

Математическое программирование – область математики, разрабатывающая теорию и численные методы решения многомерных экстремальных задач с ограничениями, т. е. задач на экстремум функции многих переменных с ограничениями на область изменения этих переменных. Функцию, экстремальное значение которой нужно найти в условиях экономических возможностей, называют целевой, показателем эффективности или критерием оптимальности. Экономические возможности формализуются в виде системы ограничений. Все это составляет математическую модель.

Многие задачи, с которыми приходится иметь дело в повседневной практике на производстве являются многовариантными. Среди множества возможных вариантов в условиях рыночных отношений приходится отыскивать наилучшие в некотором смысле при ограничениях, налагаемых на природные, экономические и технологические возможности. До появления и широкого распространения математического программирования большинство таких задач решалось исходя из здравого смысла и опыта лиц, принимающих решения. При таком подходе не было и не могло быть никакой уверенности, что найденный вариант – наилучший. При современных масштабах производства даже незначительные ошибки оборачиваются громадными потерями. В связи с этим возникла необходимость применять для анализа и синтеза экономических ситуаций и систем математические методы и современную вычислительную технику.

Модель задачи математического программирования включает: совокупность неизвестных величин, действуя на которые, систему можно совершенствовать. Это план задачи и целевая функция (функция цели, показатель эффективности, критерий оптимальности, функционал задач). Целевая функция позволяет выбирать наилучший вариант из множества возможных. Наилучший вариант доставляет целевой функции экстремальное значение. Это может быть прибыль, объем выпуска или реализации, затраты производства, издержки обращения, уровень обслуживания или дефицитности, число комплектов, отходы; условия (или систему ограничений), налагаемые на неизвестные величины. Эти условия следуют из ограниченности ресурсов, которыми располагает предприятие в данный момент времени, из необходимости удовлетворения насущных потребностей, из условий производственных и технологических процессов.

Если целевая функция и функции ограничений, входящие в систему ограничений, линейны (первой степени) относительно входящих в задачу неизвестных, то такой раздел математического программирования называется линейным программированием. Методы и модели линейного программирования широко применяются при оптимизации процессов во всех отраслях народного хозяйства Республики Беларусь: при разработке производственной программы предприятия, распределении ее по исполнителям, при размещении заказов между исполнителями и по временным интервалам, при определении наилучшего ассортимента выпускаемой продукции, в задачах перспективного, текущего и оперативного планирования и управления; при планировании грузопотоков, определении плана товарооборота и его распределении; в задачах развития и размещения производительных сил, баз и складов систем обращения материальных ресурсов. Особенно широкое применение методы и модели линейного программирования получили при решении задач экономии ресурсов (выбор ресурсосберегающих технологий, составление смесей, раскрой материалов), производственно-транспортных задач.

В настоящее время для эффективного применения методов математического программирования и решения задач на компьютерах алгебраические языки моделирования, представителями которыми являются AMPL и LINGO. Данные языки используются, чтобы описывать и решать сложные задачи оптимизации и теории расписаний. Эти языки работают с линейными и нелинейными задачами оптимизации с дискретными или непрерывными переменными. Преимуществом данных языков является подобие синтаксиса математической записи задач оптимизации, что позволяет давать очень короткое и легко читаемое описание задач математического программирования.

Таким образом, исследования и новые открытия в области математического программирования в организации эффективного производства имеют теоретическую новизну и практическую значимость в подходах и методах управления функционированием промышленных предприятий в условиях переходной экономики.