

УДК 630

В.А. Каляшов, доц., канд. техн. наук (СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург);
О.А. Куницкая, проф., д-р техн. наук (АГАТУ, г. Якутск);
О.И. Григорьева, доц., канд. с.-х. наук (СПбГЛТУ, г. Санкт-Петербург)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ ЗАГОТОВКИ ДРЕВЕСИНЫ НА СКЛОНАХ

Актуальность задачи эффективного освоения лесосек на склонах гор, сопок, и холмисто-рядовых рельефов, прежде всего, обусловлена истощением доступных, спелых, равнинных эксплуатационных лесов в Сибири и на Дальнем Востоке, которые некогда, не совсем корректно, назывались лесоизбыточными регионами Российской Федерации. Удобные для освоения эксплуатационные лесные массивы в Сибири и на Дальнем Востоке во многом исчерпаны. Для освоения новых необходимо масштабное дорожное строительство, что требует очень значительных финансовых затрат и снижает и без того низкую рентабельность лесозаготовительного производства. Впрочем, она снижается и из-за постоянно растущего плеча вывозки заготовленной древесины, даже если не брать во внимание затраты на строительство и содержание новой сети лесовозных дорог. Лесные экосистемы, расположенные на склонах, относятся к наиболее уязвимым. При работе на склонах традиционных систем машин лесозаготовительного производства приходится нарезать серпантин волоков, которые в дальнейшем становятся концентраторами водной и ветровой эрозии [1, 2]. В настоящее время ведущими компаниями-производителями машин и оборудования для лесной отрасли, такими как Ponsse, John Deere, Komatsu, и др. разработаны технические решения, существенно облегчающие работу комплексов лесных машин [3, 4]. К таким решениям, прежде всего, относятся интегрированные в трансмиссии машин лебедки (рисунок 1). Другим решением является использование отдельных самоходных лебедок на дистанционном управлении оператором лесной машины, например, T-winch (рисунок 2), или ROV (рисунок 3). В этом случае машина не получает дополнительной массы от интегрированной в нее лебедки, однако негативное воздействие лесных машин на почвогрунты при этом никуда не уходит, но имеет свою существенную специфику.

На Дальнем Востоке России значительные площади спелого древостоя сосредоточены не только на территориях с плотным наличием резко пересеченного рельефа и крутых склонов, но и в местах с частичным наличием сильно переувлажненных грунтов, заболоченности и топей. Особенностью данных территорий является то, что основные площади, где произрастает качественный древостой, сосредото-

точены на крутых склонах, которые в нижней своей части часто соприкасаются с гидрологическими системами (болотами, речками).



Рисунок 1 – Харвестер Ponsse Ergo с лебедкой Synchronwinch

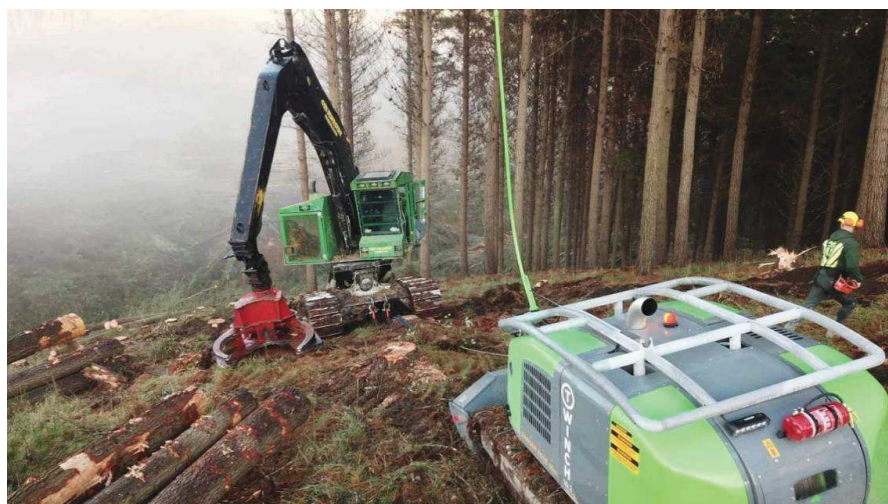


Рисунок 2 – Валочно-пакетирующая машина с лебедкой T-Winch



Рисунок 3 – Бульдозер с дистанционным управлением (ROB) для вырубki крутых склонов

В последние годы проблема эффективного освоения расчетной лесосек в России встала весьма остро, это связано, во-первых, с повышением среднемесячных температур в зимнее время года, что привело к невозможности освоения лесосек на переувлажненных почвогрунтах, традиционно разрабатываемых в зимний период, во-вторых, с истощением запасов спелого леса в удобных для освоения лесных массивах – расположенных на равнинных сухих площадях.

Особо следует подчеркнуть экологический аспект проведения лесосечных работ в условиях горных склонов, а также холмисто-рядовых рельефов. Известно, что биогеоценозы на указанных площадях являются особо ранимыми и чувствительными к сильной экологической нагрузке, каковой, безусловно, являются лесосечные работы [5, 6]. Вместе с тем, первейшим требованием к лесопользованию является его неистощительность, и обязательное способствование расширенному воспроизводству лесных ресурсов – процессу непрерывного расширения производительной способности лесных биогеоценозов.

На экосистему лесосеки существенное влияние оказывает не только способ и интенсивность рубки, но принятая система машин и режимы их работы. Многочисленные исследования показывают, что движители лесных машин разрушают структуру почвогрунта лесосек, повреждают корневую систему оставляемых на корню деревьев, что в перспективе приводит водной и ветровой эрозии лесных почвогрунтов, усыханию оставляемых на корню деревьев главных пород [7].

Канатные трелевочные установки на лесозаготовках в России практически не встречаются в настоящее время. Традиционная лесозаготовительная техника становится нестабильной при уклонах от 15°. И обычно может использовать только в течение 7 месяцев в году, так как на переувлажненных от дождя или снеготаяния почвогрунтах невозможно безопасно работать в остальное время года. Лебедки обеспечивают надежное крепление машины на склонах, снижают нагрузки в трансмиссиях машин, а также позволяют снижать негативное воздействие на лесные почвогрунты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абузов А.В., Григорьев И.В. Конструктивные особенности канатных лесотранспортных систем на мягких пневматических опорах // Лесотехнический журнал. 2020. Т. 10. № 1 (37). С. 86-95.
2. Григорьев И.В., Зорин М.В., Рудов М.Е. Современные способы укрепления временных лесовозных дорог и трелевочных волоков // Управление земельными ресурсами, землеустройство, кадастр, геодезия и картография. Проблемы и перспективы развития. Сборник мате-

риалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 255-летию Землеустроюству Якутии и Году науки и технологий. Якутск, 2021. С. 278-285.

3. Рудов С.Е., Григорьев И.В. Правила эффективной эксплуатации форвардеров // Повышение эффективности лесного комплекса. Материалы Седьмой Всероссийской национальной научно-практической конференции с международным участием. Петрозаводск, 2021. С. 166-168.

4. Рудов С.Е., Григорьев И.В. Пути повышения эффективности работы систем машин для сортиментной заготовки древесины // Повышение эффективности лесного комплекса. Материалы Седьмой Всероссийской национальной научно-практической конференции с международным участием. Петрозаводск, 2021. С. 168-169.

5. Григорьев И.В., Просужих А.А., Рудов С.Е. Перспективы использования систем контроля давления в шинах лесных и сельскохозяйственных машин // Машиностроение: новые концепции и технологии. Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, 2020. С. 40-45.

6. Григорьев И.В., Рудов С.Е. Перспективы создания транспортных средств для лесозаготовительного производства в арктической зоне // Лесозаготовка и комплексное использование древесины. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск, 2021. С. 70-74.

7. Григорьев И.В., Заровняев Т.Д. Способы повышения работоспособности трелевочных волоков на слабонесущих почвогрунтах // Эколого-экономические и технологические аспекты устойчивого развития Республики Беларусь и Российской Федерации. сборник статей III Международной научно-технической конференции: в 3 т. Минск, 2021. С. 240-243.