

**КАФЕДРА «ЭКСПЛУАТАЦИЯ
МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА»**

УДК 631.3.072

**ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО
КОМПЛЕКСА МАШИН**

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

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

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

При системном подходе технологию возделывания сельскохозяйственных культур рассматривают как единое целое, ее элементы – как органичные составляющие этого целого, причем свойства элементов определяются общими свойствами системы [1, 2]. Комплексом в системном смысле является разновидность подсистем (систем), отличающаяся тем, что любой из ее элементов связан хотя бы с одним из элементов этой же подсистемы (системы). Допущение о кусочно-линейной сущности комплекса состоит в том, что его внутреннее состояние не изменяется мгновенно от начального к конечному на выходе. Это допущение совпадает с состоянием комплекса в начале и конце его действия и не мешает рассматривать его внутренние процессы как непрерывные. При системном подходе к формированию комплекса машин для оценки альтернативных вариантов возникает необходимость обоснования четких критериев, однозначно отражающих все многообразие требований, предъявляемых к включаемым в комплекс машин техническим средствам, их комплексам и технологии в целом.

В общем виде математическая модель (ММ) многокритериальной задачи формирования рационального комплекса машин может быть описана выражением [3]:

$$\text{ММ} = \langle n, V, U, L, H, f \rangle,$$

где n – тип многокритериальной задачи; V – множество вариантов оцениваемых характеристик системы; U – множество критериев, по которым оценивается система; L – шкала оценок по каждому критерию; H – система приоритетов выбора лица прини-

мающего решение; f – правило решения, которое на множестве вариантов V задает отношение к системе приоритетов H .

Обобщенную оценку комплекса машин для возделывания сельскохозяйственных культур дает возможность производить метод многокритериального выбора агрегатов (комплексов машин, технологий) из выходного множества альтернативных вариантов – метод Парето, который позволяет выйти на эффективную границу с использованием всех критериев по принципу доминирования. Эффективные (Парето-оптимальные) варианты оцениваются вектором критериев:

$$u = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}, \quad u_i \in U, \quad i = 1, \dots, n.$$

Определение эффективной границы позволяет сократить количество вариантов и упростить их дальнейший анализ.

Совместно рассматривать критерии, характеризующие производственные факторы с различной размерностью и диапазоном изменения, можно нормированием критериев u_{ij} , нормирующими делителями принимая значения критериев идеального варианта (u_{io}), т.е.

$$u_{ij}^H = \frac{u_{ij}}{u_{io}}, \quad u_{io}^H = 1,$$

где u_{ij}^H, u_{io}^H – нормированные значения критериев j -го и идеального вариантов соответственно.

В этом случае интегральный критерий удаления от цели можно определить через относительное удаление от цели:

$$\mu_j' = \frac{\sum_{i=1}^n u_{ij}^H - \sum_{i=1}^n u_{io}^H}{u_{io}^H} = \frac{\sum_{i=1}^n u_{ij}^H}{N} - 1.$$

В связи с тем, что $u_{io}^H = 1$, $\sum_{i=1}^n u_{io}^H$ равна числу N критериев.

Таким образом, формирование рационального комплекса машин является многоцелевой задачей, требующей комплексного учета ресурсов и сочетания различных производственных функций.

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: