

# ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

## ФАКТОР ТЕМПОВОГО РЫВКА ИННОВАТОРА В СТРУКТУРНО-ЦИКЛИЧЕСКОЙ ДИНАМИКЕ

Л. А. Дедов

*Рассматривается логика формирования продуктового структурного цикла. Показывается, что процесс такого формирования начинается с темпового рывка, который реализует производитель новшества. Строится модель темпового рывка, и определяются его начальные условия.*

В работах [1-4] выявлена особая роль двух характеристик обновления бизнеса: темпа роста выпуска новшества  $l$  и величины планового горизонта  $\tau$ . Показано, что  $E < -1$ , где  $E$  — эластичность  $\lambda$  по  $\tau$ . Иными словами, при сокращении периода внедрения инновации, допустим, в 2 раза, темп наращивания выпуска должен возрасти более чем вдвое. Этот факт привел Е. В. Балацкого к мысли, что плановый горизонт является более действенным инструментом регулирования инноваций, чем темп наращивания выпуска новшества. Однако такая ситуация характерна для тех экономических систем, где возможно непосредственное управление периодом внедрения инновации. Такие системы должны обладать монополией на соответствующий вид деятельности, иначе при увеличении срока внедрения новшества преимущество получают конкуренты. В реальной олигополистической среде, где присутствует стратегическая зависимость участников друг от друга, одному из них располагать возможностью устанавливать желаемый плановый период практически невозможно. Совместное же решение об установлении планового горизонта — это сговор, который является неэффективным, поскольку неустойчив. Этот момент усиливает роль темповой составляющей при внедрении новшества.

С другой стороны, темповые характеристики новшеств, как показано в [7-10], отвечают за такое существенное явление в экономической динамике, как структурно-динамический процесс. Более того, определенная логика изменения темпов роста лежит в основе формирования структурных циклов. Поэтому инверсия акцента с приоритетного значения планового горизонта на ведущую роль темповых характеристик явля-

ется оправданной «оборотной стороной» исследования инновационных и структурно-динамических процессов.

Ниже предлагается соответствующее рассмотрение.

Структурный цикл образуется новшеством, имеющим диверсифицированное влияние на конкурентную среду и влекущим существенное изменение выпуска — инверсию его структуры.

Будем исходить из ситуации, когда некоторый производитель заменяет устаревший продукт на более совершенный. Подобная замена не имела бы смысла при отсутствии выгоды, а именно, бизнес формирует новшество лишь в расчете на окупаемость инновации. Поэтому должно выполняться условие

$$V = P \sum_{t=0}^{\tau-1} x_t \geq C. \quad (1)$$

Здесь  $P$  — цена единицы предлагаемого новшества;  $\tau$  — интервал освоения новшества;  $C$  — затраты на освоение новшества. Величина  $C$  также должна учитывать упущенные возможности, связанные с отказом от альтернативы выпуска заменяемого традиционного продукта.

Пусть далее  $\lambda$  — темп прироста выпуска;  $x_t$  — выпуск новой продукции в период  $t$  (в натуральных единицах);  $x(0)$  — начальное количество выпускаемой продукции.

Предполагается, что

$$\tau \cdot P \cdot x(0) < C, \quad (2)$$

то есть считается, что невозможно при неизменном выпуске продукции, равном начальному значению  $P \cdot x(0)$  денежных единиц, за  $\tau$  периодов, составляющих срок окупаемости, возместить вложения в проект, заданные величиной  $C$ .

Смысл этой предпосылки вполне понятен: затраты на новшество, равные  $C$ , как правило, значительны, цена единицы новой продукции  $P$  не может быть большой в силу условий конкуренции, срок внедрения новшества по этой же причине невелик, начальная партия  $x(0)$  тоже, как правило, невелика в силу рисков, которые несет инноватор. Поэтому выпуск необходимо наращивать. Тогда  $x(t) = x(0)e^{\lambda t}$ , где  $t$  изменяется от 0 до  $\tau - 1$  (всего  $\tau$  периодов).

Отвлекаясь в данном простом случае от дисконтирования денежных потоков, получаем  $P \cdot x(0) \cdot \sum_{t=0}^{\tau-1} e^{\lambda t} = P \cdot x(0) \frac{e^{\lambda \tau} - 1}{e^{\lambda} - 1} \geq C$ , поскольку

$$\sum_{t=0}^{\tau-1} \alpha^t = \frac{\alpha^{\tau} - 1}{\alpha - 1}.$$

Если  $\lambda$  мало, то имеем  $e^{\lambda \tau} - 1 \approx \lambda \tau$  и  $e^{\lambda} - 1 \approx \lambda$ , то есть  $P \cdot x(0) \frac{\lambda \tau}{\lambda} = P \cdot x(0) \cdot \tau < C$  в соответствии с (2).

Однако выражение  $\frac{e^{\lambda \tau} - 1}{e^{\lambda} - 1} = \frac{e^{\lambda(\tau-1)} - e^{-\lambda}}{1 - e^{-\lambda}}$  при  $\tau > 1$  (что предполагается) неограниченно возрастает по  $\lambda$ , поэтому найдется такое  $\lambda^*$ , что при  $\lambda \geq \lambda^*$  станет выполняться (см. рис.)

$$P \cdot x(0) \frac{e^{\lambda \tau} - 1}{e^{\lambda} - 1} \geq C. \quad (3)$$

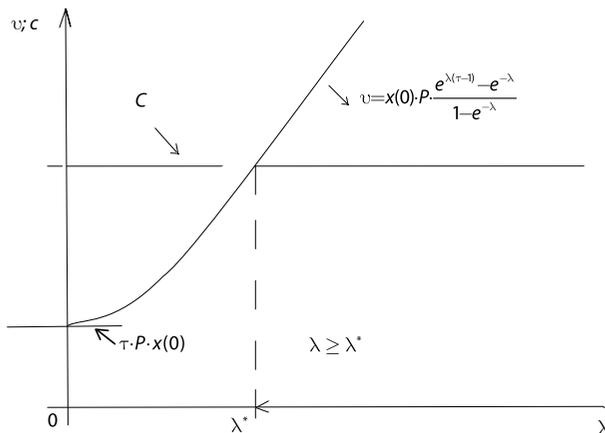


Рис. Иллюстрация темпового рывка

В итоге имеем, что производитель новшества не может внедрять последнее плавно, он должен осуществить темповый рывок с нижней границей  $\lambda^*$  (см. также [4, 8]). Если  $\lambda < \lambda^*$ , то новшество не состоится.

Приведем пример.

Предполагается, что традиционный продукт начиная с  $t = 0$  выводится из производства с темпом  $\mu < 0$ . Тогда имеем

$$y(t) = y(0)e^{\mu t}, \quad x(t) = x(0)e^{\lambda t},$$

причем  $\lambda > \lambda^* > 0$ .

Здесь  $y(t)$  — выпуск традиционного продукта,  $x(t)$  — выпуск нового продукта.

Допуская, что величины  $y(t)$  и  $x(t)$  соизмеримы, имеем следующие выражения для долевого состава выпуска:

доля традиционного продукта в нем:

$$W(t) = \frac{y(t)}{y(t) + x(t)} = \frac{y(0)e^{\mu t}}{y(0)e^{\mu t} + x(0)e^{\lambda t}};$$

доля нового продукта в составе выпуска:

$$W^*(t) = \frac{x(t)}{y(t) + x(t)} = \frac{x(0)e^{\lambda t}}{y(0)e^{\mu t} + x(0)e^{\lambda t}}.$$

Легко видеть, что  $W(t) + W^*(t) = 1$ .

Долевая структура выпуска в период времени  $t$  описывается парой  $(W(t), W^*(t))$ . При этом если  $t < 0$ , то  $y(t) > 0$ , и  $x(t) = 0$ . Следовательно,  $W = 1$ ;  $W^* = 0$ . Точно так же за рамками периода замены продукции на новую, то есть при  $t > \tau$ ,  $y(t) = 0$  и  $x(t) > 0$ , поэтому  $W = 0$ ;  $W^* = 1$ .

К примеру, возьмем  $\lambda = 0,1$ ;  $\mu = -0,1$ ;  $x(0) = 10$ ;  $y(0) = 20$ ;  $\tau = 15$ .

Тогда будет иметь место следующая таблица.

Таблица

**Инновационный структурно-циклический процесс**

$t$	$x(t)$	$y(t)$	$W^*$	$W$	$m$
$< 0$	0	$> 0$	0,00	1,00	0
0	10	20	0,33	0,66	0,33
3	13,5	14,8	0,47	0,53	0,47
5	16,5	12,1	0,57	0,43	0,57
7	20,1	9,9	0,67	0,33	0,67
10	27,2	7,4	0,78	0,22	0,78
15	44,8	4,5	0,90	0,10	0,90
$> 15$	$> 0$	0	1,00	0,00	1,00

В течение описанного в таблице процесса прежний долевой состав выпуска  $W^* = 0$ ;  $W = 1$  заменяется на новый, причем происходит полная инверсия структуры:  $W^* = 1$ ;  $W = 0$ , и, таким образом, реализуется структурный цикл.

Через  $m$  обозначена величина накопленного структурного сдвига. В данном частном случае столбец  $\mu$  совпадает со столбцом  $W^*(t)$ . В об-

щем же случае зависимость более сложная [7, с. 3-4].

Поскольку  $\lambda \geq \lambda^* > 0$ , то инноватор обязан осуществить темповый рывок для успешного внедрения новшества. Основным следствием сказанного является то, что не каждая фирма в отрасли может освоить инициативную инновацию, а только способная к упомянутому темповому рывку, то есть достаточно успешная и мощная компания со значительным производственным потенциалом, развитым сектором исследований и разработок, прочным финансовым положением. По сути дела, это означает, что на инициативную инновацию способен некий отраслевой лидер, и, таким образом, инновационные возможности в отрасли с самого начала распределены неравномерно. Кроме того, видно, что именно в силу отмеченной неравномерности наименее приспособлены к инновационным действиям отрасли, подпадающие под классификацию совершенно конкурентных.

Возникает колебательная динамика темпов и долей, порождаемая стремлением добиться конкурентного преимущества.

У фирмы или отрасли с наибольшим темпом роста ее доля в общем выпуске возрастает по сравнению с долями других участников. Это дает фирме (отрасли) дополнительные ресурсы роста.

За рамками периода коммерциализации новшеств интерес к высоким темпам роста выпуска ослабевает, новшества перемещаются в нишу традиционной продукции. Долевые характеристики в силу сказанного стабилизируются.

В дальнейшем в связи с накоплением данных о возможных новшествах, продвижении исследований и разработок зреют предпосылки для нового структурно-циклического колебания. Однако ввиду значительной неопределенности в таких процессах трудно ожидать, что они будут протекать в рамках стабильного периода [10, с. 231].

#### Список источников

1. Балацкий Е. В. Инновационные стратегии компаний на развивающихся рынках // Общество и экономика. — 2004. — № 4.
2. Балацкий Е. В. Институциональные и технологические ловушки: анализ идей // Журнал экономической теории. — 2012. — № 2.
3. Балацкий Е. В. Функциональные свойства институциональных ловушек // Экономика и математические методы. — 2002. — Т. 38. — № 3.
4. Балацкий Е. В. Экономический рост и технологические ловушки // Общество и экономика. — 2003. — № 11.
5. Глазьев С. Ю. Технологические сдвиги в экономике России // Экономика и математические методы. — 1997. — Т. 33. — Вып. 2.
6. Глазьев С. Ю. Экономическая теория технического развития. — М.: Наука, 1990.
7. Дедов Л. А. Макроструктурная динамика промышленного комплекса России // Экономика и математические методы. — 2002. — Т. 38. — № 3.
8. Дедов Л. А. Строеие продуктового структурно-циклического процесса в экономике // Общество и экономика. — 2011. — № 7.
9. Дедов Л. А., Плеханова Е. Ф. О структурных особенностях экономической динамики // Журнал экономической теории. — 2008. — № 1.
10. Дедов Л. А., Эйснер Ю. О специфике структурных циклов // Общество и экономика. — 2002. — № 10-11.

УДК 330.35, 338.12

**Ключевые слова:** темповый рывок, кластер инноваций, структурно-циклический процесс, плановый горизонт, инверсия структуры выпуска