

Список использованных источников

1. Зангиев, А.А. Системный подход к решению проблемы ресурсосберегающего использования МТА // Техника в сельском хозяйстве. – 1991.– № 1. – С. 45–48.
2. Выбор рациональных машинно-тракторных агрегатов для ресурсосберегающих технологий / С.М. Довгань, М.И. Чеснок, А.А. Свирчевский // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1989.– № 4. – С. 5–6.
3. Нагірний, Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. – Київ. : Урожай, 1994. – 215 с.

УДК 631.3.072

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ КОМПЛЕКСОВ МАШИН

Студент – Журавский Е.Ю. группа 58м, 5 курс

Руководитель: к.т.н., доцент Непарко Т.А.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

На всех этапах планирования работы агрегатов и комплексов машин в сельскохозяйственном предприятии наиболее приемлемо использование математического моделирования, основанного на теории исследования операций и позволяющего описать все основные связи, характеризующие производственный процесс, а также раскрыть его внутреннюю логику, обнаружить качественно новые связи и закономерности.

В соответствии с математической моделью многокритериальной задачи формирования рационального комплекса машин [1], алгоритм выбора рационального состава и режимов работы комплексов машин реализован с помощью программных средств для ПЭВМ. Алгоритм предусматривает следующую последовательность решения задачи [2]:

1. Формирование начального множества альтернативных вариантов, исходя из условий модельного или конкретного сельскохозяйственного предприятия.
2. Сужение начального множества до выходного множества альтернативных вариантов, используя метод Парето и ограничения:

– выполнение операции в наиболее целесообразные агротехнически обоснованные сроки

$$\sum_{j,s=1}^{J,S} N_{ijsf} W_{cm_{ijsf}} = U_{ijsf}, \quad i = 1 \dots I;$$

– равенство производительностей всех звеньев технологической линии

$$\sum_{j,s=1}^{J,S} N_{ijsf} W_{q_{ijsf}} = \sum_{k=1}^K N_{TE_{ik}} W_{TE_{ik}};$$

– ограничение числа машин определенных марок их наличием в хозяйстве

$$\begin{aligned} \max_i \sum_{j,s=1}^{J,S} N_{ijs} &\leq \sum_{j,s=1}^{J,S} N_{js}; \\ \max_i \sum_{k=1}^K N_{TE_{ik}} &\leq \sum_{k=1}^K N_{TE_k}; \end{aligned}$$

– неотрицательность переменных

$$N_{ijs} \geq 0; \quad N_{TE_{ik}} \geq 0,$$

где N_{js} – количество агрегатов js -типа в сельскохозяйственном предприятии; N_{TE_k} – количество транспортных агрегатов k -типа в сельскохозяйственном предприятии.

3. При выполнении заданного объема механизированных работ разными по составу агрегатами, распределение объемов работ между ними производим с использованием нелинейного программирования, решая оптимизационную задачу методом геометрического программирования.

4. Сравнение вариантов из ВМА по величине относительного удаления от цели

$$\mu' = \frac{N_{D_{\text{онт}}}^H + M^H + Q^H + 3^H + S^H}{N_{D_{\text{онт}}}^O + M^O + Q^O + 3^O + S^O} - 1 \rightarrow \min,$$

где $N_{D_{\text{онт}}}$ – относительное количество нормо-смен; M – материалоемкость, кг/га; Q – затраты топлива, кг/га; 3 – затраты труда, ч/га; S – прямые эксплуатационные затраты, у.е./га.

5. Выбор рационального варианта, которому соответствует минимальное значение удаления $\mu_{ij\text{sf}}'$.

Модель позволяет описать зависимости, характеризующие протекание механизированных процессов, и определить, какие агрегаты, составленные из имеющихся в сельскохозяйственном предприятии машин, должны быть назначены на соответствующие операции так, чтобы выполнить весь объем работ в агротехнически допустимые сроки при минимальных ресурсозатратах.

Список использованных источников

1. Завалишин Ф.С. Основы расчета механизированных процессов в растениеводстве. – М.: Колос, 1973. – 317 с.
2. Непарко Т.А. Прогнозирование рационального состава машинно-тракторных агрегатов // Агропанорама. – 2004. – № 2. – С. 30-36.

УДК 631.3.072

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ КОМПЛЕКСОВ МАШИН

Студент – Журавский Е.Ю. группа 58м, 5 курс

Руководитель: к.т.н., доцент Непарко Т.А.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Функционирование основных агрегатов комплекса машин в начале времени смены практически не отличается от одиночной работы агрегатов, поэтому оптимизация параметров и режимов их работы на данном этапе можно рассматривать с учетом природно-производственных условий, а выбор оптимальных размеров комплексов машин – с учетом типа поточного процесса.

Выбор рациональных размеров комплексов машин представляем на примере комбайновой уборки картофеля в среднестатистических условиях работы с отвозкой клубней автомобильным транспортом на расстояние 5 км. Расчеты производились для картофелеуборочного комбайна Л-605, при наличии в одной группе (на одном поле) от одного до пяти уборочных машинно-