

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОВМЕСТИМОСТИ С ЛЕСНОЙ СРЕДОЙ

Сюнёв Владимир Сергеевич, Катаров Василий Кузьмич

Петрозаводск, ГОУ ВПО Петрозаводский государственный университет

В настоящий момент на территории Северо-Запада РФ распространение получил широкий ряд лесозаготовительных технологий. Среди них можно выделить три базовых направления: традиционную хлыстовую заготовку, сортиментную технологию и заготовку целыми деревьями. Технология реализуется с использованием соответствующих систем машин, причем машины, входящие в технологическую цепочку могут быть различны. Выбор техники и технологии лесозаготовок осуществляется по ряду критериев: экономической эффективности, высокой степени безопасности и комфортности труда, обеспечения высокого качества лесопродукции. На сегодняшний день в число подобных базисных критериев включается экологическая совместимость техники и технологии лесозаготовок с лесной средой, как неотъемлемый компонент устойчивого управления лесами.

Лесозаготовительная техника воздействует на все компоненты лесной среды: деревья, остающиеся на доращивание, подрост и, особенно, почво-грунты.

Разрыв, обдир коры ухудшают условия сокодвижения, что приводит к снижению темпов роста и общей жизнеспособности дерева, а также могут спровоцировать появление гнили, окрасов и размножение насекомых. Ошмыг кроны, облом живых сучьев негативно сказываются на росте деревьев. Могут возникнуть дефекты ствола и снизится продуктивность дерева. При сломе вершины дерево замедляет рост по вертикали, вследствие чего развиваются дефекты ствола и кроны, может произойти общая деградация как самого дерева, так и угнетенного широкой кроной подроста. Наклон ствола предполагает нарушение корневой системы, что снижает ветровую стойкость дерева, ухудшает питание и может привести к искривлению ствола в процессе дальнейшей адаптации к новому положению. При повреждении корневых шеек возрастает вероятность поражения их корневой губкой и другими гнилями, в результате снижается продуктивность и ветровая стойкость дерева.

Сохраненный подрост способствует естественному возобновлению древостоя. Благодаря этому лесозаготовительное предприятие может экономить значительные средства на лесовосстановлении. Так как лесозаготовки в значительном объеме проводятся в зимний период на слабых грунтах с использованием снежно-ледяных лесовозных дорог, то в летний период осложнен, а зачастую и невозможен, доступ к зимним делянкам. Оставление семенников и достаточного количества подроста и молодняка является единственной возможностью для восстановления древостоя.

Среди показателей воздействия лесозаготовительной техники на первичные транспортные пути можно выделить следующие: снижение пористости в результате уплотнения почво-грунтов на технологических коридорах; колееобразование; минерализация верхнего почвенного слоя.

Уплотнение почвы сопровождается снижением размера и количества пор, заполненных водой или воздухом. Снижение размеров эффективного радиуса пор затрудняет циркуляцию почвенного воздуха, понижая содержание в нем кислорода. Для активного роста кончиков корней концентрация кислорода должна достигать 5–10 %; при концентрации кислорода менее 1% корни заметно теряют в весе [1].

Независимо от глубины стержневых крупных корней основная масса всасывающих корешков и корневых окончаний расположена в верхнем слое почвы, поскольку он обладает лучшими физическими свойствами, содержит основное питание и обеспечивает достаточный подвод кислорода к корешкам за счет наличия почвенных пор. Если почва не уплотнена, то корневые ходы, трещины и другие внутрпочвенные полостные образования способствуют усиленному развитию корней и обеспечивают их прирост.

Уплотнение почвы также ведет к резкому снижению скорости фильтрации воды, оказывающей значительное влияние на жизнь растений. Таким образом, уплотнение почвы в зоне колее затрудняет процесс проникновения влаги в глубинные слои, способствует застою воды в углублениях или усиленному поверхностному стоку на склонах. В последнем случае возникает опасность водной эрозии. Избыток влаги нарушает деятельность почвенных микроорганизмов, играющих важную роль в обеспечении корней растений доступными элементами питания.

Колееобразовательные процессы негативно сказываются на лесном массиве. Глубокая колея предполагает разрушения большей части корневой системы, попадающей на волок, может служить накопителем излишней влаги, а также способствует водной эрозии, затрудняет лесовосстановление.

В результате исследований, проведенных авторами в рамках международных проектов ТАСИС «Сравнение методов лесозаготовок — влияние технологий на качество древесины, производительность труда и себестоимость продукции в лесозаготовительных компаниях» и ТЕКЕС «Лесозаготовки и логистика в России — в фокусе исследований и возможностей бизнеса», было отмечено снижение пористости на магистральных и пасечных волоках при использовании всех рассматриваемых технологий лесозаготовок. Следует отметить, что при реализации хлыстовой технологии некоторое уплотнение (до 5%) наблюдалось и по оси волока. При заготовке леса целыми деревьями наоборот, было зафиксировано повышение пористости до 3%. Сортиментная технология лесозаготовок оставляла грунт межколейной зоны практически в естественном состоянии.

Песчаные грунты уплотнялись до постоянных показателей за 2-3 прохода машин, и на магистральных волоках снижение пористости ограничивалось величиной порядка 10% (в сравнении с ненарушенной структурой) для всех исследованных типов лесозаготовительных систем. На пасечных волоках уплотнение также составляло величину 8–10% для песчаных грунтов, т.е. данный тип грунтов уплотняется уже за 2-3 прохода и сохраняет свою несущую способность далее на относительно постоянном уровне.

Средняя глубина колеи при применении всех лесозаготовительных технологий на песчаных грунтах находилась в пределах 0,12–0,17 м. При этом нижним значениям соответствуют технологии хлыстовая и целыми деревьями, а высшим — сортиментная технология.

В условиях глинистых грунтов были выявлены различия во взаимодействии движителей с почвой. На пасечных волоках пористость была снижена на величину около 6% при применении хлыстовой и сортиментной технологий. При использовании ВПМ и колесного скиддера снижение пористости составило 3%, что объясняется разрыхлением слоя грунта при частичном пробуксовывании и взаимодействии его с пакетом деревьев. На магистральных волоках пористость была снижена на величины 15%, 14% и 13% соответственно при хлыстовой технологии, сортиментной механизированной и сортиментной механизированной технологиях. При этом следует отметить, что при движении гусеничного трелевочного трактора уплотнение происходило без значительного колееобразования (средняя глубина колеи — 0,13 м), колесная техника при меньшем снижении пористости нарезала значительную колею (0,30 — 0,32 м). Исключением являлась работа колесного скиддера: пористость была снижена лишь на 11 % и средняя глубина колеи составила 0,18 м.

Меньше минерализует верхние слои почво-грунтов технологии с применением систем машин «харвестер + форвардер» и «бензопила + форвардер» (8–9% минерализованной площади). Площадь минерализации при использовании хлыстовой технологии и технологии заготовки целыми деревьями достигает 17%, что снижает их экологичность при использовании на сухих песчаных и переувлажненных глинистых почвах.

При использовании традиционной хлыстовой и сортиментной механизированной технологии на проходных рубках снижение пористости и процент минерализации незначительны (5–7 %) и практически равнозначны, но на глинистых почвах колесная техника нарезает колею глубиной в среднем 0,10–0,15 м.

Сортиментная механизированная технология в руках квалифицированных специалистов обеспечивает низкую повреждаемость остающихся на дорашивание деревьев (менее 2%). Хлыстовая технология также позволяет проводить рубки промежуточного пользования с повреждаемостью ниже 3%.

В зимний период высокую сохранность, около 90%, подрост в пасаках обеспечивает сортиментная технология на базе системы машин «бензопила + форвардер». Около 80% подрост сохраняется в пасаках при реализации хлыстовой и сортиментной механизированной технологий. Механизированная технология заготовки деревьями не позволяет обеспечить регламентируемую величину данного параметра (70% [2]), оставляя в пасаках лишь половину подрост, причем вне зависимости от времени года. В бесснежный период сохранение подрост в пасаках обеспечивают сортиментная и хлыстовая технологии, соответственно на уровнях 80-90%.

При проведении проходных рубок хорошо сохраняют подрост как хлыстовая, так и сортиментная механизированная технологии.

Исходя из результатов исследований, можно сделать следующие выводы:

1. На песчаных грунтах применимы все рассматриваемые технологии лесозаготовок.
2. На глинистых грунтах рекомендуется заготовка леса по традиционной хлыстовой технологии при больших площадях делянок (более 20 га). При малых площадях делянок предпочтительнее реализация сортиментной технологии, т.к. при этом снижается вероятность многократного проезда техники по магистральным волокнам, что в свою очередь уменьшает колееобразование при меньшем уплотнении верхних слоев почво-грунтов.
3. Использование технологии заготовки деревьями благоприятно сказывается на естественном лесовозобновлении в древостоях с мощным дерновым покровом.
4. Реализация технологии заготовки деревьями на базе системы машин «ВПМ + колесный скиддер» приемлема только на делянках, разрабатываемых без сохранения подроста. Высокую сохранность подроста обеспечивает сортиментная механизированная технология.
5. На проходных рубках возможно использование как хлыстовой, так и сортиментной механизированной технологии, которая позволяет обеспечить более низкий процент повреждаемости деревьев (при стаже работы более 5 лет — до 2%).
6. Опираясь на данные опроса, проведенного среди операторов харвестеров, который показал, что 40% операторов харвестеров имеют стаж работы менее 1 года, можно говорить о качественном резерве экологичности сортиментной механизированной технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимов Ю.Ю., Сютёв В.С. Экологическая оптимизация технологических машин для лесозаготовок. Йоэнсуу: Изд-во университета Йоэнсуу, 1998. 178 с.
2. Правила заготовки древесины / Министерство природных ресурсов Российской Федерации. М, 2007.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ЛЕСНОГО ФОНДА И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РФ

Тетюхин Сергей Владимирович

*Санкт-Петербург, ГОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная
Лесотехническая академия им. С.М. Кирова*

Наличие объективных сведений о лесосырьевых ресурсах страны и о реальных возможностях их использования неразрывно связано с оперативным поиском правильных управленческих решений, направленных не только на удовлетворение потребностей общества в древесине, но и с сохранением естественных лесных экосистем.

Поиск оптимальных решений невозможен без широкомасштабного применения современных геоинформационных технологий, математических методов, технологий дистанционного зондирования лесов, пространственного анализа породного состава, товарной структуры древостоев и др.

Все информационное обеспечение лесного сектора России построено на периодической лесоинвентаризации, проводимой в основном специализированными лесоустроительными предприятиями. Ценность информации о лесах и потребность в ней тем выше, чем она актуальнее, т.е. соответствует современному состоянию и определенным требованиям по ее достоверности. Полное обновление лесотаксационной информации по лесному предприятию происходит при проведении очередного лесоустройства, зависящего от сроков повторяемости лесоустроительных работ.

Как известно, лесной фонд находится под постоянным воздействием целого ряда факторов, основными из которых являются:

- хозяйственная деятельность (рубки главного и промежуточного пользования, создание лесных культур и др.);
- стихийные бедствия (пожары, ветровалы и др.);
- естественный рост насаждений и др.

В связи с этим, информация о лесных ресурсах, получаемая посредством лесоинвентаризации должна постоянно обновляться.