

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЕРЕХОДА РАЦИОНАЛИСТИЧЕСКОГО ПУТИ РАЗВИТИЯ К РЕВОЛЮЦИОННОМУ

В.П. КОВАЛЕНКО, Д.А. КОВАЛЕНКО

*Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь, Kovalenko@tut.by*

ВВЕДЕНИЕ

Изучая многие литературные источники, в частности М.Д. Дворцина (1), Трапезникова В.А. (2), Кохно А.П. (3) и других авторов об теоретических предпосылках перехода рационалистического пути развития к революционному и далее к рационалистическому, мы пришли к выводу, что четкой математической концепции по этому вопросу нет. По данным Н.П. Кохно (3), имеются только произвольные графические изображения такого перехода, но почему пути перехода строятся на разных уровнях и почему стрелками произвольно показывается этот путь, в работах не раскрывается. В монографии Н.П. Кохно (3) изложена теория рационалистического пути развития и приведена математическая зависимость в дифференциальном виде и пути решения этой зависимости.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель настоящей статьи – дать математическую зависимость революционного пути развития. Базой для теоретических разработок приняты математические предпосылки к рационалистическому пути развития, разработанные Н.П. Кохно (3). Основными требованиями к выпускаемой продукции являются: высокое качество, долговечность и низкая себестоимость. В свою очередь себестоимость зависит от сырья, трудозатрат живого и прошлого труда. Функционально это можно записать в следующем виде:

$$Q = f(L, y, B), \quad (1)$$

где L – производительность в руб. (шт.);

y – уровень технологии, который влияет на качество и долговечность и выражается в руб;

B – энергозатраты на единицу продукции, в руб.

По данным Н.П. Кохно (3), производительность можно записать, как

$$L = \frac{Q}{n}; \quad (2)$$

где n – количество рабочих,

Q – объем выполненных работ, в руб.

Уравнение (2) можно записать через трудозатраты живого труда в следующем виде:

$$L = \frac{Q}{T_{ж}}; \quad \text{при } Q = 1 \quad L = \frac{1}{T_{ж}} \quad (3)$$

Для дальнейших исследований запишем производительность по формуле М.Д. Дворцина [1]

$$L = \sqrt{yB}, \quad (4)$$

где обозначения те же, что и для функции (1).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрим процесс перехода от рационалистического пути к революционному, т. е. определим, как меняется $T_{ж}$ во времени.

$$T_{ж.рев} = T_{ж_0} \cdot K_1^n, \quad (5)$$

где $T_{ж.рев}$ – затраты живого труда при переходе от рационалистического пути развития к революционному;

$T_{ж_0}$ – затраты живого труда в конечный момент рационалистического пути развития;

K – характеристика снижения трудозатрат живого труда; Значение $k > 1$, если же $k = 1$ – то процесс не меняется.

n – коэффициент увеличения (снижения) значения (K);.

Из уравнения (5) определим значение " K ",

$$K^n = \frac{T_{ж.рев}}{T_{ж_0}}, \quad (6)$$

Значение K^n можно характеризовать как коэффициент смены уровня технологии. Величина (n) должна быть больше единицы.

Запишем уравнения уровня технологии по Н.П. Кохно (3)

$$y = \frac{1}{T_{ж}} \cdot \frac{1}{T_n}, \quad (7)$$

где T_n – затраты прошлого труда, в руб. или машино-сменах.

Производительность при переходе на революционный технологический процесс запишем в следующем виде:

$$L = \frac{1}{T_{ж_0} \cdot K^n}, \quad (8)$$

Для определения трудозатрат прошлого труда зависимость [5] запишем в следующем виде:

$$T_{n.рев} = T_{n_0} \cdot K_1^m, \quad (9)$$

где T_{n_0} – затраты прошлого труда конечный момент рационалистического пути развития,

K_1 – характеристика увеличения (снижения) трудозатрат прошлого труда,

$K_1 > 0$, всегда. При возрастании трудозатрат прошлого труда $K_1 > 1$, при снижении $K < 1$

m – показатель степени изменения характеристики K_1 .

Запишем уравнение (7) для революционного пути развития в начальный момент, подставив значения $T_{ж}$ и T_n из формулы (5) и (9)

$$y = \frac{1}{T_{ж_0} \cdot K^n} \cdot \frac{1}{T_{n_0} \cdot K_1^m} \quad (10)$$

Запишем энерговооруженность для революционного пути развития в следующем виде:

$$B = \frac{T_n}{T_{ж_0}} = \frac{T_{n_0} \cdot K_1^m}{T_{ж_0} \cdot K^n}, \text{ откуда } T_{n_0} \cdot K_1^m = B \cdot T_{ж_0} \cdot K^n \quad (11)$$

Подставим полученные значения $T_{n_0} \cdot K_1^m$ в формулу (10), получим

$$y = \frac{1}{T_{ж_0} \cdot K^n} \cdot \frac{1}{B \cdot T_{ж_0} \cdot K^n} = \frac{1}{T_{ж_0}^2 \cdot K^{2n} \cdot B} \quad (12)$$

Рассмотрим предложенную методику на примере 1.

Дано: $T_{ж_0} = 0,3$; $T_{n_0} = 0,6$; $B = 2,0$; $K = 0,5$; $n = 2,0$.

Для рационалистического пути развития уровень технологии определяем по уравнению (6)

$$y = \frac{1}{T_{ж_0}} \cdot \frac{1}{T_n} = \frac{1}{0,3} \cdot \frac{1}{0,6} = 5,55$$

при революционном пути развития

$$y_{рев} = \frac{1}{T_{ж_0}^2 \cdot K^{2n} \cdot B} = \frac{1}{0,3^2 \cdot 0,5^{2 \cdot 2} \cdot 2} = 88,9$$

Уровень технологии увеличился в 16 раз, по сравнению с рационалистическим путем развития до революционного развития.

Производительность при рационалистическом пути развития определяем по формуле М.Д. Дворцина (4)

$$L = \sqrt{yB} = \sqrt{5,55 \cdot 2} = 3,33$$

для революционного пути развития

$$L = \sqrt{88,9 \cdot 2} = 13,33$$

Рост производительности при революционном пути развития увеличился в 4 раза.

В уравнениях (7) и (12) значения y – определены для одного фиксированного момента. Для дальнейших исследований введем временной показатель, т.е.

$$T_{ж_i} = T_{ж_0} (1 - \Delta q)^{t-1}, \quad (13)$$

где Δq – доля снижения затрат живого труда;
 t – время, в годах.

$$\Delta q = \frac{\rho}{100}, \quad (14)$$

где ρ – процент снижения (увеличения) трудозатрат живого труда.
Подставим измененные значения Т'ж в формулу (12) и получим

$$y_{rev} = \frac{1}{\left[T_{ж_0} (1 - \Delta q)^{t-1} \right]^2 \cdot K^{2n} \cdot B} \quad (15)$$

По данным Н.П. Кохно (3), изменение уровня технологии из рационалистического пути развития к революционному графически изображено как серия кривых уровня технологий, а на самом деле процесс этот несколько иной. На рисунке 1 показаны графики изменения уровня технологии во времени по Н.П. Кохно и по разработанной нами теории

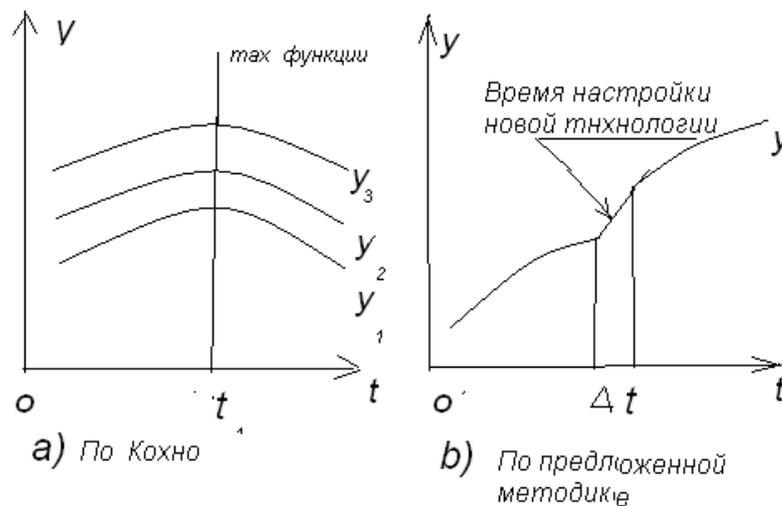


Рисунок 1. Схемы развития уровней технологий

На основании построенного графика (рис. 1(b)) можно сделать следующие выводы:

Для революционного пути развития понятие «предела» накопления прошлого труда не существует, т.к. это есть «скачек» из одного уровня развития к другому. АВ на рисунке 1 (b) указывает время освоения новой технологии, а ВС – это рационалистический путь развития на новом этапе.

Рассмотрим на примере 2 уровень развития технологического процесса, начиная с окончания рационалистического пути и началом революционного, а потом рационалистического пути развития.

Исходные данные примем те же, что и в примере 1

$B=2,0$; $T_{ж}=0,3$; $K=0,5$; $n=2$.

Подставим исходные данные в уравнение (15) и зададим различные значения времени, т.е.

$T=1 \dots \dots 10$ лет

Расчет сведем в таблицу.

Таблица – Расчет уровня технологии

№ п/п	Уровень технологии	Время в годах									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	y_1	88,9	90,7	-	94,4	-	98,3	-	102,31	-	106,5

Из примера 1 возьмем значения y_0 –рационалистического пути развития, т. $y_0 = 5,55$ и y_1 – революционного пути развития $y_1 = 88,9$ и построим график, рисунок (2).

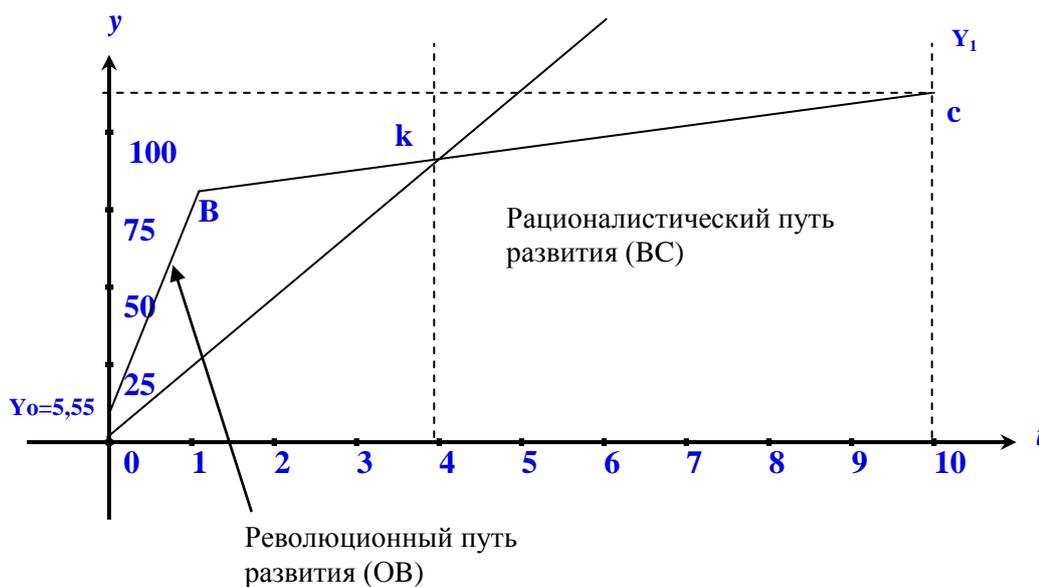


Рисунок 2 – Переход революционного пути развития к рационалистическому.

ОВ – время настройки испытания и пуска в эксплуатацию нового оборудования.

Для того чтобы определить значения прошлого труда на каждом этапе развития, используем формулу Н.П. Кохно (6) и решим относительно T_n

$$T_n = \frac{1}{y \cdot T_{ж_i}}, \quad (16)$$

где $T_{ж_i}$ – затраты живого труда для каждого расчетного периода определяемые по формуле (6)

Дальнейший расчет по определению предела накопления прошлого труда ведем обычным методом по формуле Н.П. Кохно [3].

Для определения значения (K) расчет ведем по формуле (5, решая относительно (K), т.е.

$$K = \frac{\lg T_{ж_0} - \lg T_{ж.рев}}{n}, \quad (17)$$

где $T_{ж.рев}$ – затраты живого труда при революционном пути развития;

$T_{жo}$ – затраты живого труда в конце рационалистического пути развития.

n – коэффициент увеличения (снижения) трудозатрат.

$n > 1$

ВЫВОДЫ

На основании проделанных теоретических разработок можно сделать следующие выводы:

1. Найдена математическая связь между революционным и рационалистическим путем развития.
2. Внедрение нового оборудования и технологий происходит в течение одного года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дворцин, М.Д. Проблемы динамической оптимизации и оценки экономической эффективности / М.Д. Дворцин. Основные экономические проблемы переходного периода: управление и информатика: Меж. вуз. сб. 1989. – С. 79 – 86.
2. Трапезников, В.А. Управление и научно-технический прогресс./В.А. Трапезников. – М: Наука, 1983 – 224 с.
3. Кохно, Н.П. Общая экономическая теория технологического развития производства: Монография / Н.П. Кохно. – Минск: БГЭУ, 2003. – 248с.

THEORETICAL SUBSTANTIATION OF TRANSITION OF A RATIONALISTIC WAY OF DEVELOPMENT

V.P. KOVALENKO, D.A. KOVALENKO

Summary

In article theoretical bases of a revolutionary way of development and its communication with rationalistic by are considered. Step transition from a rationalistic way of development to revolutionary and then to rationalistic is graphically represented. In article examples by calculation of a revolutionary way of development are resulted and the estimation to growth of productivity is given. On the basis of the second example graphic dependence of the listed stages of development of technology is constructed.

Поступила в редакцию 30 августа 2009г.