

УДК 630*

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

ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ ТРЕЛЕВКИ ПО КРИТЕРИЮ УДЕЛЬНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ

В последние годы в Беларуси сложилась устойчивая тенденция к ежегодному увеличению расчетной лесосеки по всем видам рубок [1].

Традиционно лесосечные работы в нашей стране осуществляются по сортиментной технологии. При этом лесосеки с хорошей несущей способностью грунтов разрабатываются системами машин «бензиномоторная пила + погрузочно-транспортная машина» или «харвестер + форвардер». Труднодоступный лесосечный фонд осваивается, как правило, системой машин «бензиномоторная пила + трелевочный трактор с канатно-чokerной оснасткой».

Разработка труднодоступных лесосек по традиционной технологии с использованием на операции трелевки древесины тракторов с канатно-чokerной оснасткой имеет ряд недостатков, среди которых значительная трудоемкость производственных операций, тяжелые условия и низкая производительность труда, повышенная вероятность производственного травматизма [2–4].

Реализация разработанного способа разработки лесосеки в данных условиях подразумевает необходимость применения двухступенчатой трелевки древесины, при которой перемещение заготовленной древесины с труднодоступных участков лесосеки осуществляется трелевочным трактором с канатно-чokerной оснасткой, а при перемещении ее по грунтам с хорошей несущей способностью – погрузочно-транспортной машиной (ПТМ). В этой связи встает вопрос об особенностях ее применения в производственных условиях.

Сравнительная характеристика традиционной и двухступенчатой трелевки приведены на рисунках 1 и 2.

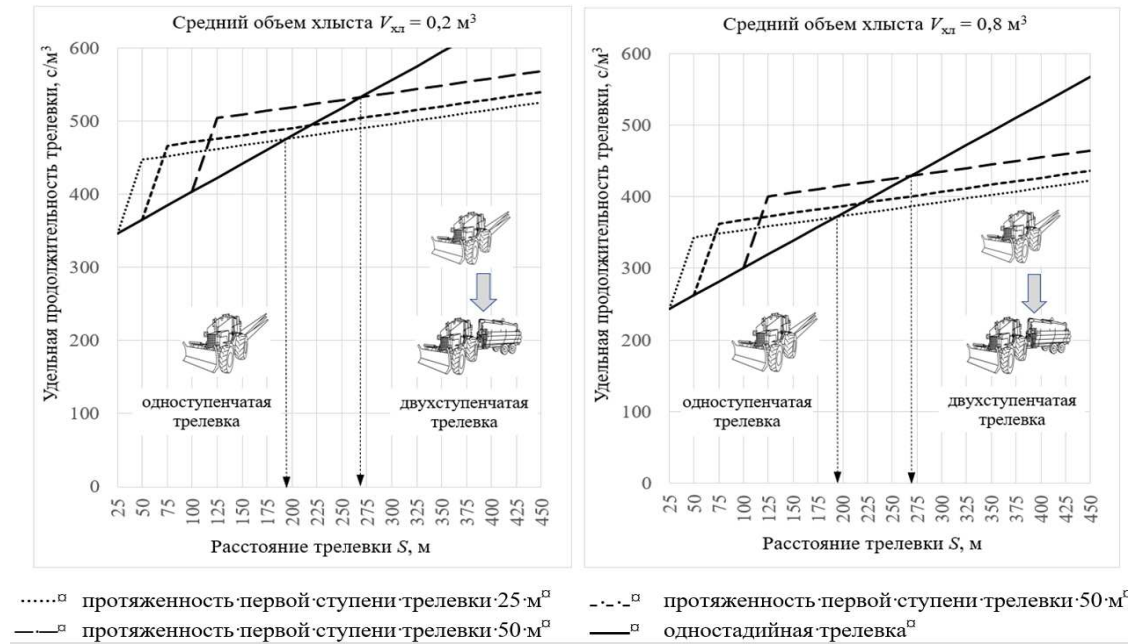


Рисунок 1 – Зависимость удельной продолжительности трелевки от расстояния трелевки и объема хлыста

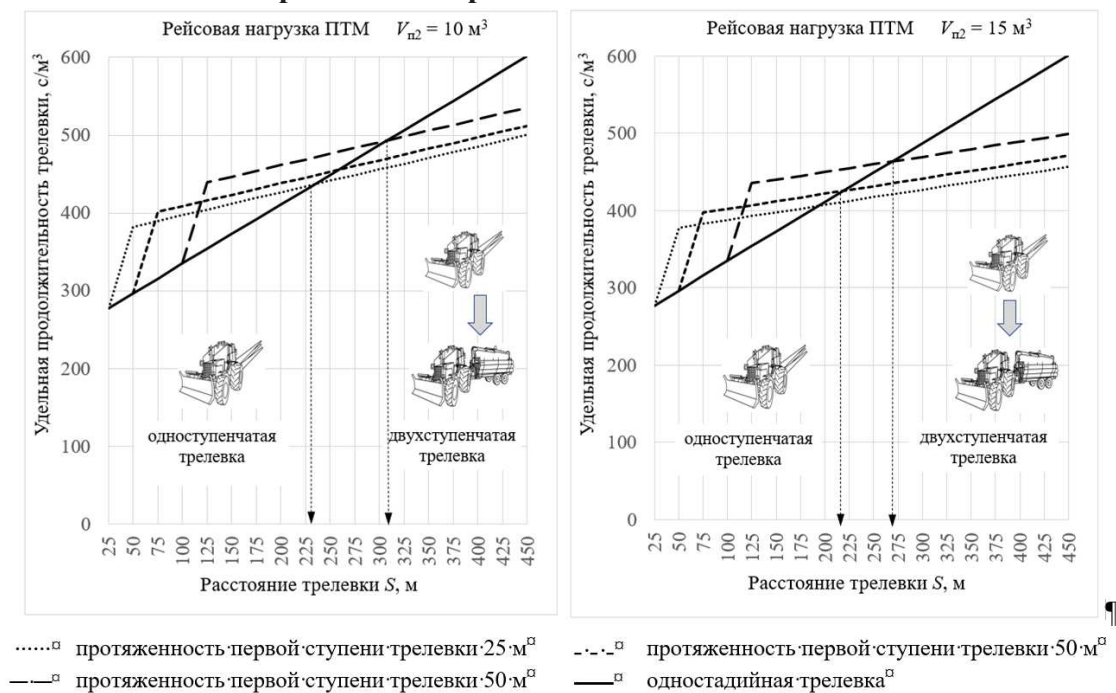


Рисунок 2 – Зависимость удельной продолжительности трелевки от расстояния трелевки и рейсовой нагрузки ПТМ

Целью дальнейших исследований является сравнительный анализ применения традиционной и двухступенчатой трелевки по критерию себестоимости заготовки 1 м^3 для рассматриваемых вариантов систем машин, включая определение следующих статей затрат: основная и допол-

нительная заработная плата основных рабочих; начисления на заработную плату; затраты на содержание и эксплуатацию оборудования; сырье и материалы; общепроизводственные расходы; общехозяйственные расходы.

На основании проведенного теоретического исследования установлено, что время, затрачиваемое на трелевку 1 м^3 древесины, зависит от среднего объема хлыста, расстояния трелевки и рейсовой нагрузки на трелевочный трактор и погрузочно-транспортную машину.

С увеличением среднего объема хлыста $V_{\text{хл}}$ с $0,2$ до $0,8 \text{ м}^3$ удельная продолжительность традиционной трелевки при использовании трактора ТТР-411 с канатно-чokerной оснасткой уменьшается на $15\text{--}30\%$. При использовании двухстадийной трелевки в зависимости от марки применяемой ПТМ (МПТ-461.1 или «Амкодор 2661-01») данный параметр уменьшается на $18\text{--}26\%$. При этом одностадийная трелевка трактором ТТР-411 предпочтительна при перемещении древесины на расстояние до 190 м , двухстадийная с применением ТТР-411 и МПТ-461.1 – при перемещении древесины на расстояние свыше 260 м .

С увеличением рейсовой нагрузки на ПТМ $V_{\text{п2}}$ с 10 до 15 м^3 при постоянном среднем объеме хлыста $V_{\text{хл}} = 0,4 \text{ м}^3$ удельная продолжительность двухстадийной трелевки уменьшается на $1\text{--}9\%$.

При использовании погрузочно-транспортной машины МПТ-461.1 грузоподъемностью $V_{\text{п2}} = 10 \text{ м}^3$ двухступенчатая трелевка становится эффективной при перемещении древесины на расстояние свыше 310 м .

С увеличением грузоподъемности погрузочно-транспортной машины до $V_{\text{п2}} = 15 \text{ м}^3$ (применяется «Амкодор 2661-01») эффективность двухступенчатой трелевки обеспечивается при перемещении древесины на расстояние свыше 260 м .

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонов Е.А., Клоков Д.В. Технология лесозаготовок и переработки древесины. Минск: БГТУ, 2018. 231 с.
2. Способ разработки лесосеки: пат. 23001 Респ. Беларусь, МПК А01G23/02 / В.А. Симанович, Е.А. Леонов, Д.А. Кононович, С.Е. Арико, С.П. Мохов, С.А. Голякевич, А.А. Духовник; заявитель Белорус. гос. техн. ун-т. – № а 20180500; заявл. 04.12.2018; опубл. 27.03.2020.
3. Федоренчик А.С., Клоков Д.В., Леонов Е.А. Энергетическое использование древесной биомассы. Практикум. Минск: БГТУ, 2015. 212 с.
4. 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.