DOI: 10.34220/ITRT2021_16-18

УДК 656.1

Квитко К. С.

аспирант кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г.Ф. Морозова, РФ

Kvitko K.S.

postgraduate student of the Department of Production, Repair and Operation of Machines, Voronezh State Forestry University named after G. F. Morozova, Russian Federation

ФОРМИРОВАНИЕ ПАРТИЙ ГРУЗА ДРЕВЕСИНЫ С УЧЕТОМ ЕЕ ВЛАЖНОСТИ

FORMATION OF LOTS OF WOOD CARGO TAKING INTO ACCOUNT ITS MOISTURE

Ключевые слова: лесной автомобильный транспорт, влажность древесины, перевозка груза.

Аннотация: в настоящее время политика государства в отношении лесной отрасли направлена на ее развитие, модернизацию и привлечение инвестиций. Автомобильный транспорт чаще всего используется для вывозки сортиментов на расстояние до 300 км. Основной статьей расхода при перевозке является топливо. На его расход влияет масса перевозимого груза. Древесина имеет показатель влажности, который меняется. При создании условий для уменьшения его на лесосеке можно увеличить коэффициент грузоподъемности и уменьшить расход топлива.

Keywords: forest road transport, wood moisture, cargo transportation.

Annotation: at present, the state policy in relation to the forestry sector is aimed at its development, modernization and attraction of investments. Automobile transport is most often used for transporting materials over a distance of up to 300 km. The main expense item for transportation is fuel. Its consumption is influenced by the mass of the transport-winter cargo. Wood has a moisture index that varies. If conditions are created to reduce it in the cutting area, it is possible to increase the lifting capacity and reduce fuel consumption.

Россия в настоящий момент является лидером по запасам древесины на корню. На ее долю приходится более 20 % запасов леса. Он рассредоточен на большой территории и расположен преимущественно в Северной и Восточной части страны. Площадь леса составляет 809 млн. га или 8,09 млн. км². Большая часть данной территории расположена в труднодоступных местах. Проезд к ним автомобильному транспорту затруднён из-за наличия болот, оврагов, холмов, а также отсутствием дорог для автомобильного транспорта.

Потенциал развития лесной отрасли в нашей стране огромен. Но развитие происходит медленно. В связи с этим развитию отрасли государство отводит большое внимание. 29 января 2021 года Правительство РФ утвердило обновленную Стратегию развития лесного комплекса страны до 2030 года. Стратегия направлена на эффективное использование, охрану, защиту и воспроизводство лесов и предполагает переход к интенсивной модели ведения лесного хозяйства, внедрение цифровых технологий, а также совершенствование лесного надзора [1].

В настоящее время в лесозаготовках для перевозки сортиментов из древесины используется автомобильный транспорт. На его долю приходится более 80 % перевозки на расстояние до 300 км. На лесной автомобильный транспорт происходит загрузка на верхнем складе, нижнем складе или прочем пункте концентрации древесины. Далее по дорогам общего пользования транспорт перевозит груз до потребителя. Груз имеет свою специфику: большая длина (достигает до 8 м); верхняя загрузка – требуется специальный погрузчик и платформа для перевозки; масса груза при одинаковом объеме может значительно отличаться в зависимости от породы древесины.

На долю транспорта в нашей стране может приходиться до 50 % себестоимости древесины. Это вызвано большой площадью леса и большими расстояниями транспортировки. Как правило, заготовитель и потребитель леса находятся на значительном расстоянии. Это связано с тем, что потребитель стремится расположить свое производство как можно ближе к населенным пунктам и транспортным развязкам, а лесозаготовитель осваивает лесосеки на все более дальних расстояниях. Поэтому расстояние транспортировки с каждым разом становится все больше.

На рисунке 1 показана примерная схема расположения делянок. На ней видно, что они расположены на значительном расстоянии друг от друга. Помимо этого их освоение еще зависит от сезонности. Есть участки, которые могут быть доступны только в зимнее время года. Поэтому не всегда осваиваются наиболее близкие делянки [3].

Расстояние перевозки груза напрямую влияет на стоимость перевозки – чем оно больше, тем больше цена. При перевозке учитываются расходы на: топливо; амортизацию автомобильного транспорта; заработную плату водителя; расходы на оплату платных участков дорог и др. [2].

Топливо является одной из самых больших статей расходов. На него в большей степени может влиять масса перевозимого груза. Древесина это органическое вещество, которое имеет такие характеристики как плотность и влажность. Если плотность показатель постоянный для одной породы древесины, то влажность нет. Она представляет собой отношение веса содержащейся в древесине влаги по отношению к массе абсолютно сухой древесины, выраженная в процентах. Если образец 300 г после сушки стал весить 200 г, то его абсолютная влажность $(300-200) / 200 \cdot 100 \% = 50 \%$.

Рисунок 1 – Пространственное распределение участков заготовки древесины

Свежесрубленное дерево имеет наибольшую влажность. Так если взять свежесрубленную ель, ее плотность будет составлять 0,76 т./куб. м. Если высушить ее до влажности в 25 % плотность уже снизится до 0,47 т./куб. м. Получается разница между только что срубленной елью и высушенной до 15 % влажности составляет 290 кг.

Для расчета возьмем сортиментовоз марки МАЗ-6312В9-426-012. Это крупнотоннажный автомобиль, предназначенный для перевозки сортиментов и лесоматериалов по дорогам общего пользования. Допустимая грузоподъемность составляет 20800 кг, а объем платформы 40 м³. Если нагрузить в автомобиль 40 м³ свежесрубленной ели, то масса груза будет составлять 30400 кг, что превысит допустимую нагрузку на 9600 кг. А если загрузить древесину с влажностью 25 %, то масса груза будет 18800 кг. Отсюда следует вывод о том, что чем меньше влажность древесины, тем меньше масса перевозимого груза и меньше расход топлива.

В данный момент влажность древесины не учитывается при формировании партий груза древесины. Этот показатель используется только технологами для понимания габаритных изменений деревянных изделий. Существующие технологии сушки применяются только на производстве. При хранении и погрузке на лесосеке этот показатель не учитывается. Как показали расчеты, если добиться высушки древесины на верхнем складе или лесной бирже, там, где свежесрубленная древесина минимально подверглась перевозке, это может способствовать уменьшению ее массы.

Для этого потребуется создать условия для естественной сушки древесины на лесосеках. Это потребует дополнительных затрат по площади и укладке сортиментов, а также времени. При естественной сушке пиломатериалов большое значение имеют температура, влажность и скорость движения воздуха, количество и частота выпадающих осадков, и солнечная радиация. Особенностью атмосферной сушки является то, что состояние агента сушки в значительной степени определяется естественными условиями. На состояние воздуха оказывают влияние климат данной местности, сезон и погода.

Данные факты создают почву для дополнительных исследований по части внедрения методов естественной сушки на лесосеку, введения технологий по учету влажности древесины и использования данной информации для формирования партий груза древесины с наименьшей массой. Необходимо вывести показатель, который будет учитывать затраты на организацию естественной сушки, с применением которого будет найдено оптимальное время для минимизации затрат на сушку и перевозку. Это поможет повлиять на уменьшение расхода топлива при перевозке древесины, и, как следствие, на ее себестоимость.

Список литературы

1. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года : утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2021 г. № 312-р.
2. Горев А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие для вузов. – М. : Академия, 2004. – 288 с.
3. Соколов, А. П. Система планирования лесозаготовительного производства Opti-Wood / А. П. Соколов, А. И. Шабаев // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2018. № 53. С. 145-148.
4. Определение параметров, характеризующих движение лесовозных автопоездов по участку магистрали общего пользования / В. Н. Макеев, С. И. Сушков, А. И. Фурменко, М. С. Солопанов // Лесотехнический журнал. – 2013. – № 3 (11). – С. 70-75.