

- кризисы, выражающие фазу развития только данной системы (резкое падение основных результирующих показателей в отдельно взятом строительном управлении на фоне благоприятной развивающейся тенденции в целом по тресту, что может быть связано с ошибками в области управления, в том числе в инвестиционный комплекс);
- кумулятивные кризисы, в которых накапливаются кризисные фазы нескольких циклов разной длительности и циклов в смешанных сферах (кризис инвестиций и инноваций, т.е. вложение не в те объекты, что приводит к падению нормы прибыли против ожидаемой; кризис в сфере производства строительных конструкций и деталей, повлекший за собой кризис в строительстве конкретных строительных объектов, связанный с их реализацией и последующим обслуживанием);
- периодические кризисы, отражающие существующую закономерность, связанную с пульсацией в динамике развития систем (старение средств производства, сезонные колебания спроса и т.д.);
- иррегулярные кризисы, вызванные случайным стечением обстоятельств, что делает их не предсказуемыми (авария на Чернобыльской АЭС, наводнения, землетрясения и т.д.).

УДК 69.003.007:658.512

Рубахов А.И., Головач Э.П.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Выбор наиболее рационального варианта производственно-хозяйственной деятельности в условиях неопределенности внешней и внутренней среды является многоплановой задачей, от решения которой, в конечном счете, зависит сохранение основных характеристик предприятия, обеспечивающих его устойчивость и возможности к инвестированию.

Управление устойчивостью предполагает, на основе системы знаний, объединяющей логически зависимость и взаимосвязь между доходом, организационно-технологической, организационно-экономической устойчивостью, инвестиционной активностью – разработку модели, которая позволит количественно взаимоувязать указанные факторы и степень риска принятия того или иного проекта инвестирования субъектом хозяйствования.

Система в целом будет устойчива, если будет устойчив каждый из ее элементов на каждом уровне иерархии. Однако, на практике такая ситуация наблюдается достаточно редко. На систему в целом, каждый ее отдельный элемент и связи между ними постоянно воздействуют внешние и внутренние факторы, стремящиеся нарушить ее равновесие. Следовательно, если «выйдет из строя» какой либо из элементов, либо «порвется» связь – система должна располагать запасом прочности, достаточным для компенсации возможных «возмущений». Причем, чем больше этот запас, тем с большей уверенностью можно утверждать, что система нейтрализует возникший сбой за счет перераспределения ресурсов либо на одном иерархическом уровне, либо уже на вышестоящих.

При реализации инвестиционного проекта, во избежание потерь, затраты не должны подняться выше, а доходы опуститься ниже самого пессимистичного из прогнозируемых на стадии разработки вариантов, что позволит системе получить некоторую минимальную прибыль на инвестиционном уровне.

В рамках объединения, если какое-либо из подразделений срывает с убытком, возможно предоставление ссуд «пострадавшим». Пределом возможных потерь для предприятия

В дальнейшем не будем останавливаться на данном виде кризисов, т.к. они не являются предметом данного исследования и требуют несколько иного подхода к оценке причин их возникновения и разработки резко отличающегося механизма ликвидации подобных кризисов.

По объектам возникновения кризисы, вызывающие потерю устойчивости системы, в том числе и ее возможную гибель, тоже значительно разнятся, однако наиболее существенными являются циклические кризисы, связанные с динамикой и структурой воспроизводства, а также способа производства, производительных сил или производственных отношений, которые напрямую связаны с ритмичными колебаниями темпов экономического роста, уровнем цен на продукцию, нормой прибыли, платежеспособностью и фондоотдачей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Э.П. Головач, А.И. Рубахов. Управление устойчивостью и рисками в производственных системах. Брест: Изд. БГТУ, 2001. – С. 275.
2. Яковенко Е.Г., Басс М.И., Махров Н.В. Циклы жизни экономических процессов, объектов и систем. – М.: Наука, 1991. – С. 192

в целом должна выступать так называемая «мертвая точка», т.е. тот минимальный объем продаж, который покроет все затраты по производству и реализации продукции, но не обеспечит получение прибыли. Ориентируясь на данную выручку и запас прочности предприятия, можно устанавливать вид риска и соответствующий ему уровень риска, связанный с производственно-хозяйственной деятельностью. «Мертвая точка» определяет допустимый уровень риска. Следующий шаг – определение условий, когда возможно возникновение критического риска (потеря возможной выручки от реализации, а также части собственных средств), что сопряжено с резким ухудшением всех характеристик и параметров, описывающих систему и возникновением неустойчивого состояния, которое при определенном стечении обстоятельств может перейти в катастрофическое и привести к полному разрушению системы. Таким образом, перед нами встает задача определения допустимых границ наиболее существенных показателей, обеспечивающих устойчивость системы, т.е. тех пределов, в рамках которых система может компенсировать возникающие «возмущения» отдельных показателей или их совокупности и обеспечить сохранение своего облика на достаточно длинном интервале времени.

Можно предположить, что устойчивость системы будет расти, если в ходе функционирования система сможет обеспечить реализацию следующего соотношения:

$$\Delta P > \Delta R > \Delta AK > 100\% \quad (1)$$

где

ΔP – темп изменения прибыли за анализируемый период (этап жизненного цикла);

ΔR – темп изменения реализации за анализируемый период (этап жизненного цикла);

ΔAK – темп изменения авансированного капитала за анализируемый период (этап жизненного цикла).

Логика модели достаточно проста. Первая часть неравенства ($\Delta AK > 100\%$) говорит о повышенной инвестиционной активности системы, причем она сопровождается повышением устойчивости и улучшением всех характеристик системы. Выполнение соотношения ($\Delta R > \Delta AK$) говорит об опережающем темпе реализации по сравнению с темпом роста авансированного капитала, что возможно при более эффективном использовании имеющегося основного и оборотного капитала, более рациональной инвестиционной политике предприятия. Выполнение соотношения ($\Delta P > \Delta R$) позволит говорить об интенсификации производства, экономии на затратах и т.д., что в конечном счете и предопределяет устойчивость системы.

Наиболее существенными показателями, позволяющими оценить перспективу устойчивости системы, являются – норма прибыли, фондоотдача и производительность.

Фондоотдача характеризует суммарную эффективность системы. Когда она растет – можно говорить об интенсификации производства и склонности системы к инвестированию, т.е. росту инвестиционной активности и наоборот. Фондовооруженность характеризует техническое строение капитала и выступает измерителем его экстенсивной части, в то время как производительность труда является интенсивной составляющей технического прогресса. Сопоставление двух последних показателей позволяет оценить пути развития, выбранные производственной системой, и судить о возможных моментах потери устойчивости в случае запаздывания какого-либо фактора.

Используя систему дифференциальных уравнений, в которых скорость изменения некоторого фактора X непрерывно запаздывает по отношению к фактору Y , можно оценить направления изменения X относительно Y , точку равновесия, а также возможные циклические колебания в системе:

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dt} &= -\alpha(y - bk), \\ \frac{dk}{dt} &= -\beta(k - gp), \\ \frac{dz}{dt} &= -\gamma(z - fy) \\ p &= y - k, \end{aligned} \quad (2)$$

где

y – темп прироста производительности труда;

k – темп прироста капиталовооруженности;

p – темп прироста нормы прибыли;

z – темп прироста прибыли;

α, β, b, g, f – структурные коэффициенты;

α – коэффициент приспособления y к k ;

β – коэффициент приспособления k к p ;

b – характеризует среднее соотношение между y и k или желаемый (нормативный) уровень данного соотношения;

g – характеризует среднее соотношение между k и p или желаемый (нормативный) уровень данного соотношения;

f – характеризует среднее соотношение между z и y или желаемый (нормативный) уровень данного соотношения;

Знак коэффициентов « b », « g », « f » показывает направление изменения y относительно k , k относительно p и z относительно y .

Данная модель позволяет оценить производительность труда, как функцию капиталовооруженности. Коэффициент α показывает насколько быстро и в каком направлении реагирует скорость изменения производительности труда на изменение соотношения между производительностью и капиталовооруженностью. Поскольку для конкретной системы рост производительности труда всегда связан с научно-техническим потенциалом, а рост капиталовооруженности – с накопительными процессами на предприятии, можно предположить, что уравнение (2) позволяет оценить взаимодействие данных процессов. Предполагается также, что система устойчива, если темп роста производительности труда будет опережать темп роста капиталовооруженности, т.к. в данном случае обеспечивается более эффективное использование имеющегося потенциала системы.

Второе уравнение системы позволяет рассмотреть прирост капиталовооруженности как функцию от нормы прибыли. Речь идет об инвестиционной функции, в которой капиталовложения зависят от основного результата деятельности предприятия – прибыли. При этом, чем больше норма прибыли, характерная для предприятия, тем больше у него возможностей для инвестирования и между данными факторами существует прямопропорциональная зависимость.

Коэффициент g свидетельствует, в определенной мере, об этапе жизненного цикла. В том случае, если общая норма прибыли высока (стадия роста и насыщения), необходимость инвестирования в дорогостоящие нововведения практически отсутствует, идет только некоторое совершенствование имеющихся технологий и соответствующих им организационных структур и существует взаимная положительная корреляция инвестиций и нормы прибыли. В точках потери устойчивости, когда происходит падение всех параметров, описывающих систему, возрастает потребность в нововведениях, способных предотвратить существующий кризис и в этот момент наблюдается отрицательная корреляция между инвестициями и нормой прибыли.

Модель (2) можно дезагрегировать по структуре инвестиций – экстенсивных, и интенсивных и оценить взаимосвязь инвестиций и накопления прибыли. При наличии положительной корреляции можно говорить о фазе насыщения, при отрицательной – моменте потери системой устойчивости и возникновении кризисной ситуации.

Реализация данной модели на практике позволит оценить жизнеспособность строительной организации в зависимости от ее способности к инвестированию, восприятию инноваций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Э.П. Головач, А.И. Рубахов. Управление устойчивостью и рисками в производственных системах. Брест: Изд. БГТУ, 2001. – С. 275.