

## ЭКОНОМИКА

*Скрыпник Владимир Иванович*

ведущий инженер

*Кузнецов Алексей Владимирович*

канд. техн. наук, доцент

*Васильев Алексей Сергеевич*

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

### **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

### **ЛЕСОСЕЧНЫХ РАБОТ**

*Аннотация:* в данной статье дан анализ условий эффективного функционирования основных технологий лесосечных работ в России. Отмечены тенденции к развитию технологии производства сортиментов на лесосеке.

*Ключевые слова:* лесосека, лесосечные работы, сортименты, технология, хлысты.

Активизированное внимание в России и за рубежом к эффективному освоению лесных ресурсов [1; 3; 5; 7] обуславливает необходимость анализа эффективного функционирования основных технологий лесосечных работ и выбора наиболее эффективных из них.

Традиционно в СССР преобладала технология заготовки леса в хлыстах, характеризующаяся тем, что после валки деревьев, как правило, трелевались на погрузочную площадку (верхний склад), где производилась обрезка сучьев и штабелевка хлыстов, которые затем доставлялись на нижний склад, где производилась раскряжевка хлыстов, сортировка и штабелевка сортиментов, зачастую выработка пиломатериалов и отдельных видов лесопродукции, погрузка и вывозка леса потребителям, в основном, железнодорожным транспортом, а потребите-

лям, находящимся в пределах экономической доступности доставки автотранспортом лесовозными автопоездами. Как разновидность имелись и приречные нижние склады [2; 4; 7; 8].

Для работы по этой технологии были разработаны различные системы машин. Преимущественно валка леса производилась бензопилами, обрезка сучьев преимущественно сучкорезными машинами, частично бензопилами; в этом варианте технологического процесса трелевка тракторами с тросочокерным оборудованием, тракторами для бесчокерной трелевки. Достаточно широкое применение нашел и полностью машинизированный технологический процесс, который осуществляется различными системами машин, особенности которых и их технологические показатели зависят от природно-производственных условий (объем хлыста, несущая способность грунтов, особенности рельефов и др.)

Наиболее распространенная в СССР и России система машин для полной машинизации лесосечных работ при заготовке леса в хлыстах состоит из валочно-пакетирующей машины, трелевочного трактора с пачковым захватом, (скиддера), и сучкорезной машины. Первая производит валку и перенос деревьев, укладку их в пачки, с выровненными комлями, вторая машина захватывает сформированную пачку и трелюет ее на погрузочную площадку, третья производит обрезку сучьев и укладку хлыстов в штабель. Погрузка хлыстов производится либо челюстными погрузчиками, либо манипулятором, установленным на лесовозном автомобиле, в ограниченных объемах – погрузчиками на базе ВПМ, в которых вместо захватно-резающего устройства установлено погрузочное оборудование.

Недостатком этой системы, является то, что ВПМ формирует пачки сравнительно небольшого объема, что снижает производительность скиддера на трелевке. Увеличение объема пачки путем проведения операции сдавивания пачек довольно затруднительно выполнить, и она существенно не увеличивает производительность на трелевке. Вместо скиддера на трелевке можно использовать бесчокерный трактор, оснащенный коником и манипулятором.

Он может набирать и трелевать воз, вмещающий несколько пачек сформированных ВПМ. Объем воза лимитируется лишь вместимостью коника, которая в 3–5 раз больше, чем объем пачки, сформированной ВПМ. Распространенной системой машин является система, состоящая из валочно-трелевочной и сучкорезной машин, первая из которых выполняет валку и трелевку деревьев, вторая – обрезку сучьев и штабелевку.

На нижнем складе лесозаготовительных предприятий производится разгрузка лесовозных автопоездов, укладка хлыстов, раскряжевка их на сортименты, при этом в зависимости от объемов работ, применяются 4 способа раскюра (индивидуальный, программный, обезличенный и групповой), а раскряжевочные установки подразделяются на установки с продольным и поперечным перемещением хлыстов; на сортировке сортиментов, в основном, применяются транспортеры. Отсортированные сортименты укладываются в лесонакопители, затем производится укладка леса в штабеля и погрузка его в железнодорожные вагоны или автопоезда козловыми, мостовыми кранами или самоходными лесопогрузчиками.

В странах Западной Европы и особенно Феноскандинавии подавляющий объем заготовки леса производится в сортиментах.

Созданы оригинальные машины, позволяющие успешно производить заготовку леса в сортиментах. Это, в основном, харвестеры, производящие валку, обрезку сучьев, раскряжевку, и укладку сортиментов в небольшие пачки на лесосеке у волока и форвардеры, осуществляющие набор воза, транспортировку сортиментов, сортировку их и укладку в штабеля; с использованием этих комплексов процесс заготовки леса в сортиментах машинизируется на 100%. Довольно широко распространен такой технологический процесс заготовки сортиментов, когда валку, обрезку сучьев, раскряжевку производят бензопилами, остальные операции форвардером. Небольшое распространение получили харвардеры – машины, выполняющие весь перечисленный комплекс работ на лесосеке и погрузочной площадке. При работе по такой технологии наибольший эффект может быть достигнут, если имеется возможность и экономическая целесообразность

доставки леса потребителям непосредственно с лесосеки автотранспортом. В Карелии имеется большое количество лесоперерабатывающих предприятий (ЦБК, лесопильные заводы, предприятия по производству ДВП и ДСП), имеется возможность отправки леса на экспорт автомобильным транспортом. Достаточно хорошо развита сеть автомобильных дорог, поэтому с начала 90-х годов объем заготовки леса по сортиментной технологии непрерывно возрастал и с 10–15% к 2014 г. превысил 70%.

Оба рассматриваемых технологический процесса заготовки леса имеют свои характерные особенности, достоинства и недостатки и, соответственно, область эффективного применения.

Заготовка леса в хлыстах наиболее применима при наличии низких складов, больших объемов заготовки и переработки леса, значительных расстояний от основных потребителей древесины. Основные преимущества технологического процесса заготовки леса в хлыстах – возможность на нижнем складе выработки большей номенклатуры сортиментов и другой полезной продукции в сравнении сортиментной заготовкой. Недостаток – излишнее количество транспортно-переместительных операций, снижающих производительность процесса.

При сортиментной заготовке число транспортно-переместительных операций минимизируется, увеличивается производительность. В современных условиях имеются перспективы дальнейшего увеличения объема сортиментной заготовки.

### ***Список литературы***

1. Воронин А.В. Лесопромышленная интеграция: теория и практика [Текст] / А.В. Воронин, И.Р. Шегельман; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Петрозаводский гос. ун-т. Петрозаводск, 2009. – 464 с.
2. Кузнецов А.В Метод снижения затрат на транспортировку древесины по путям первичного транспорта леса [Текст] / А.В. Кузнецов, В.И. Скрыпник, И.Р. Шегельман / Наука и бизнес: пути развития. – 2012. – № 1. – С. 62–65.

3. Малозатратные и ресурсосберегающие технологии на лесозаготовках: учебное пособие / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов, В.М. Лукашевич – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 196 с.
4. Методика оптимизаций транспортно-технологического освоения лесосырьевой базы с минимизацией затрат на заготовку и вывозку древесины [Текст] / Шегельман И.Р., Кузнецов А.В., Скрыпник В.И., Баклагин В.Н. / Инженерный вестник Дона. – 2012. – Т. 23. – №4-2 (23) . – С. 35.
5. Шегельман И.Р. К вопросу формирования отечественной технологической платформы развития лесного сектора России [Текст] / Шегельман И.Р., Рудаков М.Н. / Глобальный научный потенциал. – 2011. – №9. – С. 104–107.
6. Шегельман И.Р. Обоснование технологических и технических решений для перспективных технологических процессов подготовки биомассы дерева к переработке на щепу: дисс.... докт. техн. наук [Текст]. – СПб.: ЛТА, 1997. – 261 с.
7. Шегельман И.Р. Подготовительные работы в отечественной системе лесопользования: монография / И.Р. Шегельман, В.М. Лукашевич. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 84 с.
8. Шегельман И.Р. Техническое оснащение современных лесозаготовок / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов. – СПб.: Профи-Информ, 2005. – 344 с.