

**УСЛОВИЯ, ДИНАМИКА И СТРАТЕГИИ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ:
НАСКОЛЬКО ВАЖНА СТРУКТУРА ТЕХНОЛОГИЙ
TERMS AND DYNAMICS OF INDUSTRIALIZATION STRATEGY:
HOW IMPORTANT STRUCTURE OF TECHNOLOGY**

Аннотация.

Предлагаются принципы формирования индустриальной политики, а также вводится агрегатный критерий реструктуризации крупномасштабной экономической системы, с приложением к задаче индустриализации экономики. Определены виды стратегий по изменению структурных пропорций экономической системы. Условие индустриализации и деиндустриализации получено для изначально сырьевой и индустриальной системы в наиболее простой агрегированной форме, а также в зависимости от структуры производства на старых и новых технологиях, и в дальнейшем может быть усложнено на предмет вводимых в этот процесс и управление им ограничений.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что цель инновационного развития не может выступать релевантной стратегической целью для российской экономики. К тому же, никакие «рывки», «прорывы» не являются обоснованными и необходимыми. В ближайшей перспективе, при сохранении базовых императивов экономической политики, доминирование сырьевой экономики сохранится. Для выбора иной стратегии развития нужно применение введённого здесь критерия/условия индустриализации системы, с учётом сложившейся и изменяемой технологической структуры производства.

Ключевые слова: структура, реструктуризация, условие индустриализации, стратегии индустриализации экономики

Abstract. Televisions principles of industrial policy, as well as introduced an aggregate criterion for large-scale restructuring of the economic system, with applications to problems of industrialization of the economy. The kinds of strategies to change the proportions of the structural economic system. Conditions of industrialization and de-industrialization originally obtained for raw materials and the industrial system in the most simple aggregate form, and depending on the structure of production at the old and new technologies, and can be further complicated for input into the process and management constraints. The analysis suggests that the goal of innovative development can not be a relevant strategic goal for the Russian economy. In addition, no "jerks," "breakthroughs" are not reasonable and necessary. In the short term, while maintaining the basic imperatives of economic policy, the dominance of resource-based economy will continue. To select a development strategy need to use here the entered criteria / conditions of industrialization, taking into account the current and changing technological structure of production.

Keywords: structure, restructuring, the condition of industrialization, industrialization strategy of the economy

**1. Текущие условия стратегии индустриализации:
принцип «2-А» и «2-Д»**

Разделяя «ментальный пафос» доклада С.Д. Бодрунова, тем не менее, я должен отметить принципиальную важность добавлений, которые осуществил в своём выступлении Г.Б. Клейнер, и расширить системное представление проблемы инновационного развития за счёт собственных исследований, которые показывают, что стратегическая задача «инновационного развития» для России не является определяющей и столь значимой, как её представляют. Важно развернуть систему производств, контролировать внутренний рынок, создавать новые продукты. Решение в такой постановке автоматически будет стимулировать поиск новых технических решений и увеличит инновационную динамику, которая не может быть самодовлеющей целью развития экономики.

Применяемые в России на протяжении 1990-ых и 2000-ых гг. меры экономической политики не отвечали принципу «2-А»¹, поскольку ухудшали состояние обрабатывающих производств, усиливая уровень деиндустриализации российской экономики. Этот эффект регидности экономической структуры к различным методам воздействия на неё отражает рисунок 1, где показана доля топливной промышленности и машиностроения в общем объёме промышленного производства в России в период 2000-2014 гг.

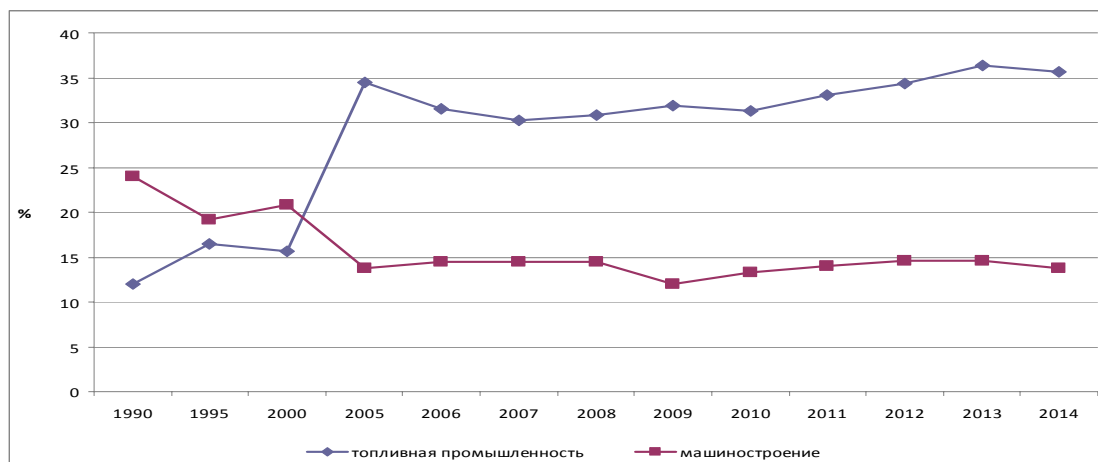


Рисунок 1 – Доля топливной промышленности и машиностроения в общем объёме производства РФ, 2000-2014 гг., %²

Таким образом, какие бы мероприятия не планировались и не осуществлялись в период 2000-2014 гг., эффект регидности указанной структуры к ним является очевидным фактом. Это сразу говорит о том, что принцип «2-А» не реализован, отсутствует должная адекватность применяемых методов, поскольку задача выправления структуры не решена, и адаптация экономической системы такова, что все элементы подстраиваются под данную структуры и не дают ей измениться. Приспособление выполняет функцию институционализации данной структуры, делая весь набор инструментов правительственной политики относительно заявленных целей неадекватными. Более того, именно в этот период, когда приведенная структура экономики окрепла, происходит перманентный процесс деиндустриализации экономики.

Нужно отличать деиндустриализацию, вызванную высоким технологическим уровнем производств и сводимую к сокращению доли производства в общем объёме производимого продукта в стране, когда сектор услуг становится доминирующим (на Западе именно такая формулировка преобладает) и деиндустриализацию, которая сопровождается ростом простого труда, вытеснением сложного труда и технологической примитивизацией и нарастанием отставания страны по технологическому уровню производства..

Однако, в общем смысле, применительно к российской экономике, деиндустриализация представляет собой именно примитивизацию технологий, изделий, инфраструктуры, что приводит только к деградации производств и сокращению их доли в ВВП. Более того, при деиндустриализации наблюдается эффект потери квалификации рабочей силы, что называется деквалификацией труда, а общий суммарный эффект получил наименование, согласно предложению автора, ещё в 2008-2010 гг. «эффекта 2-Д». Кроме того, если добавить к этим эффектам – дисфункцию управления промышленностью и экономикой, то вырисовывается эффект «3-Д» - деиндустриализация, деквалификация и дисфункция управления.

¹ Принцип «2-А» означает, что экономическая система должна испытывать адекватные управленческие воздействия (решения) и проявлять высокую адаптивность. Адекватность означает, что применяемые инструменты не должны ухудшать состояние экономической системы, их воздействия должны быть соразмерны с возможностями применения и необходимостью изменения параметров функционирования на желательную величину. Адаптивность означает довольно высокую адаптивную эффективность, то есть, ответ-реакцию системы на силу воздействия такую, чтобы параметры функционирования системы изменялись в желательном направлении

² Здесь и далее расчёты предприняты автором на основе данных Росстата за рассматриваемые годы.

Первоначально в своих работах 2008-2011 гг. я обратил внимание на эффекте «2-Д», представив его, выделив компоненты и дав соответствующие трактовки. Появившиеся позже трактовки, добавили дезорганизацию и упрощение продукта (декомплицирование) и деградацию технологи, то те три компоненты деиндустриализации в моей трактовке, которые итак в ней выделены, только не отдельно, а «внутри», как характеристика деиндустриализации – по существу произошло условное выделение «4-Д» (хронологически позже), но это не изменило сути первоначального эффекта «2Д», согласно которому в компоненту «деиндустриализация» включается упрощение продукта, примитивизацию технологий и дезорганизацию (фрагментацию в моём понимании) производств (см. перечисление позиций выше). Таким образом, осуществлено искусственное преобразование эффекта «2-Д», без привнесения нового представления. Так можно было добавить, например, дисфункцию управления, о которой автор пишет много и давно, представив ситуацию как «3-Д». Но суть сводится к тому, как даются характеристика деиндустриализации и деквалификации в эффекте «2-Д», имеющем системно-синергетическую силу конкурентного поражения страны

Исходя из рисунка 1, представим рисунок 2, где видны несколько вариантов движения экономики – для кривой I – по направлениям A,B,C, для кривой II – по направлениям D, E,F, так что расстояние $X = d_{II} - d_I$, представляющее разницу между долями секторов и изменение dX/dt задают режим реструктуризации. Движение представляется по девяти вариантам, составляющим ту или иную стратегию развития экономики (характеристика каждой стратегии – таблица 1).

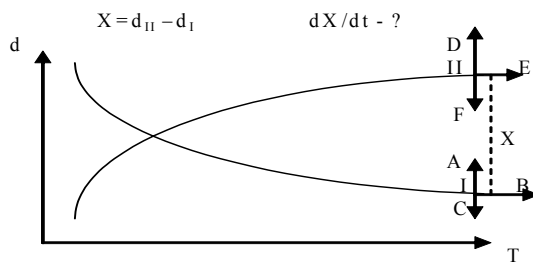


Рисунок 2 – Задача изменения экономической структуры

Если кривая II олицетворяет добывающий (сырьевой) сектор, а кривая I – обрабатывающий сектор (машиностроение), либо соответственно сырьевой и обработанный экспорт, либо совокупный для системы импорт(II) и экспорт (I)? То, по сути, постановка задачи реструктуризации – это выбор стратегии движения (варианта по табл. 1), скорости выправления возникшей структурной диспропорции, по выправлению которой принято политическое решение. Именно такая постановка задачи и означает выбор между индустриализацией и деиндустриализацией. Поэтому стоит не только обозначить возможные варианты изменений в экономической системе (специфика движения связана с инструментами воздействия – экономической политики), но записать условие реструктуризации системы по изменяемому параметру $X(t)$, что составит по существу формальный критерий осуществления индустриализации. Если разрыв, показанный на рисунке 1 сокращается, при том, что кривая II символизирует доминирование нежелательного сектора, а кривая I – желательного сектора, то это будет означать позитивный исход реструктуризации системы, а к случаю «несырьевого» развития – её индустриализацию. По параметрам $X(t)$ и dX/dt , а также по девяти возможным сценариям реструктуризации можно классифицировать все экономические системы (регионы). Для одних из них задача будет сводиться к сокращению разрыва, но для других к увеличению – общая постановка задачи вполне предполагает такой вариант решения.

Таблица 1 – Виды стратегий реструктуризации экономической системы

Стратегия	I- Машиностроение (обрабатывающий сектор)	II- Топливная промышленность (добывающий сектор)	Характеристика Стратегии
1	B	E	Сохраняется структурное соотношение секторов $dX_1/dt=0$

2(*)	A	E	Увеличивается доля обрабатывающих производств $dX_2/dt < 0$
3	C	E	Сокращение обрабатывающих производств при сохранении ресурсной зависимости $dX_3/dt > 0$
4	C	F	«Экономическая эвтаназия», доля двух секторов снижается (в пользу услуг). $dX_4/dt = 0$, либо $dX_4/dt < 0$, $dX_4/dt > 0$
5	B	F	Сокращение сырьевой части при той же доли обрабатывающего сектора $dX_5/dt < 0$
6 (**)	A	F	Сокращение «разрыва» $dX_6/dt < 0$, $(dX_2/dt > dX_6/dt)$
7	C	D	Рост «разрыва», закрепление сырьевой зависимости, $dX_7/dt > 0$, с деградаций обрабатывающего сектора
8	B	D	Рост доли сырья при той же доли обрабатывающего сектора, $dX_8/dt > 0$, но $dX_8/dt < dX_7/dt$
9 (***)	A	D	Общий рост секторов, но качество стратегии разделяется на три варианта: 1. $dX_9/dt < 0$, когда обрабатывающий сектор растёт быстрее сырьевого – разрыв сокращается 2. $dX_9/dt > 0$, когда сырьевой растёт быстрее обрабатывающего, разрыв увеличивается 3. $dX_9/dt = 0$, $X = \text{const}$, рост, при сохранении величины разрыва

Запишем задачу индустриализации в структурной постановке. Пусть $X = d_{II} - d_I$, где d_{II} доля сырьевого сектора, d_I – доля обрабатывающего сектора, которую необходимо увеличить, $K = d_I/d_{II}$. Тогда задача индустриализации в общей постановке примет вид условия: $dX/dt < 0$. Далее, преобразуя, учтя, что Y_I , Y_{II} объём продукта, создаваемого в каждом секторе, N - число занятых, i_I , i_{II} – выработка (продукт на занятого), по существу отражающая масштаб сектора в экономике (т.к. продукт берётся на всех занятых, а не в секторе), находим:

$$X = (1-K) d_{II}$$

$$d_I = Y_I/Y, \quad d_{II} = Y_{II}/Y$$

$$i_I = Y_I/N, \quad i_{II} = Y_{II}/N \quad (N - \text{число занятых})$$

$$K = i_I/i_{II}$$

$dX/dt < 0$ – условие индустриализации

$dX/dt > 0$ – условие деиндустриализации

$dX/dt = 0$, $X = \text{const}$, $X \neq 0$, то есть $d_I \neq d_{II}$ – структурная стабильность (при ней возможен

вид индустриализации за счёт изменения соотношения между старыми и новыми технологиями)

$X = 0$, $d_I = d_{II}$, $dX/dt = 0$ – структурный паритет, который может возникнуть как при индустриализации, так и деиндустриализации.

Обозначим $[1/d_{II}] dd_{II}/dt = s$ – относительное приращение доли сырьевого сектора и $[(1/i_I) di_I/dt - (1/i_{II}) di_{II}/dt] = \lambda$ – разницу относительных приращений масштаба производства обрабатывающего и добывающего секторов. Осуществив подстановки, учтя, что $dK/dt = K\lambda$, получим условие индустриализации экономической системы с доминантным сырьевым комплексом: $K > s/(\lambda + s)$

Иными словами, соотношение долей двух секторов, формирующих на сегодня сырьевую систему, должно превосходить отношение относительного изменения доли сырьевого сектора к сумме относительного приращения этого сектора и разницы относительных изменений общей выработки (масштаба производства) этих секторов.

Если ввести объём производства на старых и новых технологиях O_1 , N_1 для первого сектора и O_2 , N_2 для второго сектора, так что $Y_1 = O_1 + N_1$ и $Y_2 = O_2 + N_2$, тогда $K = (O_1 + N_1)/(O_2 + N_2)$, и, учтя, что $\alpha = O_1/O_2$ и $\gamma_1 = N_1/O_1$, $\gamma_2 = N_2/O_2$, соответственно соотношение старых и новых технологий и доля производства на новых технологиях в объёме производства на старых технологиях, получим:

$$K = \alpha (1 + \gamma_1) / (1 + \gamma_2)$$

$$X = (1 - K) d_{II}$$

$$dX/dt < 0$$

$$s(1 - K) < dK/dt$$

$$dK/dt = K [(1/\alpha) d\alpha/dt + \mu(t)]$$

где:

$$\mu(t) = \frac{1}{1 + \gamma_1} \frac{d\gamma_1}{dt} - \frac{1}{1 + \gamma_2} \frac{d\gamma_2}{dt} - \text{разница взвешенных изменений долей производства на}$$

новых технологиях в объёме производства на старых технологиях в первом и втором секторе.

Подставив выражение dK/dt в условие индустриализации, получим новый вид этого условия с учётом структуры «новые-старые технологии», обеспечивающие динамику создаваемого продукта. Это условие примет вид:

$$K > \frac{s}{\frac{1}{\alpha} \frac{d\alpha}{dt} + \mu + s}$$

Тем самым аналогом λ является выражение $\{(1/\alpha) d\alpha/dt + \mu\}$.

Как видно из полученного условия, чем интенсивнее развиваются старые технологии в обрабатывающих секторах относительно сырьевых секторов, а также чем выше доля новых технологий в обрабатывающих секторах, и чем выше изменение доли этих технологий, тем легче выполнить приведенное условие, то есть, налицо процесс индустриализации экономической системы.

Данный агрегатный подход по введению условия политики индустриализации является теоретическим, но для реальной экономической системы, можно ввести соотношение между сектором услуг – спекулятивно-финансовым, добывающим (сырьевым) и обрабатывающим и получить уточняющую форму данного условия. Однако, полезность таких выкладок в том, что на следующем шаге исследования данной проблемы стоит озадачиться вопросом мер экономической политики, определяющих относительное изменение указанных агрегированных параметров экономической системы, с последующим выяснением структуры старых и новых технологий в каждом виде деятельности экономики.

Пусть продукт, создаваемый в экономической системе $Y = Y_I + Y_{II} + Y_0$, где Y_I – объём производства в обрабатывающих секторах, Y_{II} – объём производства в добывающих секторах, Y_0 – объём производства транзакционного сектора (услуги, торговля, коммерческо-посреднические операции, банковско-финансовый сектор). Тогда можем записать, что $Y = (K+1) d_{II} Y + Y_0$. Обозначим $Y_0/Y = 1 - (K+1) d_{II} = \gamma$, тогда продифференцировав Y , получим:

$$\frac{dY}{dt} = \frac{1}{\gamma} \frac{dY_0}{dt} + \frac{Y_0 d_{II}}{\gamma^2} (\lambda K + s(K+1)),$$

$$K = \alpha \frac{1 + \gamma_1}{1 + \gamma_2}$$

$$g - g_0 = \frac{d_{II}}{\gamma} [K(s + \lambda) + s]$$

Приняв, что $(1/Y)dY/dt = g$, $(1/Y_0)dY_0/dt = g_0$ и учтя значение для K , получим:

$$g = g_0 + \frac{d_{II}}{\gamma} \frac{\alpha(1 + \gamma_1)(\lambda + s) + s(1 + \gamma_2)}{1 + \gamma_2}$$

где g_0 – темп роста транзакционного сектора экономики.

Темп экономического роста хозяйственной системы равен сумме темпа роста транзакционного сектора и выражения, заданного отношением произведенного продукта в добывающем и транзакционном секторе, взвешенном неким сочетанием новых и старых технологий в обрабатывающем и добывающем секторах.

$$\Psi = \frac{\alpha(1 + \gamma_1)(\lambda + s) + s(1 + \gamma_2)}{1 + \gamma_2}$$

$$g = g_0 + \frac{d_{II}}{\gamma} \Psi$$

Условие структурных изменений для экономической системы, в общем виде (рисунок 4), сводится к следующей записи:

1. Для сырьевой системы ($X > 0$)

$$X > 0$$

$$\frac{dX}{dt} < 0 \quad \text{- индустриализация}$$

$$X > 0$$

$$\frac{dX}{dt} \geq 0 \quad \text{- деиндустриализация}$$

2. Для индустриальной системы ($X < 0$)

$$X < 0$$

$$\frac{dX}{dt} > 0 \quad \text{- индустриализация}$$

$$X < 0$$

$$\frac{dX}{dt} < 0 \quad \text{- деиндустриализация}$$

Это довольно грубые условия изменения состояния системы, в зависимости от того, преобладает или нет в начальной точке добывающий над обрабатывающим сектором.

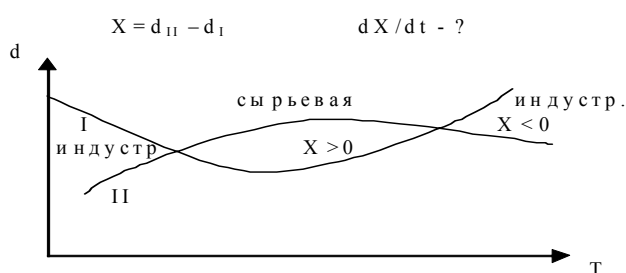


Рисунок 3 – Сырьевая и индустриальная экономика

Приведенные критерии являются необходимыми, но не достаточными критериями оценки процесса структурных изменений, поскольку пропорция между секторами может не изменяться, либо изменяться в пользу какого-либо сектора, но при этом, может ухудшаться соотношение по новым и старым технологиям в рамках этого сектора. Это будет означать технологическую деградацию, при сохранении масштаба сектора, либо даже при его росте. Поэтому добавочными критериями индустриализации должны быть такие условия:

$$\gamma_1 = \frac{N_1}{O_1} \rightarrow 1$$

$$\gamma_2 = \frac{N_2}{O_2} \rightarrow 1$$

Иными словами, в идеале, экономическая система, охватываемая обрабатывающим и добывающим секторами соответственно, стремится к тому, что все виды производств на старых технологиях были замещены более эффективными новыми технологиями. Конечно, и такая постановка не является полностью корректной, ибо не по всем видам технологий целесообразна (либо возможна) замена старых на новые технологии на рассматриваемом интервале времени (N_1 и N_2 – это новые отечественные технологии. Хотя можно ситуацию представить так, что это

новые технологии, вне зависимости от того, где они созданы – внутри или вне страны. Однако, такой подход исключит учёт компоненты «импортированной индустриализации»).

Используя выражение для K через параметры технологической структуры, можно записать:

$$K = \alpha \frac{1 + \gamma_1}{1 + \gamma_2}$$

$$X = (1 - K)d_{II}$$

$$X = d_{II} \frac{1 + \gamma_2 - \alpha - \alpha\gamma_1}{1 + \gamma_2}$$

Тогда сырьевую и индустриальную экономику можно записать следующим образом:

1. Сырьевая система ($X > 0$)

$$\gamma_1 < \frac{1}{\alpha} \gamma_2 + \frac{1 - \alpha}{\alpha}$$

И в дифференциальной форме так:

$$\frac{d\gamma_1}{dt} < \frac{1}{\alpha} \frac{d\gamma_2}{dt} - \frac{1 + \gamma_2}{\alpha^2} \frac{d\alpha}{dt}$$

2. Индустриальная система ($X < 0$)

$$\gamma_1 > \frac{1}{\alpha} \gamma_2 + \frac{1 - \alpha}{\alpha},$$

$$\frac{d\gamma_1}{dt} > \frac{1}{\alpha} \frac{d\gamma_2}{dt} - \frac{1 + \gamma_2}{\alpha^2} \frac{d\alpha}{dt} \quad (*)$$

Таким образом, в индустриальной экономической системе доля новых технологий в старых технологиях (по производству) в обрабатывающем секторе должна превзойти приведенное соотношение справа в неравенстве (*) для индустриальной системы (с доминированием обрабатывающих секторов) плюс то условие на параметр γ_1 , который отражает преобладание новых технологий в технологической структуре производства.

2. Инвестиции в старые и новые технологии: влияние структуры

Используя полученные выше аналитические соотношения и, проведём оценку и анализ параметров, характеризующих состояние экономической системы на предмет оценки уровня её индустриального развития.

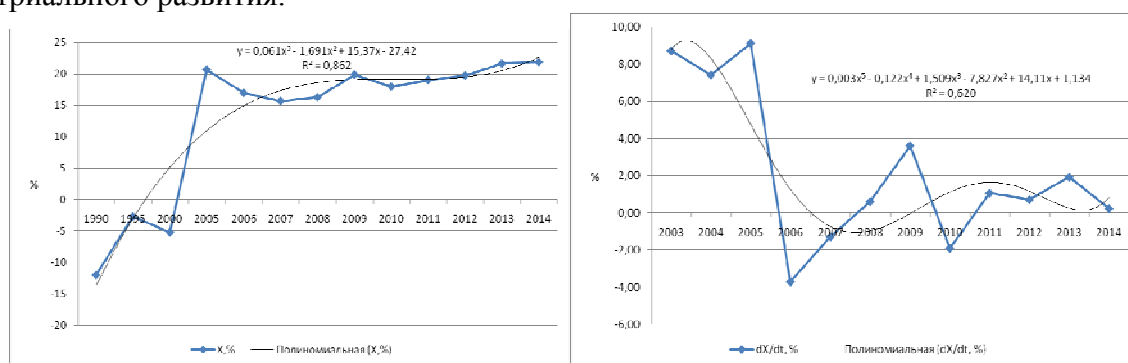


Рисунок 4 – Динамика параметра X, (слева, %), dX/dt (справа)

Как видно из рисунка 4, выделяются два периода развития российской промышленной (экономической) системы: 1) период индустриальной системы ($X < 0$) до конца 1990-ых гг., 2) период сырьевой системы ($X > 0$), примерно с 1999-2000 года. Для индустриальной системы до 2000 года $dX/dt > 0$, следовательно, имеем ещё процесс индустриализации, но свёртывающийся, поскольку dX/dt увеличивается и переходит в положительную область изменения. Начиная с 2000-ых гг. сложилась сырьевая экономическая система, для которой при $dX/dt > 0$ имеем деиндустриализацию, если же $dX/dt < 0$ – индустриализацию. Тем самым, точки 2006-2007 и 2010 гг. отвечают именно индустриализации. Однако, большая часть точек при дискретном

рассмотрении этого процесса, а также большая площадь фигур в положительной области для сырьевой экономики, говорят о том, что процесс индустриализации свёрнут, и преобладает процесс деиндустриализации, который имеет силу до сих пор, что и подтверждает изменение параметра К – см. рисунок 5 (слева).

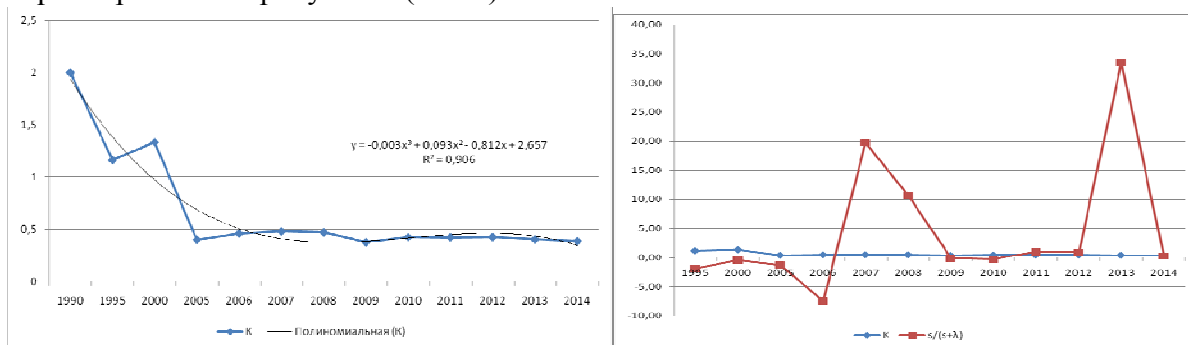


Рисунок 5 – Динамика параметра К (слева), критерия индустриализации (справа)

Условие индустриализации, полученное выше, графически представлено на рисунке 5 (справа), причём в период до 2005 года – оно формально выполняется, с 2005 по 2014 гг. можно считать, что это условие не выполнено. Иными словами, имеется деиндустриализация. Посмотрим, как влияет структура инвестиций в старые и новые технологии на развитие экономики РФ.

Записав выражения для инвестиций в старые и новые технологии, учтя скорость отвлечения ресурса (α) и скорости создания нового ресурса (μ), пополняющих инвестиции в новые технологии ($I_n = \alpha I_s + \mu I_n$), осуществим подстановки, считая, что эти скорости не изменяются с течением времени, получим выражение для темпа экономического роста.

Можно дать следующее изменение инвестиций в старые и новые технологии в зависимости от параметров скорости отвлечения ресурса от старых технологий (α) и создания нового ресурса (μ) (рисунок 6)

$$\frac{dI}{dt} = \frac{\alpha + 1 - \mu}{1 - \mu} \frac{dI_s}{dt}$$

$$\frac{dI_s}{dt} = \frac{d\varphi}{dt} I + \frac{dI}{dt} \varphi$$

$$g(t) = \frac{1}{\sigma} \left[\frac{dI}{dt} - Y \frac{d\sigma}{dt} \right]$$

$$1 - \mu = \tau$$

$$\alpha, \mu = \text{const}$$

$$g(t) = \left(\frac{1 + \alpha - \mu}{(1 - \mu)\sigma(t)} \left[\frac{dI_s}{dt} - \frac{I_s(t)}{\sigma(t)} \frac{d\sigma}{dt} \right] \right) / Y$$

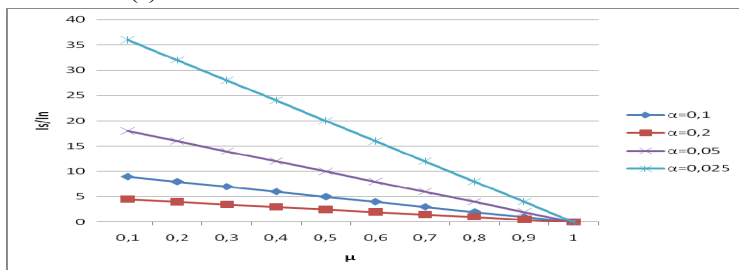


Рисунок 6 – Изменение I_s/I_n от параметров α и μ .

Наилучшее совпадение расчетного и фактических темпов экономического роста для российской экономики наблюдается при $\alpha = -0,4$ $\mu = -0,05$ (рисунок 7).

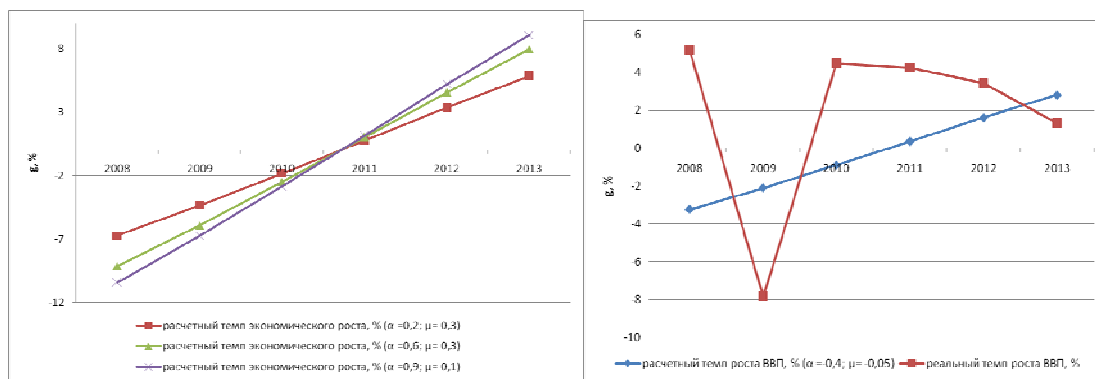


Рисунок 7 – Теоретическое (слева - для различных α, μ) и фактическое/расчётное значение темпа роста РФ, 2008-2013 гг. (справа, $\alpha = -0,4$ $\mu = -0,05$)

Чем выше α при том же значении μ для области положительного темпа роста, тем выше будет величина темпа роста, при прочих равных, для участка спада (отрицательный темп роста) меньший спад будет при меньшей величине α . Знак минус при показателях α и μ по существу означает, что инвестиции в новые технологии не только отсутствуют, ресурс отвлекается из этого направления инвестирования, но и «старые» технологические возможности подвержены дезинвестированию.

Динамика используемых передовых технологий в РФ показала снижение их числа в период 2010-2013 гг. примерно с 18000 штук до 12000 штук, а создание новых передовых технологий в период с 2005 по 2013 гг. обеспечило их рост с 550 до 1500 штук. Таким образом, наблюдается сокращение использования на треть за 4 года и рост по созданным технологиям (в 2 раза, но почти с нулевой отметки) за восемь лет. В абсолютном значении создано около 1000 технологий, но перестали использоваться почти 6000 технологий. Такое сочетание говорит о продолжающейся технологической деградации экономики. Это подтверждает и агрегированная оценка технологического уровня экономики, которую можно дать по показателю валовой добавленной стоимости, приходящейся на единицу перерабатываемого ресурса (рисунок 8).

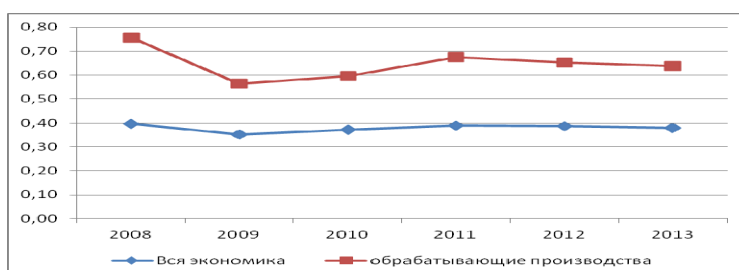


Рисунок 8 - Динамика изменения технологического уровня в 2008-2013 гг.

Технологический уровень довольно низкий и, снизившись в период кризиса 2007-2009 гг., он не восстановлен до уровня предкризисного периода.

Будем полагать, что расходы на новые технологии представляют собой расходы на НИОКР, а на старые - разницу между всей величиной инвестиций в нефинансовые активы предприятий и расходами на НИОКР. Конечно, более точно рассматривать не только расходы на НИОКР, но и инвестиции в технологические инновации в текущем году (т.е. суммарно). Это даст более точную оценку расходов на новые технологии (рисунок 9). Построим функции расходов на старые и новые технологии в ВВП от технологического уровня с использованием эмпирических данных (рисунки 9).

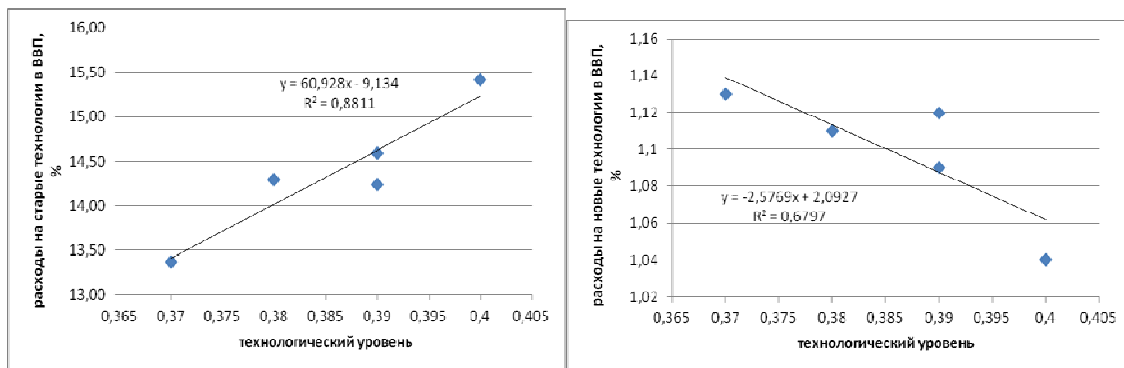


Рисунок 9 - Величина расходов на старые(слева) и новые (справа) технологии в ВВП от технологического уровня

Как видим (рисунок 9, слева), более высокая величина расходов в старые технологии, способна обеспечить более высокий технологический уровень (изменение добавленной стоимости на единицу ресурса как агрегированный результат такого технологического уровня). Относительно расходов на новые технологии, низкий технологический уровень, требует больших расходов, более высокий – меньших, однако, сама величина расходов крайне не высока и изменяется в диапазоне от 1 до 1,14% для российской экономики. Следовательно, чувствительность расходов по новым технологиям ниже, нежели чувствительность по старым технологиям. Это даёт повод утверждать, что важна структура распределения инвестиций между старыми и новыми технологиями, а «распределительная» логика правительства РФ должна быть заменена на логику поощрения консервативных (а не только инновационных производств), и на создание нового ресурса (подобно тому как в советскую индустриализацию создавались сектора промышленности)

Чем выше величина μ , то есть, в экономике наблюдается создание нового ресурса (технологий), тем при той же величине отвлечения ресурса от старых технологий, будет выше темп роста, и его снижение будет происходить медленнее в положительной области темпа экономического роста. В области отрицательного темпа роста (спада), при более значимой величине μ , спад будет сильнее

Для более эффективного использования инвестиций как фактора роста необходимо решить задачу распределения инвестиций между старыми и новыми технологиями

Литература

Сухарев О.С. Экономическая динамика. Институциональные и структурные факторы – М.: Ленанд, 2015 – 240 с.

Сухарев О.С. Экономический рост, институты и технологии – М.: Финансы и статистика, 2014 – 464 с.

Эрлих А. Дискусии об индустриализации в СССР. 1924-1928 гг –М.:Дело, 2010.–248 с.

Literature

Sukharev OS Economic dynamics. Institutional and structural factors - M .: LENAND, 2015 - 240 p.

Sukharev OS Economic growth, institutions and technologies - M .: Finance and Statistics, 2014 - 464 p.

Erlich A. Discussion on the industrialization of the Soviet Union. 1924-1928 years. - M .: Delo, 2010. - 248