

УДК 338.5

С.С. Демин

С.А. Зинченко

Л.А. Углова

## ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

*Аннотация.* В статье предлагается подход к формированию ресурсного обеспечения на предприятиях промышленности, направленный на оптимизацию финансирования и достижение высоких параметров эффективности производства продукции. Применение подхода на практике позволяет получать прогнозы и принимать управленческие решения, адекватные поставленным целям и осуществлять координирующие функции путем регулирования степени важности значений показателей ресурсного обеспечения.

*Ключевые слова:* ресурсное обеспечение производства, промышленное предприятие, финансирование в условиях ограничений.

Sergey Demin

Alexander Zinchenko

Lidiya Uglova

## PROBLEMS OF FORMATION AND OPTIMIZATION OF RESOURCE PROVISION OF ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF FINANCIAL CONSTRAINTS

*Annotation.* In the article the approach to formation of resource support in industrial enterprises, aiming at the optimisation of funding and achievement of high efficiency of production. The application of the approach in practice allows to obtain predictions and make management decisions, adequate to the objectives and to carry out coordinating functions by regulating the degree of importance of the values of indicators of resource provision

*Keywords:* resource supply production, industrial enterprise, financing under restrictions.

Наиболее актуальной проблемой промышленных предприятия в современных условиях является оптимизация и эффективное управление ресурсным обеспечением [1]. Дефицитные ресурсы необходимо распределять, исходя из принципов ресурсосбережения и приоритетности работ. При этом при одних и тех же затратах ресурсов, но с их оптимальным распределением объем выполненных работ может увеличиваться с возрастанием эффективности ресурсопотребления. Предельная ограниченность ресурсного обеспечения обуславливает необходимость предоставления главного приоритета производствам, гарантирующим максимальный экономический эффект [5].

На первом этапе формирования ресурсного обеспечения необходимо провести оценку потенциала производителей. Предположим, существует  $S=(S_1, \dots, S_i, \dots, S_n)$  предприятий, каждое из них характеризуется совокупностью групп показателей эффективности,  $K=(K_1, \dots, K_j, \dots, K_m)$ . Рассматривается несколько альтернативных решений, из которых требуется выбрать наиболее предпочтительное по совокупности проектов  $V=(V_1, \dots, V_l, \dots, V_k)$ . Каждый из параметров  $K_j$  зависит от вектора управления  $\bar{X}$ . Требуется найти вектор  $\bar{X}^0$ , принадлежащий допустимой области изменений, который обеспечивает одновременно оптимальное значение по каждому из частных показателей.

Сначала необходимо из общего числа предприятий выбрать те, которые обладают высоким уровнем производственного потенциала. Применение некоторых показателей может привести к одинаковой эффективности, однако в общем случае оценка может не совпадать. Наличие нескольких групп качественно разнородных критериев оценки существенно усложняет задачу ввиду их противоречивости и однозначно определить предприятие, характеризующееся наивысшим уровнем потенциала не удастся. При улучшении одной группы показателей происходит ухудшение другой, и оптимум по каждой группе достигается в разных точках [3].

В соответствии с принципом доминирования  $i$ -ое предприятие является предпочтительнее предприятия  $i+1$ , если по всем группам показателей кроме одной предприятие  $i$  не хуже предприятия

$i+1$  и хотя бы по одной группе показателей оно превосходит предприятие  $i+1$ . В данном случае будет выгоднее вкладывать средства в развитие предприятия  $i$  по сравнению с предприятием  $i+1$ , т.к. уровень производственного потенциала у него по всем группам показателей не ниже, а по одной группе – выше. В математической форме принцип доминирования будет выглядеть следующим образом:

$$S_i > S_{i+1} \Leftrightarrow \begin{cases} \forall j = \overline{1, m} K_{j1} \geq K_{j2} \\ \exists j \in \{1..m\} K_{j1} > K_{j2} \end{cases} \quad (1)$$

При этом возможны следующие варианты:

1. Все группы показателей  $K_j$  предприятия  $i$  лучше показателей предприятия:

$$i+1: S_i > S_{i+1} \Leftrightarrow \forall j = \overline{1, m} K_j^1 > K_j^2 \quad (2)$$

2. Все группы показателей  $K_j$  предприятия  $i$  хуже показателей предприятия:

$$i+1: S_i > S_{i+1} \Leftrightarrow \forall j = \overline{1, m} K_j^1 < K_j^2 \quad (3)$$

3. Показатели эквивалентны:  $S_i \approx S_{i+1} \Leftrightarrow \forall j = \overline{1, m} K_j^1 \approx K_j^2$  (4)

При оценке потенциала производителей по совокупности показателей на следующем шаге используется метод формирования комплексных показателей. На базе частных показателей, которые характеризуют тот или иной потенциал предприятия, формируется комплексный показатель  $K_p = f_p(K_1, \dots, K_m)$ , где  $f_p(K_1, \dots, K_m)$  – известная функция переменных  $K_1, \dots, K_m$ . Наиболее эффективным является предприятие  $S^0 \in S = (S_1, \dots, S_n)$ , для которого величина  $K_p$  оптимальна, т.е.  $K_p = f_p(K_1, \dots, K_m) = \text{opt}(\max, \min)$ , где  $K_j = K_j(S)$ ,  $j = 1, \dots, m$ .

Ограничившись выделенными на предыдущем шаге комплексными показателями оценки потенциала, предлагается выделение множества предприятий по принципу Парето. В процессе сравнительной оценки доминируемые варианты должны быть исключены из дальнейшего рассмотрения, что позволяет расставить предприятия по степени конкурентоспособности и сократить число сравниваемых предприятий до множества недоминируемых альтернатив  $S_{\text{opt}}$ . Варианты, которые не доминируются любыми другими вариантами, называются эффективными, т.е. не существует такого варианта в допустимой области их значений. По всем, за исключением одной группы показателей, данный вариант является не худшим, и по одной группе показателей он является наилучшим. Это множество предприятий, характеризующихся наивысшим уровнем производственного потенциала, называется множеством Парето или эффективным множеством. Все альтернативы эффективного множества являются несравнимыми, а само множество можно быть названо стратегически важным ядром. Предприятия  $S^0 \in S = (S_1, \dots, S_n)$ , являются эффектами по Парето, если не существует ни одного такого предприятия  $S \in S = (S_1, \dots, S_n)$ , что для всех его групп показателей  $K_j(S) \leq K_j(S^0)$ ,  $j = 1, \dots, m$  и хотя бы для одной группы показателей указанное неравенство является строгим, т.е.  $K_j(S) < K_j(S^0)$ ,  $j = 1, \dots, m$ . Эффективное множество характеризуется тем, что улучшение по одной группе показателей выбранной альтернативы ведет к ухудшению других групп показателей относительно остальных альтернатив множества. Применение этого принципа позволяет существенно снизить размерность решаемой задачи, уменьшив число сравниваемых альтернатив [2].

Приведем пример для двухкритериальной задачи, для которой существует три варианта.

– При улучшении группы критериев  $K_1$  и  $K_2$  эффективность системы увеличивается (например, прибыльность и рентабельность предприятия, чистый приведенный доход от реализации проекта и индекс прибыльности проекта).

– Эффективность системы характеризуется повышением группы показателей  $K_1$  и понижением группы показателей  $K_2$  (например, прибыль предприятия и капитальные вложения в его развитие, экономический эффект от реализации проекта и срок окупаемости инвестиций).

– Эффективность системы повышается при одновременном уменьшении групп показателей  $K_1$  и  $K_2$  (например, себестоимость продукции предприятия и капитальные вложения в его развитие, срок окупаемости инвестиций и эксплуатационные расходы).

Для выбора единственного решения применяется метод выделения главного показателя. Здесь возможны следующие варианты [4].

1. Выбирается главный показатель эффективности, а остальные не оптимизируются, а переводятся в разряд ограничений – задается область их возможных значений (установление нижней или верхней границы). Выбор главного показателя зависит в основном от характера проекта. Таким образом, рассматривается множество предприятий, имеющих удовлетворительное значение частных показателей, и из них выбирается то, которое характеризуется максимальной величиной:  $K_j \rightarrow \max$  при ограничении  $K_j \geq K_j^{HOPM}$ ,  $j=1, \dots, m-1$ , где  $K_j^{HOPM}$  – нормативное значение показателя.

2. Вводится условный показатель предпочтения. Он может базироваться на суммировании частных показателей с весом, учитывающем вклад каждого частного показателя в общую эффективность.

3. Методом последовательных уступок показатели ранжируются по степени важности и определяются допустимые области их изменения. Далее происходит пошаговая оптимизация каждого показателя при возможном изменении вышестоящих критериев в определенных пределах уступок.

Общий порядок проведения оценки реализуемости должен предусматривать следующие этапы: формирование варианта реализации; расчет показателей затрат ресурсов; количественное определение ресурсных ограничений; расчет экономической эффективности; анализ и интерпретация показателей. В качестве основных критериев оценки проектов, определяющих их ранжирование по приоритетам, принимаются: значимость отдельных проектов для реализации конечных целей, а также текущее состояние выполнения проекта (степень близости его к завершению).

#### Библиографический список

1. Арсеньева, Н. В. Исследование теоретических аспектов инноваций в современной экономике / Н. В. Арсеньева, А. А. Сазонов, М. В. Сазонова // Управление инновациями: теория, методология, практика. – 2015. – № 13. – С. 47–51.
2. Джамай, Е. Ресурсное обеспечение наукоемкого авиационного производства: финансово-экономический аспект: монография / Е. Джамай. – М. : Изд-во Московского авиационного института. – 2006. – С. 184.
3. Джамай, Е. В. Методы определения оптимального уровня финансовой устойчивости предприятий высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики / Е. В. Джамай, С. С. Демин // Финансовый менеджмент. – 2011. – № 2. – С. 3–11.
4. Джамай, Е. В. Метод оценки конкурентной устойчивости отраслевых предприятия в современных экономических условиях / Е. В. Джамай, С. В. Шароватов, С. А. Повекевечных // Насосы. Турбины. Системы. – 2014. – № 4. – С. 18–27.
5. Михайлова, Л. В. Некоторые аспекты инновационного развития наукоемкого производства машиностроительных предприятий России / Л. В. Михайлова // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2006. – Т. 74. – С. 211–225.