

## ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков А.В., Клоков Д.В., Лой В.Н. Погрузочно-транспортная машина МЛ-131 // Труды БГТУ. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. 2000. Вып. VIII.
2. Чем ценен для Беларуси опыт Лиозненского лесхоза? // Специализированное издание. А/О Партек Форест. 1999. №1.
3. Timberjack news // Международный журнал по лесозаготовительной технике. 2001. Выпуск 3. (E-mail: info@timberjack.com)
4. Методика оценки экономической эффективности технологий и сельхозтехники. Утверждена 23.07.97. Разработчики: Минсельхозпрод РФ, ВНИИ экономики сельского хозяйства. М., 1998.
5. Прокопенко В. Рекомендации по оценке показателей экономической эффективности с/х машин и технологий // Агро-информ. 1999. Апрель. С. 17–18.

УДК 630. 323

И.В. Турлай, доцент; В.А. Добровольский, доцент;

Г.А. Чернушевич, ст. науч. сотрудник

### **ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ПО ВЫПУСКУ ЛЕСОПРОДУКЦИИ В ЛЕСАХ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ**

The function of forest produced complexes in the radioactively contaminated forests.

Катастрофа на Чернобыльской АЭС повлекла за собой крупномасштабное радиоактивное загрязнение лесных массивов, содержащих значительный объем спелой древесины. Общая площадь загрязненных лесов составила около 1,7 млн. га (25 % лесных угодий республики), из которых более 200 млн. га полностью выведены из хозяйственного оборота из-за высокой плотности загрязнения.

В соответствии с Законом Республики Беларусь "О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС" выделено 4 зоны радиоактивного загрязнения лесов с различной плотностью загрязнения цезием-137 и разными уровнями ограничений на ведение в них лесохозяйственной деятельности.

Распределение территории Гослесфонда республики по зонам радиоактивного загрязнения следующее:

1-я зона – 1–5 (37–185) Ки/км<sup>2</sup> (кБк/м<sup>2</sup>) – 1243 тыс. га (72,8 % от всех загрязненных лесов);

2-я зона – 5–15 (185–555) Ки/км<sup>2</sup> (кБк/м<sup>2</sup>) – 300,2 тыс. га (17,5 %);

3-я зона – 15–40 (555–1480) Ки/км<sup>2</sup> (кБк/м<sup>2</sup>) – 130,7 тыс. га (7,6 %);

4-я зона – свыше 40 (1480) Ки/км<sup>2</sup> (кБк/м<sup>2</sup>) – 35,9 тыс. га (2,1 %).

Следовательно, более 90 % общего загрязненного лесного фонда приходится на 1-ю зону. Из них 85,4 % относится к лесопокрытой площади с запасом древесины более 212 млн. м<sup>3</sup>.

Заготовка древесины в 1-й и 2-й зонах может вестись и ведется без ограничений. В 4-й зоне проведение лесозаготовительных работ не разрешается из-за трудностей в обеспечении безопасности работающих и получении "чистой" лесопродукции.

Заготовка древесины и последующее получение лесопродукции в 3-й зоне разрешается только в соответствии с "Временным технологическим регламентом на проведение лесозаготовительных работ в зонах с плотностью радиоактивного загрязнения радионуклидами цезия-137 15–40 Ки/км<sup>2</sup>", утвержденным Госкомчернобылем Республики Беларусь, согласованным с Минздравом, Минприроды и предусматривающим ряд ограничений и условий.

В 1997–2000 гг. кафедрами лесных машин и технологии лесозаготовок, безопасности жизнедеятельности, промышленной экологии выполнен комплекс научно-исследовательских работ по изучению возможностей заготовки древесины в 3-й зоне и разработке соответствующих технологий. Конечным итогом их является получение "чистой" лесопродукции. Был разработан ряд технологических процессов обеспечивающих безопасность работ, экологичность и эффективность производств.

Учитывая наличие в периферийном слое древесины (до 3 см) радионуклидов, обязательным условием в этих технопроцессах является выпуск лесопродукции в виде обрезных пиломатериалов (брус, доски, шпалы).

Было выполнено технико-экономическое обоснование проекта по 6-ти основным вариантам производства. Разработаны технологические карты на выполнение всех операций технологического процесса, которые обеспечивают применение рациональных приемов работ, эффективное использование оборудования, безопасность работающих, требования экологии.

В результате экспертизы проекта в Минлесхозе Республики Беларусь окончательно выбран один и определены лесхозы: Краснопольский и Чериковский, в которых в 1999 г. началось создание производств по заготовке древесины и выпуску лесопродукции.

Состав оборудования комплексов в обоих лесхозах одинаков:

- безомоторная пила Хускварна – 371 (10 ед.);
- колесный и трелевочный трактор ТТР – 401 (2 ед.);
- гусеничный трелевочный трактор ТДТ – 55 (1 ед.);
- погрузочно-транспортная машина МЛПТ – 354 (1 ед.);
- сортиментовоз МАЗ – 6303 – 26 (1 ед.);
- мобильная рама РПМ – 02 (1 ед.);
- мобильная рама ЛРВ (1 ед.);
- круглопильный станок "Кара" (1 ед.);
- дизель-электростанция АД – 100 – Т400 (1 ед.);
- топливозаправщик АТЗ 1110936133 – 011 (1 ед.);
- мобильный комплекс МК 1 – 2 (2 ед.).

Оборудование в полном объеме получено лесхозами в декабре 1999 г. Апробация и отладка оборудования осуществлялась по мере его поступления. Одновременно проводилась подготовка операторов машин и станочников обрабатывающего оборудования.

Осуществлены работы по организации комплексов, их структуры, финансирования, радиационной безопасности, контроля качества лесопродукции, отвода лесосек, бытового обслуживания рабочих, снабжения ГСМ и материалами, ремонта машин и механизмов.

В Чериковском лесхозе заключительные операции по производству пиломатериалов выполняются на промплощадке "Радон". Такое производство в Краснопольском лесхозе функционирует на промплощадках лесхоза.

Лесозаготовительные комплексы вышли на проектную мощность в 2001 г. В смену каждым комплексом заготавливается 100 – 115 м<sup>3</sup> древесины и выпускается 50 – 60 м<sup>3</sup> обрезных пиломатериалов. Дополнительно образовано 46 рабочих мест.

УДК 630\*377

В.В. Хайновский, аспирант

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ НОВОЙ ПРИЦЕПНОЙ ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ МТЗ

The problems of simulation of dynamics new of a scooptram in the programming system Matlab are esteemed. The system of differential equations depicting oscillation of a system in longitudinal and vertical planes is adduced, the values most typical of parameters of this system are adduced.

В настоящее время прицепные погрузочно-транспортные машины грузоподъемностью 4...11 т, предназначенные для сбора, погрузки, транспортировки и выгрузки сортиментов, успешно эксплуатируются в Республике Беларусь и за рубежом. Особенно широкое распространение прицепные погрузочно-транспортные машины получили среди фермеров Финляндии и Швеции. Наиболее известные зарубежные фирмы-производители: "Nokka-Tume", "Farmi", "Niab", "Patu". Предприятия РБ также выпускают погрузочно-транспортные машины такого типа.

На МТЗ создана прицепная погрузочно-транспортная машина МПТ-461, включающая лесохозяйственный вариант трактора МТЗ-82 и двухосную тележку с гидроманипулятором и грузовой платформой для транспортировки сортиментов длиной 2, 4 и 6 м, активным приводом колес, аутригерами и гидроуправляемым дышлом.

Расчетная динамическая схема (рис. 1) имеет восемь степеней свободы, описывающих колебания системы в продольной вертикальной плоскости: угловые перемещения масс трактора, прицепа и балансирного редуктора –  $\varphi_t$ ,  $\varphi_{пр}$ ,  $\varphi_b$ ; вертикальные перемещения центра тяжести трактора, переднего моста и прицепа –  $Y_t$ ,  $Y_m$ ,  $Y_{пр}$ ; продольные перемещения машины и прицепа –  $X_t$ ,  $X_{пр}$ .

Вывод дифференциальных уравнений движения осуществлялся традиционными энергетическими методами исходя из уравнений Лагранжа второго рода с последующей проверкой по анализу равновесия действующих сил и моментов. Система дифференциальных уравнений, описывающих динамические процессы машины в продольной вертикальной плоскости, имеет вид