

Использование фазового портрета для поиска решения задачи управления предприятием со слабой динамикой

Е.С. Хнырева

Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева

Задача эффективного управления предприятием со слабой динамикой, особенно в кризисный период, является актуальной и сложной задачей. Поиску эффективных стратегий управления посвящено много работ, в которых излагаются различные методы и методики формирования эффективных стратегий управления в зависимости от выбранных критериев оптимальности.

В качестве таких критериев могут быть выбраны: минимальное время реализации переходного процесса; минимальные затраты при реализации переходного процесса; максимально возможное сохранение трудового коллектива, а также другие критерии.

Вопрос выбора критерия является чрезвычайно важным. Например, для предприятий со слабой динамикой оптимизация по первому критерию имеет существенные ограничения в силу слабой динамичности производства. Незначительное улучшение по времени переходного процесса может привести к необоснованно высоким затратам на реализацию этого процесса. Для высокотехнологичных предприятий со слабой динамикой важно также сохранение коллектива, поскольку на подготовку высококвалифицированных кадров может уйти много времени. Поэтому, более рационально сформировать комплексный критерий, учитывающий важнейшие аспекты деятельности предприятия со слабой динамикой. Возможен и анализ нескольких оптимальных стратегий, удовлетворяющих различным критериям оптимизации.

Предприятия со слабой динамикой в кризисный период находятся в зоне повышенного риска [1]. К ним можно отнести, в первую очередь, предприятия аэрокосмического кластера, разрабатывающие и выпускающие сложные наукоемкие изделия (самолеты, космические аппараты, средства выведения); крупные предприятия сельского хозяйства; добывающие предприятия энергетического сектора, реализующие крупные инфраструктурные проекты; предприятия IT-индустрии.

Основные признаки предприятий со слабой динамикой [2,3]:

- длительный производственный цикл;
- низкая оборачиваемость оборотных средств;
- высоко интеллектуальный кадровый ресурс.

В представляемой работе предлагается решать задачу управления предприятием со слабой динамикой с использованием фазовых портретов. Предполагается построение трех фазовых портретов на основе динамической модели предприятия:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dV_p}{dt} = f_1(V_p, V_n, S) \\ \frac{dV_n}{dt} = f_2(V_p, S, N) \end{array} \right\},$$

где V_p и V_n – соответственно, объемы реализованной и произведенной продукции, S – спрос на продукцию, N – показатель производственных мощностей, ограничивающий возможности изменения объемов производства.

Для моделирования выбран период, в котором отсутствуют кризисы. В будущем эту модель предполагается усложнить и учесть кризисное влияние на динамическую модель предприятия со слабой динамикой.

Данная динамическая система представляет собой систему с двумя степенями свободы и характеризуется фазовыми портретами:

$$V_p = f(V_n); \dot{V}_p = f(V_p); \dot{V}_n = f(V_n).$$

Рассмотрен случай достижения динамического равновесия между V_p и V_n с учетом волатильности обоих значений.

Подобран механический аналог фазовым портретам $\dot{V}_p = f(V_p)$ и $\dot{V}_n = f(V_n)$ в виде математического маятника, находящегося в переменном гравитационном поле.

Произведено отождествление параметров математической модели маятника.

Предложен качественный критерий эффективности управления объемами производства.

Литература

1. *Sedelnikov A.V., Khnyryova E.S.* Study of stochastic dependence between antirecessionary monetary support of enterprises with weak dynamic and their net operating loss // Экономические и гуманитарные науки. 2015. № 8 (283). С. 111–118.
2. *Седельников А.В., Хнырева Е.С.* Основные признаки предприятий со слабой динамикой, нуждающихся в дополнительных дотациях в период кризиса // Materials of the X International scientific and practical conference «Scientific Horizons». 2014. Vol. 1. P. 84–86.
3. *Sedelnikov A.V., Khnyryova E.S.* Main criteria which help to identify enterprises with weak dynamic. // International Business Management. 2016. Vol. 10. P. 4311-4312.