

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ  
МАШИН С ЛЕСОВОДСТВЕННОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

И.А.ПРОТАС

Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

Ежегодный прирост древесины в Республике Беларусь составляет около 26 млн. м<sup>3</sup>. При рациональной организации лесопользования возможно заготавливать до 13-15 млн. м<sup>3</sup> различных видов древесного сырья в год без истощения лесных ресурсов, однако в 2000 году предприятиями отрасли было отпущено 9,7 млн. м<sup>3</sup> древесины. В настоящее время наблюдается тенденция увеличения запасов леса в РБ, в связи с чем, в ближайшей перспективе ожидается рост объемов заготовки древесины. Встает вопрос о необходимости ускорения темпов и усовершенствования программы развития отечественного лесного машиностроения, которая уже реализуется на таких предприятиях, как МТЗ, МАЗ, Амкодор и др.

Ввиду интенсивного развертывания работ по лесной сертификации, перехода к ведению лесного хозяйства на принципах устойчивого лесопользования, а также возрастающей роли экологизации лесозаготовок, одним из определяющих критериев при проектировании и эксплуатации лесотранспортных машин выступает их экологическая совместимость с лесной средой.

Значительную угрозу лесным экосистемам при проведении лесозаготовительных работ представляет трелевочная техника, так как при проектировании машин (особенно отечественных) на первое место ставят экономический фактор. При этом расчет экономических показателей ведется с ориентацией на короткий период времени (срок эксплуатации техники) и не принимается во внимание тот факт, что уже через несколько десятилетий экономический ущерб от экологических последствий, нанесенных данной техникой, может быть весьма существенным. Если учесть суммарные затраты по комплексу рубка – возобновление и выращивание леса, то во многих случаях вместо положительного получается отрицательный эффект. Поэтому при проектировании и оценке новой техники предпочтение следует отдавать тем машинам, при эксплуатации которых суммарные затраты труда и денежных средств на рубку, возобновление и выращивание леса будут самыми низкими, а лесная среда будет в большей степени сохранена и потребуется меньше средств на проведение природоохранных мероприятий.

Учитывая тот факт, что важнейшим критерием экологизации лесозаготовок является совместимость лесотранспортных машин с лесными почвогрунтами, на кафедре Лесных машин и технологии лесозаготовок БГТУ были проведены теоретические и экспериментальные исследования воздействия данных машин на почву. Так как лесные почвы относятся к слабым грунтам, при оценке их механических свойств первостепенное значение имеет учет фактора времени, т.е. механические свойства слабых грунтов имеют явно реологический характер. С учетом данного фактора, а также числа проходов трактора по одному следу, физико-механических свойств грунтов была разработана математическая модель деформации лесных почв под воздействием колесных и гусеничных движителей.

При проведении экспериментальных исследований уплотнения почвы, разрушения ее структуры, колееобразования установлено, что во многих случаях отечественные лесотранспортные машины не удовлетворяют требованиям "биологической проходимости". Так, после концентрированной рубки, для восстановления структуры почвы в зависимости от степени ее уплотнения и разрушения, может потребоваться до 18 лет, а для сильно поврежденных площадей, таких как лесные дороги и склады, восстановление может длиться до 50 лет. За этот период происходит угнетение древостоя, замедление роста и деградация лесных культур.

На основании проведенных исследований были разработаны следующие рекомендации по проектированию и эксплуатации лесотранспортных машин с точки зрения лесоводства:

- увеличение параметрического ряда лесотранспортных машин по классам тяги, габаритам, массе, ввиду огромного многообразия природно-производственных условий и способов рубки леса;
- создание модификаций лесных тракторов с меньшим отрицательным воздействием на грунт, например, с ходовой системой на пневмокатках, с колесно-гусеничным ходом или шагающим движителем, применение резинометаллических гусениц;
- снижение энергоемкости и металлоемкости машин как за счет применения легких сплавов, пластиков, композиционных материалов, так и совершенствования конструкций и узлов машин;
- создание лесозаготовительной техники улучшенной маневренности и проходимости;
- строгое применение машин в соответствии с лесозаготовительной типизацией и принятой технологией рубок.