461.1 и специализированным Ponsse Buffalo наблюдается в насаждениях со средним объемом хлыста от 0,35 до 0,5 м³ и составляет не более 3%.

Рассматривая системы машин в целом отметим, что при постоянном среднем расстоянии подвозки древесины 500–700 м принципиальные отличия в удельной себестоимости лесозаготовок наблюдаются в насаждениях со средним объемом хлыста свыше 0,3 м³. В этом случае целесообразно применять системы машин на базе бензопил Husqvarna-560XP, которые в настоящее время на 5–8% являются более эффективными по сравнению с машинным комплексом Ponsse Ergo + Ponsse Buffalo.

Исследования влияния среднего расстояния подвозки древесины на величину удельной производственной себестоимости лесозаготовок при постоянном среднем объеме хлыста приведены на рис. 2.



a – на операции подвозки сортиментов; *б* – в целом по системе машин
Рисунок 2 – Динамика изменения производственной себестоимости заготовки 1 м³ древесины от среднего расстояния подвозки сортиментов (при среднем объеме хлыста 0,5 м³)

Установлено, что при среднем объеме хлыста 0,5 м³ специализированные форвардеры наиболее эффективно применять на расстояниях подвозки лесоматериалов до 1300 м (рис. 2, *a*). В этом случае удельная себестоимость данной операции будет в среднем на 5–7% ниже аналогичного показателя при использовании погрузочно-транспортных машин МПТ-461.1. В случае увеличения среднего расстояния подвозки древесины с 1300 до 2000 м приоритет в выборе оборудования следует отдавать МПТ-461.1.

Рассматривая системы машин в целом (рис. 2, *б*), отметим, что при постоянном среднем объеме хлыста разрабатываемых насаждений 0,5 м³ в диапазоне трелевки (подвозке) круглых лесоматериалов от 100 до 2000 м в условиях лесопункта ОАО «Витебскдрев» с точки зрения удельных производственных затрат применение систем машин на базе бензопил оказывается на 7–9% более выгодным по сравнению с машинным комплексом Ponsse Ergo + Ponsse Buffalo.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонов Е. А., Клоков Д. В., Исаченков В. С. Применение двухступенчатой трелевки в условиях Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2021. № 2 (246). С. 202–207.