
СТАНДАРТЫ УПРАВЛЕНИЯ: ВОЛНОВОЙ ПОДХОД

В.И. Громов

Ключевые слова: управление, стандарты, оптимизация, гармонизация, макрогенерации, математические модели.

Для непрерывного улучшения бизнес-процессов используется целый ряд стандартов управления (MRP II, ERP, CSRP, ISO 9000). Применение стандартов управления позволяет оптимизировать и балансировать основные производственно-финансовые цели, адаптировать бизнес к условиям внешней среды. Однако применение стандартов управления ограничено в основном уровнем предприятия или корпорации. В статье анализируется стандартизация управления на макроуровне, предлагаются методики и модели управления макрогенерациями на основе резонансных волновых принципов управления экономикой [1].

Методологической базой волновой технологии является глобальное резонансное представление экономических процессов. Выделим этапы их структурирования на макроэкономическом уровне:

1. Распознавание и прогнозирование перспективных волн технологий: новых инновационных макрогенераций.

2. Создание правовых и организационных предпосылок их успешного приоритетного роста.

3. Планирование инновационной волны и создание положительных эмоциональных ожиданий ее успешной реализации.

4. Переток капитала на ранних стадиях развития технологической макрогенерации из отраслей «старой волны» с уменьшением их удельного веса в экономике к новым отраслям.

5. Интеграция в мировые бизнес – структуры, базирующиеся на новых технологических отраслях.

Волновые принципы положены в основу теории долгосрочного технико-экономического

развития В.Н. Шимова [2], [3] и С.Ю. Глазьева [4], которая может быть применена для преодоления структурного дисбаланса, сложившегося в хозяйственном комплексе Беларуси.

На первом этапе идентифицирован участок длинной волны Н.Д. Кондратьева, на котором происходят замещения устаревших отраслевых комплексов, макрогенераций на инновационные растущие. Новые отрасли, состоящие из технологически сопряженных производств (ядро) активно потребляют технологические нововведения (ключевой фактор).

На втором этапе важна государственная поддержка новых растущих макрогенераций. Она может выражаться в принятии законодательных преференций для инновационных макрогенераций, создании специальных экономических зон, технопарков и т.п. В организационном плане могут быть применены различные формы государственной поддержки. Например, в Японии сами корпорации создавали объединения по поддержке и инициации нововведений.

В настоящее время идентифицирован участок растущей длинной волны шестого технологического уклада. Последний, в отличие от пятого технологического уклада, базирующегося на микроэлектронике, использует в качестве основного фактора роста нано- и биотехнологии.

Третий этап заключается в создании «окон возможностей» входа в растущие инновационные макрогенерации. В.Н. Шимов рассматривает конкретные блоки задач, которые необходимо решить для модернизации белорусской экономики с целью «поймать инновационную волну» («catch the wave» (CW)). Первый блок предусматривает реструктуризацию имеюще-

гося комплекса производств, формирующих бюджет республики и ее экономический потенциал. Следующий блок задач связан с формированием и интенсивным развитием комплекса отраслей пятого и шестого технологических укладов. Для реализации выдвинутых задач предлагается осуществлять привлечение прямых инвестиций путем создания акционерных транснациональных корпораций с диверсификацией ресурсной базы отраслей. Это может создать достаточную мотивацию для привлечения сырьевых компаний, работающих на белорусском рынке, в том числе российских и казахстанских, для их участия в технологически целостных производственных и сбытовых цепочках, действующих по единому корпоративному плану.

Таким образом, парадигма СВ догоняющего развития предполагает в условиях современной Беларуси реализацию целого ряда мер. В первую очередь – внедрение принципиально новых технологий, радикального изменения отношения к науке и образованию, создание национальной корпоративной структуры, отвечающей за развитие нанотехнологий, использование новых теоретических разработок отечественных и зарубежных экономистов.

Если потенциал инновационной макрогенерации достаточно велик, начинается вихреобразное образование экономических структур, поддерживающих инновационный процесс (физический аналог этого явления – вихри Бенара). В него втягиваются дополнительные капиталы, смежные отрасли, новые предприятия, организуются товаропроизводящие и товаропроводящие сети и т.д. То есть образуется инновационная макрогенерация или инновационный вихрь.

Особенности макрогенераций [5]:

- они возникают периодически, сопровождаются бизнес-циклами, срок жизни макрогенераций зависит от срока жизни породивших их инноваций;

- срок жизни инноваций, как правило, превышает частоту появления новых инноваций;

- из первых двух условий вытекает следующее: в рамках краткосрочного периода t одновременно существует несколько макрогенераций;

- отношения между макрогенерациями в период t зависят от типа неравновесных процессов, характерных для них. Если потребность в продукции инновации, определяющей макрогенерацию, больше ее возможностей, то такая макрогенерация растет и, вообще говоря, подавляет те макрогенерации, у ко-

торых потребности ниже возможностей (как правило, старые макрогенерации).

Так, по исследованию В. Маевского [6] в США в 90-е гг. прошлого века действовало 14 макрогенераций, из которых одна молодая была растущей, а остальные сокращались. Лишь небольшая часть американской экономики (около 5,5% от ВВП) получала инновационную предпринимательскую прибыль. Источником энергии инновационного вихря является сама инновация, возбуждающая дополнительную социально-экономическую активность во всех сферах социума.

Связность инновационной макрогенерации задается ротором общего ресурсного потока S . Для трех взаимосвязанных инновационных подотраслей i, j, k :

$$\text{rot}S = i \left(\frac{\partial s_2}{\partial m_3} - \frac{\partial s_3}{\partial m_2} \right) + j \left(\frac{\partial s_3}{\partial m_1} - \frac{\partial s_1}{\partial m_3} \right) + k \left(\frac{\partial s_1}{\partial m_2} - \frac{\partial s_2}{\partial m_1} \right)$$

Величина ротора S показывает связность или «закрученность» макрогенерации, определяет степень ее вихреобразности. Ротор макрогенерации отражает резонансные свойства взаимодействующих процессов развития смежных отраслей. Дивергенция макрогенерации:

$$\text{div}S = \frac{\partial s_1}{\partial m_1} + \frac{\partial s_2}{\partial m_2} + \frac{\partial s_3}{\partial m_3}$$

показывает расходимость макрогенерации по отдельным отраслям.

Прирост капитала макрогенерации $\frac{dm}{dt}$ в определенный момент времени пропорционален используемому капиталу m и «расстоянию» до точки насыщения $r - m$

$$\frac{dm}{dt} = \alpha m(r - m),$$

где α – положительная константа, характеризующая общую капиталоемкость генерации за определенный промежуток времени.

В случае, когда t не является функцией от m , можно записать:

$$\frac{dm}{dt} = \frac{1}{\alpha m(r - m)} = -\frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{m(m - r)}$$

и далее: $\frac{1}{m(m - r)} = \frac{A}{m} + \frac{B}{m - r}$

Определим компоненты A и B методом неопределенных коэффициентов:

$$\frac{A}{m} + \frac{B}{m-r} = \frac{A(m-r)Bm}{m(m-r)};$$

$$1 = Am + Bm - Ar$$

$$\begin{aligned} Ar &= -1 \\ A + B &= 0, \text{ тогда } A = -\frac{1}{r}; B = \frac{1}{r} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{m(m-r)} = -\frac{1}{r} \cdot \frac{1}{m} + \frac{1}{r} \cdot \frac{1}{m-r}$$

$$\frac{dt}{dm} = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{r} \cdot \frac{1}{m} - \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{r} \cdot \frac{1}{m-r}$$

$$dt = \frac{1}{\alpha r} \cdot \frac{dm}{m} - \frac{1}{\alpha r} \cdot \frac{dm}{m-r}$$

Интегрируя последнее уравнение, находим общее решение исходного дифференциального уравнения:

$$t = \frac{1}{\alpha r} \ln|m| - \frac{1}{\alpha r} \ln|r-m| + c, \text{ пусть } c = 0$$

$$t = \frac{1}{2r} \ln \left| \frac{m}{m-r} \right|$$

$$\ln \frac{m}{m-r} = \alpha r t; \ln \frac{r-m}{m} = -\alpha r t$$

$$\frac{r-m}{m} = e^{-\alpha r t}; r-m = e^{-\alpha r t} m$$

$$m + m e^{-\alpha r t} = r; m = \frac{r}{1 + e^{-\alpha r t}}$$

Таким образом, решением уравнения является логистическая кривая:

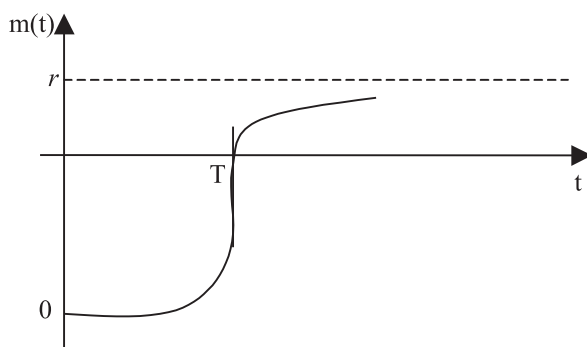


Рисунок – Логистическая кривая

Логистическая кривая (кривая Перла-Рида) является возрастающей функцией, имеющей горизонтальную асимптоту в точке $m(t) = r$.

Одним из видов логистической кривой является следующая:

$$m(t) = \frac{r}{1 + b e^{-at}},$$

где a и b – положительные параметры, а r – предельное значение функции при $t \rightarrow \infty$.

В отличие от графика кривой Гомперца, логистическая кривая имеет точку симметрии, совпадающую с точкой перегиба T .

Жизненный цикл инновационной макрогенерации состоит в первоначальном переходе потенциальной энергии в кинетическую

$E_{кин} = \frac{m}{2} \left(\frac{ds}{dt} \right)^2$ и в дальнейшем обратном процессе с образованием предпринимательской прибыли.

Продифференцируем уравнение для кинетической энергии вихря:

$$\frac{dE_{кин}}{dt} = \frac{1}{2} \frac{dm}{dt} \left(\frac{ds}{dt} \right)^2 + m \frac{ds}{dt} \frac{d^2s}{dt^2}$$

Приравниваем производную кинетической энергии к нулю, тогда:

$$\frac{1}{2} \frac{dm}{dt} \left(\frac{ds}{dt} \right)^2 = -m \frac{ds}{dt} \frac{d^2s}{dt^2}, \text{ или при}$$

$$\frac{ds}{dt} \neq 0, \frac{dm}{dt} / m = -2 \frac{d^2s}{dt^2} / \frac{ds}{dt}.$$

Это соотношение определяет поворотную точку инновационного вихря. На логистической кривой она соответствует точке перегиба T . В ней удельное изменение массы вихря становится равным, с точностью до константы, удельному изменению скорости: макрогенерация из быстро растущей становится медленно растущей или даже сокращающейся.

В области $[0, T]$ преобладает относительный дефицит капитала и его интенсивное

использование с максимальной скоростью. В противоположность этому, в области $[T, \infty)$ преобладает экстенсивный вариант роста и относительный избыток капитала.

Потенциальная энергия инновации и действующее ускорение ее ресурсного потока первоначально могут считаться постоянными величинами. Тогда дифференцирование по времени дает следующие соотношения

$$\frac{dE_{nom}}{dt} = \frac{dm}{dt} \frac{d^2s}{dt^2} s + m \frac{d^2s}{dt^2} \frac{ds}{dt}$$

для конкретной инновации до начала ее реализации

$\frac{dE_{nom}}{dt} = 0$, тогда получим $\frac{dm}{dt} s = -m \frac{ds}{dt}$

или $\frac{dm}{dt} / m = - \frac{ds}{dt} / s$ с учетом начального

условия $s = m$ получаем: $\frac{dm}{dt} = - \frac{ds}{dt}$.

Это соотношение связывает скорость потока с его массой. Изменение массы потока эквивалентно скорости потока с обратным знаком и наоборот. Если скорость потока увеличивается, то на реализацию функционирования макрогенерации необходимо меньше капитала потока. Покажем это на стандартном примере регулирования объема оборотных средств организации.

Пусть m – масса потока, или используемый в сделке капитал, равен 20,0 млн р. Длительность рассматриваемого временного

отрезка $t = 22$ дня. Реализация за указанный период $r = 50,0$ млн р. Тогда длительность

одного оборота $d = \frac{mt}{r} = \frac{20.0 \times 22}{50.0} = 8.8$

дня. Коэффициент оборачиваемости

$K_{об} = \frac{r}{m} = \frac{50.0}{20.0} = 2.5$ оборота. Скорость по-

тока $V = \frac{r}{t} = \frac{50.0}{22} 2.2727$. В стационарном

потоке, если повышается скорость, соответственно уменьшаются затраты капитала. В традиционной экономике обычно стараются достигнуть уменьшения длительности оборота капитала. К примеру, сократим цикл на 0,8 дня, с 8,8 до 8,0. Это приводит к высвобождению (сокращению) капитала:

$$\frac{dm}{dt} = - \frac{ds}{dt} = V$$

$$\Delta m = V \Delta d = \frac{50}{22} (8.0 - 8.8) = -1.8181$$

Таким образом, увеличение скорости потока соответствует уменьшению капитала, обслуживающего сделку на 1,8181 млн р.; коэффициент оборачиваемости увеличился до 2,75 оборота.

Применение рассмотренных теоретических подходов и моделей стандартизации управления на макроуровне способствует улучшению бизнес-процессов инновационных отраслей и государства в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Громов, В.И. Динамические резонансные модели гармонизации взаимодействий социально-экономических ресурсных потоков: моногр. / В.И. Громов. – Минск: ИЭ НАНБ; Право и экономика, 2010. – 203 с.
2. Шимов, В.Н. Структурная трансформация экономики Беларуси: предпосылки и приоритеты / В.Н. Шимов // Белорус. эконом. журн. – 2008. – № 2.
3. Шимов, В.Н. Теоретические и практические аспекты структурной трансформации экономики Беларуси: посткризисный контекст / В.Н. Шимов // Белорус. эконом. журн. – 2010. – №2
4. Глазьев, С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С.Ю. Глазьев. – М.: ВладДар, 1993.
5. Маевский, В.И. О взаимоотношении эволюционной теории и ортодоксии (концептуальный анализ) / В.И. Маевский // Вопросы экономики, – 2003. – №11. – С. 4–14.
6. Mayevsky, V. The Evolution of Macrogenations / V. Mayevsky, M. Kazhdan. – Journal of Evolutionary Economics, 1998. – Vol. 8. – P. 407–422.

РЕЗЮМЕ

В статье описываются подходы к созданию нового стандарта управления экономикой на макроуровне с использованием волновых представлений социально-экономических процессов. Анализируются основные положения теории долгосрочного технико-экономического развития, разрабатываемой белорусскими и российскими авторами. Предлагаются новые экономико-математические модели анализа динамики инновационных макрогенераций.

SUMMARY

The paper describes approaches to creating a new standard of economic management at the macro level using the wave representation of socio-economic processes. The basic propositions of the theory of long-term techno-economic development, being elaborated by Belarusian and Russian authors have been analyzed. New economic and mathematical models of the analysis of innovation macro-generations dynamics have been proposed.

Статья поступила в редакцию 31 мая 2011 г.