

Исследованиями установлено, что использование рекомендуемого рациона кормления в совокупности с остальными технологическими факторами ведения интенсивного животноводства позволят получить следующие результаты:

- снизить себестоимость рациона кормления на 10-15 %;
- более обосновано и продуктивно использовать имеющиеся на крахмальных заводах запасы мезги;
- реализовывать на мясо молодняк в 18-месячном возрасте;
- осуществлять 75–100-дневный откорм выбракованных коров перед реализацией их на мясо;
- получать 7500-8000 кг молока в среднем на 1 корову в год.
- поддерживать среднесуточные привесы всех групп молодняка в пределах 800 г, а коров на откорме до 1100 г.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбатовский А.В. Экономическая оценка кормопроизводства и резервы его эффективности / А.В. Горбатовский, А.П. Святогор. – Минск: Институт экономики НАН Беларуси, 2007. – 32 с.

2. Леньков И.И. Моделирование и прогнозирование экономики агропромышленного комплекса / И.И. Леньков. – Минск: БГАТУ, 2011. – 228 с.

**УДК 630:308**

### **МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ СТОИМОСТИ НОВОЙ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

*Синяк Н.Г.<sup>1</sup>, кандидат экономических наук, доцент*

*Синельников М.В.<sup>1</sup>, кандидат экономических наук, доцент*

*Бодрова Э.М.<sup>2</sup>, кандидат экономических наук, доцент*

<sup>1</sup> Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск Республика Беларусь;

<sup>2</sup> Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск Республика Беларусь;

Ключевые слова: лесохозяйственные машины, система машин, расчетная цена, прибыль, рентабельность, рынок сбыта.

Key words: agricultural machinery, machine system, the estimated price, profit, profitability, market.

Аннотация: В статье обосновывается методика расчета цены на новые образцы выпускаемой в республике лесозаготовительной техники. Спрогнозирован ожидаемый положительный эффект от освоения новых рынков сбыта лесозаготовительных машин.

Summary. The article explains the method for calculating the price of new models manufactured in the Republic of logging equipment. Predict the expected positive effect on the development of new markets for forest machines.

В современных условиях ведения производства стратегия работы предприятий лесохозяйственного комплекса Беларуси основывается на прогрессивных технологиях и направлена на удовлетворение народнохозяйственных потребностей за счёт собственного инновационного производства и его экспортной ориентации. Исходя из этого, разрабатываются возможные направления будущего развития комплекса, с выявлением стабильных, долгосрочных тенденций развития, через выделение важнейших факторов и основных взаимосвязей с учетом конкретных условий в которых формируется лесохозяйственный комплекс [1].

Территория Беларуси более чем на 38% покрыта лесами, на одного жителя республики приходится 0,8 га покрытых лесом земель и более 160 м<sup>3</sup> древесного запаса, что в два раза выше средневропейского уровня. Значение лесного сектора в экономике республики сводится к пониманию того, что лес, прежде всего, сложноустроенная экологическая система, а не только средство производства древесины. Благодаря многолетним усилиям лесоводов объемы заготовки древесины в стране ежегодно растут. Так если в 2011г. её было заготовлено 17,7 млн. м<sup>3</sup> то в 2025г. планируется освоить более 21 млн. м<sup>3</sup>. Такие объемы заготовки древесины опережают развитие деревообрабатывающих мощностей более чем на 2 млн. м<sup>3</sup> древесины которые отправляются за рубеж в виде необработанных балансов и техсырья. Прогнозируется, что к 2025г. возрастная структура лесов приблизится к оптимальной, с 11,6% спелые и перестойные леса увеличатся до 18%. Доля государственной поддержки лесного хозяйства с каждым годом снижается и если в 2006г. она составляла 52%, то в 2014 составила около 30%. Объем инвестиций в основной капитал в 2012г. составил 721 млрд. белорусских рублей, примерно 81 млн. долларов США. Основной объем средств в последние

годы направляется на модернизацию лесозаготовительных мощностей [2].

В настоящее время в предприятиях Минлесхоза Беларуси работает 515 единиц техники МАЗ, 235 форвардеров, 180 харвестеров и другая техника. Сделана ставка на отечественные машины лесопромышленного комплекса. Одним из отечественных предприятий по выпуску лесной техники является производственное объединение «Минский тракторный завод» – одно из крупнейших тракторостроительных предприятий в мире. Широкая универсальность тракторов «Беларус» позволяет эффективно использовать их в лесохозяйственном комплексе круглый год в различных климатических зонах. Завод выпускает 12 наименований лесной техники. К ним относятся: лесохозяйственный трактор «Беларус – Л82.2» предназначенный для выполнения различных работ по лесовозобновлению и уходу за лесом, а также транспортных работ в зоне прореживания; трелевочные трактора «Беларус ТТР401М», «Беларус МЛ127С» и «Беларус МЛ127», предназначенные для сбора деревьев и хлыстов на лесосеке, формирования и трелевки к месту назначения пачек деревьев, хлыстов и сортиментов при проведении рубок главного пользования, выборочных работ и рубок ухода за лесом, бесчokerной трелевки при промышленных рубках в лесотехнологических комплексах с валочно-пакетирующими машинами; погрузочно-разгрузочные машины: «Беларус МПТ–461.1», «Беларус 1221–МПР», «Беларус МЛПР–394», «Беларус МЛ–131», «Беларус 354М1», «Беларус МЛПТ–364» предназначенные для сбора, погрузки и выгрузки на складах лесозаготовительных предприятий; лесные машины харвестер «Беларус МЛХ–424», «Беларус МЛХ–434» предназначенные для выполнения валочно-сучкорезных и раскряжевочных работ на сплошных и выборочных рубках леса. С 2014 года ПО «МТЗ» планирует сконцентрировать силы на проектировании и серийном производстве техники для лесного хозяйства.

Вторым предприятием по производству лесозаготовительных машин является ОАО «Амкодор», которое для сбора, погрузки и транспортировки по территории лесосек волоком и лесовозным дорогам сортиментов и других круглых лесоматериалов, а также для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, операций сортировки и складирования древесины выпускает модификации форвардер Амкодор: 2661-01, 2662, 2682; для валки деревьев, пакетирования деревьев, хлыстов, сортиментов, а также выполнения других технологических операций (обрезка сучьев, раскряжовка) – харвестер Амкодор 2551; для трелевки деревьев и

хлыстов а также выполнения вспомогательных работ на лесосеке, подготовке погрузочных площадок, штабелирования хлыстов, выравнивания комлей – тягач трелевочный Амкодор 2243; для погрузки круглых лесоматериалов в автомобили и штабеля, а также для разгрузки лесовозного транспорта и разборки штабелей – лесопогрузчик Амкодор 352л. Машина харвестер Амкодор 2541 с колесной формулой 4x4 специально разработана и выпускается для проведения рубок ухода за лесом, при этом характеристики харвестера позволяют использовать на сплошных рубках и на сухих, и мерзлых участках лесосеки, рабочий вылет стрелы у этой машины 9,5м. Эксплуатационная масса всех охарактеризованных машин составляет 13-15т.

Производство лесозаготовительных машин для двух отечественных предприятий является перспективным направлением, как для внутреннего, так и для внешнего рынка. С Российской Федерацией организуется совместное производство на лицензионной основе, координации системы продаж, сервисному обслуживанию лесохозяйственной техники в частности: форвардера с использованием базового шасси ОАО «Амкодор» и гидроманипулятора предприятия ОАО «Велмаш». В настоящее время проведены эксплуатационные испытания машин этого наименования. Нами обоснована расчетная цена перспективных лесохозяйственных машин, отличающихся от серийно выпускаемых: 1) массой конструкции (x); 2) массой конструкции и мощностью двигателя (n).

Зависимость между ценой трактора и его весом имеет прямолинейный характер и может быть выражено уравнением прямой (1).

$$\bar{y} = a_0 + ax \quad (1)$$

Параметры уравнения прямой  $a_0$  и  $a$  находятся путем решения системы нормальных уравнений, полученных по способу наименьших квадратов (2):

$$\left. \begin{aligned} n a_0 + a \sum x &= \sum y \\ a_0 \sum x + a \sum x^2 &= \sum xy \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Система уравнений по данным таблицы 1 имеет следующий вид:

$$\left. \begin{aligned} 4 a_0 + 59,35a &= 720000 \\ 59,35a_0 + 930,3a &= 11594100 \end{aligned} \right\}$$

**Таблица 1 – Расчет составляющих системы нормальных уравнений для серийно выпускаемых тракторов**

| Марка трактора      | Себестоимость (y), евро | Масса трактора (x) | $x^2$        | $y \cdot x$     | $\bar{y}$     | $K_0$    |
|---------------------|-------------------------|--------------------|--------------|-----------------|---------------|----------|
| Беларус МПТ – 461.1 | 82000                   | 8,95               | 80,1         | 733900          | 72050         | -12,2    |
| Амкодор 2661-01     | 148000                  | 15,4               | 237,2        | 2279200         | 190292        | 28,6     |
| Амкодор 2662        | 245000                  | 17,0               | 289,0        | 4165000         | 219623        | -10,4    |
| Амкодор 2682        | 245000                  | 18,0               | 324,0        | 4410000         | 237955        | -2,9     |
| <b>Итого</b>        | <b>720000</b>           | <b>59,35</b>       | <b>930,3</b> | <b>11594100</b> | <b>720000</b> | <b>-</b> |

Решив данную систему уравнение относительно  $a_0$  и  $a$  получим следующие значения:  $a_0 = -92021$  и  $a = 18332$ , тогда искомое уравнение будет выглядеть  $18332x - 92021$  а расчетная цена проектируемого трактора массой 20 тонн составит  $18332 \cdot 20 - 92021 = 274619$  евро.

Зависимость цены трактора от его массы и мощности двигателя выражается линейным уравнением множественной связи (3).

$$\bar{y} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 \quad (3)$$

Масса проектируемого трактора составляет 20 тонн и мощность проектируемого двигателя 245 л.с. В данном случае коэффициенты уравнения регрессии находим, решая способом последовательного исключения следующую систему нормальных уравнений (4).

$$\left. \begin{aligned} n a_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 &= \sum y \\ a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 &= \sum x_1 y \\ a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2 &= \sum x_2 y \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

**Таблица 2 – Расчет дополнительных составляющих системы нормальных уравнений**

| Марка трактора      | Мощность двигателя ( $x_2$ ), л.с. | $x_2^2$ | $y \cdot x_2$ | $x_1 \cdot x_2$ | $\bar{y}$ | $K_0$ |
|---------------------|------------------------------------|---------|---------------|-----------------|-----------|-------|
| А                   | 1                                  | 2       | 3             | 4               | 5         | 6     |
| Беларус МПТ – 461.1 | 81                                 | 6561    | 6642000       | 724,95          | 80630     | -1,64 |

Окончание таблицы 2

| А                  | 1   | 2      | 3         | 4        | 5      | 6    |
|--------------------|-----|--------|-----------|----------|--------|------|
| Амкодор<br>2661-01 | 148 | 21904  | 21904000  | 2279,20  | 153631 | 3,82 |
| Амкодор 2662       | 245 | 60025  | 60025000  | 4165,00  | 241734 | -1,3 |
| Амкодор 2682       | 245 | 60025  | 60025000  | 4410,00  | 244005 | -0,4 |
| <b>Итого</b>       | 719 | 148515 | 148596000 | 11579,15 | 720000 | -    |

Пользуясь данными таблицы 1 и 2 составляем систему трех уравнений:

$$\left. \begin{aligned} 4 a_0 + 59,35 a_1 + 719 a_2 &= 720000 \\ 59,35 a_0 + 930,3 a_1 + 11579,15 a_2 &= 11594100 \\ 719 a_0 + 11579,15 a_1 + 148515 a_2 &= 148596000 \end{aligned} \right\}$$

Решив данную систему уравнений находим  $a_0 = -10245$ ;  $a_1 = 2273$ ;  $a_2 = 871$ , тогда расчетная цена трактора массой 20 тонн с мощностью 245 л.с. будет равна 249000 евро ( $\bar{y} = 2273 \cdot 20 + 871 \cdot 245 - 10245$ ), примерно 1000 евро за одну л.с., что на 30-35% дешевле зарубежных аналогов и позволяет завоевать рынок среди таких всемирно известных производителей как, «Ponsse» (Финляндия), «EcoLog» (Швеция), «Tigercat» (США), «Rotthe» (Швеция), «Valmet» (Финляндия). Лесохозяйственные трактора этой массы и мощности двигателя будут выпускаться с колесной формулой 8x8, которые оказывают низкое давление на грунт и не повреждают растительность.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Неверов, А.В. Экономика природопользования / А.В. Неверов. – Минск, БГТУ 2008. – 198 с.
2. Государственная программа развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011–2015 годы: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, от 03.11.2010 г. № 1626 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2010. – № 5/32798.