

Литература

1. Алгазин Г.И. Математические модели системного компромисса: Монография. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 1999. – 133 с.
2. Губко М.В. Управление организационными системами с коалиционным взаимодействием участников. – М. : ИПУ РАН (научное издание), 2003. – 140 с.
3. Бурков В.Н. и др. Применение игрового имитационного моделирования для оценки эффективности экономических механизмов / В.Н. Бурков, Г.С. Джавахадзе, Н.И. Динова, Д.А. Щепкин. – М. : ИПУ РАН, 2003. – 51 с.

Моделирование оптимального состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия

Т.М. Обухович

РИИ АлтГТУ, г. Рубцовск

Эффективное производство продукции растениеводства является одной из основных задач аграрной отрасли.

Приемы автоматизированной обработки информации практически не применяются при решении задач повышения уровня использования и загрузки техники, а также стратегического планирования. Интенсивное развитие информационных технологий обуславливает необходимость интеграции их в сельскохозяйственное производство. Отсутствие специализированных программных продуктов для аграрной отрасли приводит к понижению обеспеченности компьютерной техникой в сельскохозяйственных предприятия с вытекающими отсюда негативными последствиями.

Задача определения оптимального состава машинно-тракторного парка имеет большое значение, так как от него зависят затраты на проведение работ при производстве кормов сельскохозяйственным предприятием.

Имеются различные методики разработки и решения этой задачи, отличающиеся степенью детализации ограничений и в основном критерием оптимальности. По-видимому, наиболее приемлем критерий минимума приведенных затрат, так как он позволяет минимизировать не только эксплуатационные расходы, но и затраты на приобретение техники с учетом их нормативной эффективности.

Цель задачи – определить такой состав машинно-тракторного парка в хозяйстве, который бы обеспечивал обязательное выполнение всех

видов работ в установленные агротехнические сроки по всем периодам сельскохозяйственных работ и обеспечивал минимум приведенных затрат, то есть минимизировать целевую функцию:

$$C_{\min} = \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \sum_{t \in T} c_{kit} x_{kit} + \sum_{j \in J} E c_j x_j,$$

где E – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

c_{kit} – прямые эксплуатационные затраты на k -й агрегат, выполняющий i -ю работу в t -й период;

c_j – стоимость приобретения одного трактора (автомобиля, с/х машины) j -й марки.

Запись первой группы ограничений обеспечивает выполнение объема всех учитываемых сельскохозяйственных работ по всем периодам, вторая группа ограничений определяет количество тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин, обеспечивающих выполнение агрегатами всех видов работ по заданным периодам и третья группа ограничений – неотрицательность переменных величин.

Составленная модель задачи относится к классу задач линейного программирования. Решение задачи осуществляется симплекс-методом.

Применение экономико-математических методов и ЭВМ при решении задач оптимального комплектования машинно-тракторного парка весьма эффективно, так как позволяет одновременно учесть все экономические и агротехнические условия и найти наилучший вариант, что практически невозможно с помощью обычных методов.

Эффективность использования программного продукта заключается в автоматизации работы плановика-растениевода сельскохозяйственного предприятия, так как значительно ускоряется процесс определения оптимального состава машинно-тракторного парка и составления соответствующих отчетов.

Литература

1. Ларионов А.И. и др. Экономико-математические методы в планировании : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / А.И. Ларионов, Т.И. Юрченко, А.Л. Новоселов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1991. – 240 с., ил.
2. Гатаулин А.М., Гаврилов Г.В., Сорокин Т.М. и др. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. – М. : Агропромиздат, 1990. – 432 с.

3. Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. – М. : Колос, 1978. – 424 с.

4. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / Гатаулин А.М., Гаврилов Г.В., Сорокин Т.М. и др. ; под ред. А.М.Гатаулина. – М. : Агропромиздат, 1990. – 432 с.

Об улучшении алгоритма k -средних

В.А. Ольховатских

БГПУ, г. Барнаул

Алгоритм k -средних относится к итеративным методам группировки кластерного анализа. Идея алгоритма состоит в минимизации суммарного отклонения по каждому кластеру. Алгоритм k -средних разработал J.B. MacQueen в 1967 году (см [1]). Полное описание алгоритма можно найти в работе [2].

В качестве объектов наблюдений будем рассматривать точки на евклидовой плоскости с евклидовой метрикой.

Стандартный алгоритм k -средних:

1. Случайно выбрать k начальных «центров масс» кластеров (любые k из n объектов, или вообще k случайных точек).
2. Отнести каждый объект к кластеру с ближайшим «центром масс».
3. Пересчитать «центры масс» кластеров согласно текущему членству.
4. Если критерий остановки алгоритма не удовлетворен, вернуться к шагу 2.

(Критерий остановки – стабилизация процесса, т.е. неизменность центров тяжести кластеров).

В связи с произвольностью выбора начальных «центров масс», результаты кластеризации одного и того же множества могут сильно отличаться друг от друга.

Для улучшения алгоритма предлагается в качестве начальных «центров масс» выбирать точки получаемые следующим образом:

1. Каждый объект считается отдельным кластером с весом равным 1.
2. Находятся два самых близких объекта p_i и p_j ($i \neq j$).
3. Находится «центр масс» c объектов p_i и p_j по формуле

$$c = \frac{m_i p_i + m_j p_j}{m_i + m_j}, \text{ где } m_i \text{ и } m_j \text{ веса } p_i \text{ и } p_j \text{ соответственно.}$$

4. Элементы p_i и p_j исключаются из рассмотрения.