

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПЛАНИРОВАНИИ

Гвоздинский А.Н., Корниенко Ю.Н.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, кафедра ИИ, тел. (057)702-13-37),

E-mail: sakura.kyn@mail.ru

In work existing methods of the decision optimization of tasks of industrial planning (on an example of a task about open) have been analyzed. The most rational method of optimum use of resources in tasks of industrial planning is certain. Planning as the form of administrative activity of the enterprise is applied in various spheres of the industry. The algorithm which allows solving tasks of linear programming effectively is developed. The received techniques can find application at the decision of real tasks, however at the given stage the developed program can be applied to calculations on small manufactures. Or to form a basis for the developed enterprise at creation of more powerful program complex.

Современный этап совершенствования системы управления народным хозяйством нашей страны основан на соединении преимуществ социалистического способа производства с достижениями научно-технической революции.

На сегодняшний день, в связи с бурно развивающимся научно-техническим процессом, одной из наиболее важных становится проблема информационного обеспечения производственного планирования. Производственное планирование современного промышленного предприятия является тем инструментом, который обеспечивает необходимой информацией остальные процессы управления. Успешность решения большинства задач управления зависит от оптимального использования ресурсов. И от распределения этих ресурсов зависит конечный результат деятельности предприятия.

Проблема принятия решения постоянно возникает перед человеком, как в повседневной жизни, так и в управлении производством, бизнесом и т.п. Выбор нередко производится почти автоматически – интуитивно в силу простоты и повторяемости задачи принятия решения. Однако в управлении человек часто не может сразу принять решение, сомневается либо желает прибегнуть к помощи специалиста. Если в повседневной жизни ошибки в выборе решения могут не иметь существенного значения, то в производственной сфере они могут привести к различного рода потерям или даже катастрофам. Поэтому необходимо принятие решений, обоснованных обстоятельным изучением и анализом различных вариантов с оценкой последствий их реализации. Человек вручную не в состоянии произвести подобные исследования.

Использование вычислительной техники в научных исследованиях и производстве показывает, что компьютеры могут быть с успехом применены в задачах анализа решений. Компьютеры дают возможность рационального объединения логического мышления и интуиции человека со строгими математическими методами и возможностью выполнения большого объема вычислений с целью существенного увеличения вероятности принятия оптимальных решений.

К задачам производственного планирования относятся: задачи рационального использования сырья и материалов, оптимального раскроя, оптимизации производственной программы предприятий, оптимального размещения и концентрации производства, составления оптимального плана перевозок, управления производственными запасами и многие другие. В рамках научных исследований мною была выбрана задача о раскрое.

Все многообразие методов, применяемых для решения задач рационального раскроя можно разделить на следующие три больших класса:

1) эвристические методы. Методы, основанные на интуиции человека, способны находить решения даже в очень сложных, непредвиденных ситуациях, однако по эффективности они уступают точным алгоритмическим подходам. Недостатком

эвристических методов является высокая вероятность нахождения локально-оптимального решения, а также невозможность решения комплексных задач, включающих в себя планирование и другие важные производственные задачи.

2) метаэвристические методы. Этот класс методов наиболее активно развивается и постоянно расширяется. Метаэвристические методы позволяют реализовать сложные оптимизационные задачи. К их числу относятся такие перспективные методы, как генетический алгоритм, метод муравьиных колоний и т.д. с помощью этих методов возможно получение менее эффективного, но приемлемого решения, за короткий промежуток времени.

3) алгоритмические подходы. Такие методы позволяют получить оптимальные решения, хотя обладают при этом значительной вычислительной сложностью. Наиболее часто используются методы математического программирования, такие как: нелинейное, линейное, дискретное и динамическое программирование. Однако наиболее рациональным считается линейное программирование. Значительная вычислительная сложность этих методов зачастую препятствует их эффективному применению в практических задачах.

Выбор метода решения – один из важнейших этапов оптимизации. Все многообразие современных методов подчас затрудняет выбор одного из них при решении различных оптимизационных задач.

Многие практические задачи могут быть формализованы в форме задач линейного программирования. В настоящее время линейное программирование является одним из наиболее употребляемых аппаратов математической теории оптимального принятия решений.

Все экономические задачи, решаемые с применением линейного программирования, отличаются альтернативностью решения и определенными ограничивающими условиями. Решить такую задачу – значит найти из всех допустимых возможных (альтернативных) вариантов лучший, оптимальный. Важность и ценность использования в экономике методов линейного программирования состоит в том, что оптимальный вариант выбирается из весьма значительного количества альтернативных вариантов. При помощи других способов решать такие задачи практически невозможно. Линейное программирование является наиболее часто используемый метод оптимизации для решения задач производственного планирования.

В промышленном производстве применяется большое количество материалов, которые подвергаются разрезке на штучные заготовки. В процессе раскроя неизбежны отходы из-за не кратности размеров заготовки размерам исходного материала. На предприятиях используются различные методы борьбы с потерями из-за отходов. Наиболее рациональным считается метод проведения совместных раскroев. Совместный раскрой означает разрезку единицы материала на комплект разных деталей, т.е. известны размеры заготовок и размер исходного материала и на основании этого разрабатываются варианты раскроя единицы исходного материала с различным составом заготовок и различной величиной отходов. Исходя из этих вариантов, строится математическая модель. С помощью данной модели можно определить, какое количество исходного материала и по каким вариантам нужно раскроить, чтобы получить требуемое количество заготовок с минимальными отходами. Этот набор вариантов и будет оптимальным.

В данном докладе рассматривается решение экономической задачи универсальным методом линейного программирования симплекс-методом. Выбор симплекс-метода определяется легкостью его реализации и относительной точностью.

Симплексный метод решения задач линейного программирования основан на переходе от одного опорного плана к другому, при котором значение целевой функции возрастает. Проведенные исследования показали, что число итераций, требуемых для решения задач линейного программирования этим методом, обычно колеблется от $2m$ до $3m$ (где m – количество ограничений в мат модели), хотя для некоторых задач вычисления превращаются в прямой перебор решений. Однако, трудные для симплекс-

метода задачи на практике встречаются крайне редко, что объясняет широкое распространение и большую популярность данного метода.

В итоге, были исследованы существующие методы решения задач производственного планирования, на примере задачи о раскрое и разработан алгоритм, который позволяет эффективно решать задачи линейного программирования симплекс-методом. Также было выявлено, что в системе производственного планирования и управления можно выделить пять основных уровней:

- 1) стратегический бизнес-план;
- 2) план продаж и операций;
- 3) основной производственный план;
- 4) план необходимых материалов и мощностей;
- 5) оперативное управление закупками и производством.

Для каждого характерны свои цели, горизонты планирования и степень детализации. По мере перехода от стратегического планирования к оперативному управлению цели изменяются от определения генерального направления до специфического детального планирования.

К сожалению, очень немногие украинские предприятия используют первые три этапа для управления предприятием, тем самым значительно уменьшая эффективность своей работы. Большая часть работ в силу этого переносится на этап планирования потребностей в материалах. В силу этого, перегруженный деталями и часто несогласованный по ресурсам (в глобальном масштабе) планирование потребностей в материалах становится нереалистичным, обуславливая дефицит или избыток запасов, неудовлетворение внешнего спроса и постоянную работу в режиме аврала. Если же действия по планированию переносятся на этап выполнения – закупок и производства (оперативное управление снабжением и производством), что также не редкость на многих предприятиях, это приводит к еще большим авралам.

Итак, производственное планирование современного промышленного предприятия является тем инструментом, который обеспечивает необходимой информацией остальные процессы управления.

Полученные методики могут найти применение при решении реальных задач, однако на данном этапе разработанная программа может применяться для расчетов на небольших производствах. Или послужить основой для развитого предприятия при создании более мощного программного комплекса.