

УДК 630*614-047.44

А.С. Панкратович, асп. (БГТУ, г. Минск)

АНАЛИЗ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ЛЕСОСЕКЕ

Одним из важных показателей, влияющих на процесс заготовки и вывозки древесины из лесосеки на верхний (промежуточный лесопромышленный) склад является объем транспортно-логистических операций на лесосеке. К таким операциям можно отнести трелевку древесины, переезды лесозаготовительной техники с одной технологической стоянки на другую, маневрирование лесозаготовительной, трелевочной и погрузочно-транспортной техники и некоторые другие. Существенным фактором, влияющим на продолжительность данных операций, являются схемы размещения технологических элементов на лесосеке.

Для лесозаготовок в Республике Беларусь характерно несколько следующих типовых схем размещения технологических элементов на лесосеке (рисунок 1) [1].

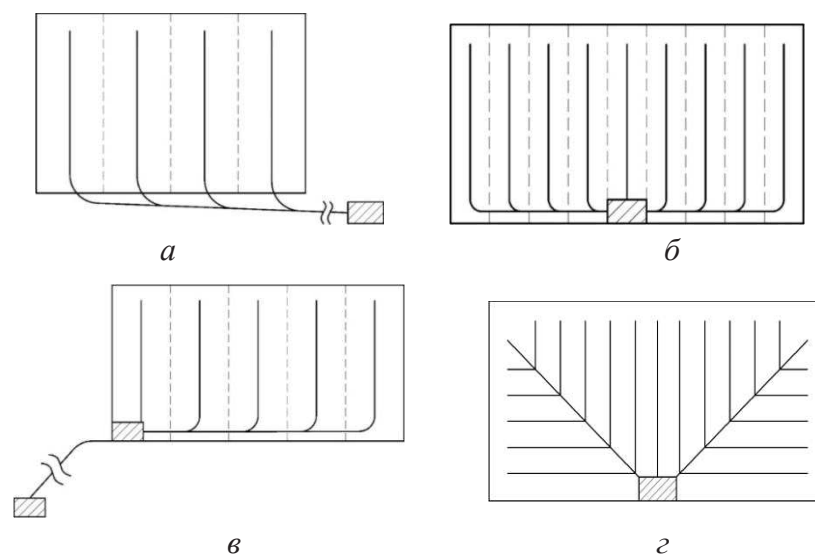


Рисунок 1 – Схемы расположения волоков и промскладов

- a* – параллельная схема расположения волоков с подвозкой заготовленных сортиментов на промежуточный склад, находящийся за пределами лесосеки;
- б* – параллельная схема расположения волоков с центральным расположением верхнего (промежуточного) склада в пределах лесосеки;
- в* – параллельная схема расположения волоков с верхним складом в углу лесосеки и двухстадийной трелевкой лесоматериалов на промежуточный склад;
- г* – диагональная схема расположения волоков с центральным расположением верхнего (промежуточного) склада в пределах лесосеки

Наиболее широко применяют параллельные схемы расположения волоков. Они позволяют более строго выдерживать разметку волоков и пазек на местности, обеспечивать четкое выполнение очередности разработки пазек с соблюдением безопасных условий, а также достаточно хорошую сохранность оставляемых на корню деревьев. При трелевке сортиментов верхний (промежуточный) склад может размещаться в углу лесосеки, посередине в ее пределах или выноситься за пределы лесосеки к лесохозяйственной дороге.

Диагональная схема расположения трелевочных волоков находит применение при трелевке и подвозке древесины в равнинной и холмистой местности на лесосеках, имеющих неэксплуатационные площади (куртины молодняка, болота и т. д.), а также с пересеченным рельефом местности. Она позволяет сократить расстояние трелевки и обеспечивает меньшие радиусы поворотов машин при примыкании пазечных волоков к магистральным под углом $30\text{--}45^\circ$. Однако эта схема требует больших трудозатрат при подготовке лесосек и более строгой организации лесосечных работ, чтобы выдерживать разметку волоков и пазек.

Может также применяться поквартальный (или групповой) метод работы, при котором схему технологического устройства (расположение волоков, размещение промежуточных складов, подъездных путей) составляют на весь квартал или группу лесосек (рисунок 2).



1 – квартальная просека; 2 – лесохозяйственная дорога;
 3 – граница выдела; 4 – трелевочные волоки; 5 – промежуточные склады;
 6 – направление трелевки (подвозки) лесоматериалов
Рисунок 2 – Схема технологического устройства квартала (группы лесосек)

Промежуточные склады размещаются равномерно по кварталу с учетом подъездных путей и лесохозяйственных дорог.

Выбор схемы размещения технологических элементов будет зависеть от принятого технологического процесса, вида рубки, системы машин, почвенно-грунтовых условий, размеров лесосек и их концентрации, наличия подроста и других факторов. При этом необходимо предусмотреть обеспечение безопасных условий труда, наиболее полную загрузку машин и механизмов, минимизацию переместительных операций, возможность создания межоперационных запасов древесины для ритмичной работы, а также выполнение лесоводственно-экологических требований.

Размещение технологических элементов на лесосеке также связано с ее размерами и конфигурацией. Здесь необходимо учитывать и последующее лесовосстановление. Например, принято считать, что с увеличением размеров лесосек как обсеменение, так и условия развития всходов, ухудшаются. Однако с лесозаготовительной точки зрения выгодными являются более крупные лесосеки. Экономия при работе на крупных лесосеках достигается в основном за счет сокращения трудозатрат на подготовительно-вспомогательные работы. На крупных лесосеках можно более эффективно использовать современные многооперационные лесозаготовительные машины. Производительность комплекса таких машин существенно зависит от геометрии лесосеки и размеров ее участков, прилегающих к одному промскладу и в целом схемы размещения на ней технологических элементов [2].

На практике в основном встречаются лесосеки, имеющие неправильную геометрию, в таких случаях необходимо проводить корректировки схем расположения технологических элементов, для того чтобы обеспечить эффективность лесозаготовительного производства. Для этого необходимо решать задачи оптимизации, в том числе с применением специализированных программ. Например, специалистами компании Ponsse Oyj (Финляндия) разработана программа Ponsse ForwarderGame. Данная программа предназначена для планирования оптимальной работы при транспортировке лесоматериалов из лесосеки на верхний или промежуточный лесосклад (рисунок 3), а также для обучения операторов форвардеров эффективным методам работы.

При выполнении планирования оптимальной работы по транспортировке лесоматериалов в программе учитываются условия эксплуатации, размещение технологических элементов, количество сортируемых категорий круглых лесоматериалов, их укладка в штабели на промскладе и др. Задаваясь целевой функцией или критерием оп-

тимальности можно проанализировать различные схемы размещения технологических элементов и предложить наиболее выгодный вариант на стадии проектирования технологического процесса лесосечных работ.

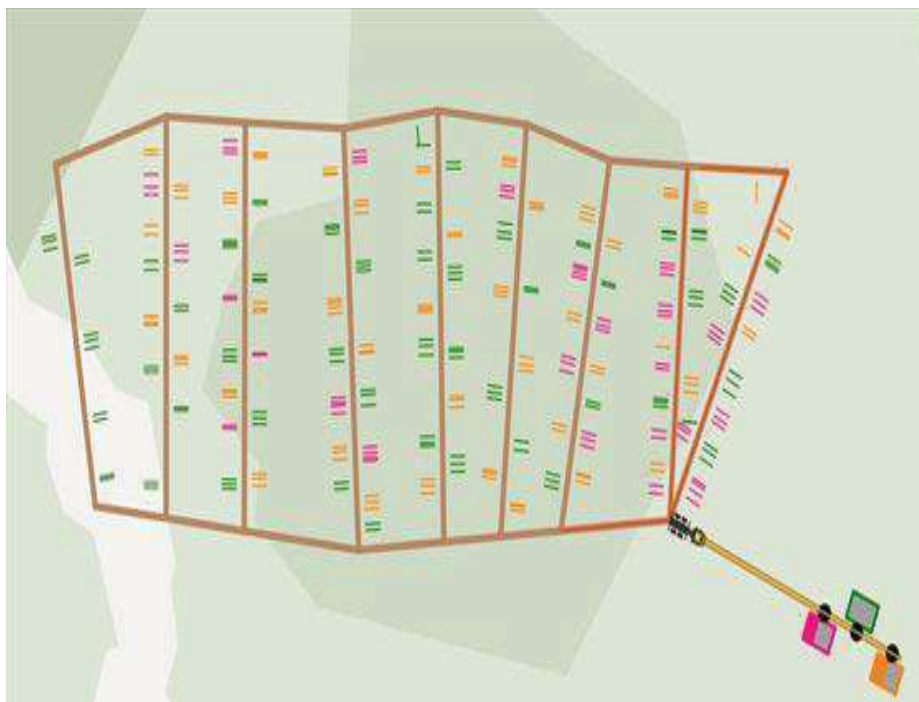


Рисунок 3 – Схема трелевки, воспроизведенная в программе Ponsse ForwarderGame

По результатам проведенного анализа можно сделать вывод, что данное направление является актуальным, и требует дальнейших исследований, которые в перспективе могли бы позволить разрабатывать оптимальные схемы размещения технологических элементов на лесосеке с учетом эксплуатационных условий, применяемой системы машин на заготовке древесины, требований к сортировке, штабелевке и хранению лесоматериалов и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матвейко, А.П. Технология и машины лесосечных работ : учебно-методическое пособие для студентов вузов по специальности 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело» / А.П. Матвейко, П.А. Протас. – Минск : БГТУ, 2008. – 116 с.
2. Угрюмов, Б. И. Определение оптимальных размеров лесосек при проведении рубок главного пользования / Б.И. Угрюмов, И.М. Ильин // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 12(39). – С. 169–172.