

БАЛАНСОВАЯ МОДЕЛЬ ВЛИЯНИЯ КОНЕЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Гусев В.Б., Исаева Н.А.
Институт проблем управления РАН
Москва, Россия
gusvbr@mail.ru

Аннотация. Рассматривается модель многоотраслевого технологического ядра экономики, включающего наблюдаемые параметры автономного воспроизводства. Получены соотношения между векторами выпуска, добавленной стоимости, дополнительного конечного потребления государства, инвестициями в фондообразование. Они позволили оценить характер и параметры влияния дополнительного конечного потребления на показатели экономики.

Ключевые слова: технологическое ядро, автономное воспроизводство, показатель продуктивности, конечное потребление государства.

Введение

Многоотраслевая экономика, не имеющая институциональной системы координации участников, тяготеет к состоянию локального равновесия с минимальной продуктивностью (отношением ВВП к прямым затратам) системы воспроизводства. Консолидированное управление на системном уровне выводит экономику из состояния локального равновесия и увеличивает ее продуктивность [1]. С другой стороны, процесс воспроизводства зависит от уровня нагрузки экономической системы выпуском продукции конечного потребления. Увеличение уровня конечного потребления при соответствующей его структуре также может приводить к росту продуктивности.

В ситуации нарушения внешних связей (санкционных ограничений, конфликтных ситуаций) нарушаются условия равновесия экономической системы. В частности, меняются структура поставок и структура спроса. В ответ на эти изменения, в составе этой структуры увеличивается доля конечного потребления государства. Для реализации запросов на увеличенные объемы конечного потребления экономическая система может иметь два ресурса: незагруженные производственные мощности и при их исчерпании строительство дополнительных мощностей. Статистические данные позволяют оценить порядок 50% доли незагруженных производственных отраслей, а коэффициент фондоотдачи порядка 0,5. В результате увеличения доли конечного потребления государства возрастает доля производства высокотехнологичной продукции, а следом и продуктивность системы воспроизводства. Кроме того, степень автономности системы воспроизводства может увеличиваться, а доля конечного потребления домашних хозяйств уменьшаться.

Чтобы успешно воспринимать эти изменения, нужно иметь оценки того, насколько адекватно система воспроизводства может на них отреагировать, используя собственные возможности и резервы. В частности, важно знать оценку автономного потенциала экономической системы при реакции на сложившиеся обстоятельства. Наиболее информационно обеспечена применяемая для этой цели модель воспроизводства Леонтьева, использующая статистические данные таблицы затрат ресурсов в номенклатуре ОКВЭД.

1. Основные предположения модели воспроизводства

Рассматривается модель технологического ядра экономики, включающего наблюдаемые параметры автономного воспроизводства.

Известны: матрица затрат продукции и услуг в процессе воспроизводства многоотраслевой экономики, имеющей n отраслей

$$\mathbf{x} = [x_{ij}], i, j = 1, \dots, n,$$

вектор накопления ресурсов $\mathbf{R}=[r_i]$, налог $\mathbf{T}=[T_i]$. Требуется рассчитать вектор конечного потребления $\mathbf{C}=[c_i]$.

Компоненты вектора затрат \mathbf{X} равны:

$$X_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}, i = 1, \dots, n.$$

Выпуск отраслей $V_i, i = 1, \dots, n$, образует вектор \mathbf{V} . Уравнение баланса имеет вид

$$\mathbf{V} = \mathbf{X} + \mathbf{C} + \mathbf{R},$$

где \mathbf{X} - промежуточные затраты, \mathbf{C} - конечное потребление, \mathbf{R} - затраты на фондообразование
Коэффициенты материалоемкости вычисляются по формуле

$$a_{ij} = x_{ij} / V_i$$

и образуют матрицу удельных затрат $\mathbf{A} = [a_{ij}]$. Тогда уравнение баланса имеет вид

$$V_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} V_j + c_i + r_i, i = 1, \dots, n,$$

или

$$\mathbf{V} = \mathbf{A}\mathbf{V} + \mathbf{C} + \mathbf{R}.$$

Разрешая его относительно \mathbf{V} , получим[2]

$$\mathbf{V} = (\mathbf{E} - \mathbf{A})^{-1}(\mathbf{C} + \mathbf{R}) = \mathbf{B}(\mathbf{C} + \mathbf{R}),$$

где $\mathbf{B} = (\mathbf{E} - \mathbf{A})^{-1}$ - матрица полных затрат.

2. Постановка задачи

Требуется рассчитать вектор равновесного выпуска $\mathbf{V}(s)$ как функцию стоимости дополнительного государственного потребления s . Прирост вектора выпуска при фиксированном накоплении \mathbf{R} связан с конечным потреблением \mathbf{C} зависимостью

$$\Delta \mathbf{V} = \mathbf{B} \Delta \mathbf{C}, \quad \mathbf{A} = [a_{ij}] - \text{матрица удельных затрат.}$$

Прирост конечного потребления имеет структуру \mathbf{d} :

$$\Delta \mathbf{C} = \mathbf{d}s,$$

s - заявленный объем дополнительного государственного потребления(спрос), вектор структуры потребления

$$\mathbf{d} = \mathbf{C}_0 / \|\mathbf{C}_0\|,$$

где \mathbf{C}_0 - начальный вектор конечного потребления государства.

Прирост основных фондов имеет структуру \mathbf{b} :

Пусть \mathbf{F}_0 - вектор капитальных затрат при нулевом приросте конечного потребления. Основные фонды $\mathbf{F} = \mathbf{F}_0 / m$, m - коэффициент амортизации. Будем использовать \mathbf{b} - вектор структуры капитальных затрат для потребления государства

$$\mathbf{b} = \mathbf{F}_0 / \|\mathbf{F}_0\| / m.$$

Прирост основных фондов

$$\Delta \mathbf{F} = \mathbf{F} / \|\mathbf{F}_0\| \bar{c} = \mathbf{F}_0 / \|\mathbf{F}_0\| / m \cdot s = \mathbf{b}s.$$

Ограничение на располагаемые ресурсы

Пусть \mathbf{V} - вектор выпуска, eps - коэффициент резерва производственных, трудовых и материальных ресурсов, начальная стоимость ресурсов

Тогда ограничения на выпуск имеют вид

$$\mathbf{V} \leq \mathbf{V}_0 \cdot (1 + eps),$$

$$\mathbf{V} \leq \mathbf{F}_0 + \mathbf{b}s.$$

3. Модель с переменной долей фондообразования

С учетом наличия резерва производственных, трудовых и материальных ресурсов ограничение имеет вид

$$V \leq V_0 \cdot (1 + eps),$$

либо

$$R = V_0 \cdot (1 + eps) - V \geq 0.$$

Здесь eps - коэффициент резерва.

Ограничение мощности основных фондов

$$V_0 + \Delta V \leq fo \cdot (F_0 + V_f)$$

Система уравнений для расчета ΔV

$$\Delta V_0 = \min \left(F_0 \cdot (eps + 1) - V_0, B \left(\frac{C_0}{\|C_0\|} s + R \right) \right)$$

$$R = V_0 \cdot eps - \Delta V_0 > 0$$

$$\Delta V = \min \left(F_0 \cdot (eps + 1) - V_0 + R \cdot fo, B \left(\frac{C_0}{\|C_0\|} s + R \right) \right)$$

Добавленная стоимость (ВП)

$$W = V - \Delta V.$$

Вектор конечного потребления

$$C = W - R.$$

4. Результаты вычислений и их интерпретация

Для расчетов использовались Таблицы ресурсов и использования товаров и услуг Российской Федерации за 2020 год [3]. Рассчитывались значения выпуска V , ВВП W для разных заявленных объемов государственного заказа s . Задавались значения коэффициента амортизации m и коэффициента резерва eps .

Потребление основного капитала, $m=0,05, eps=0,25, fo=0,5$. Все объемные показатели измеряются в млрд. руб.

Асинхронное изменение мощностей.

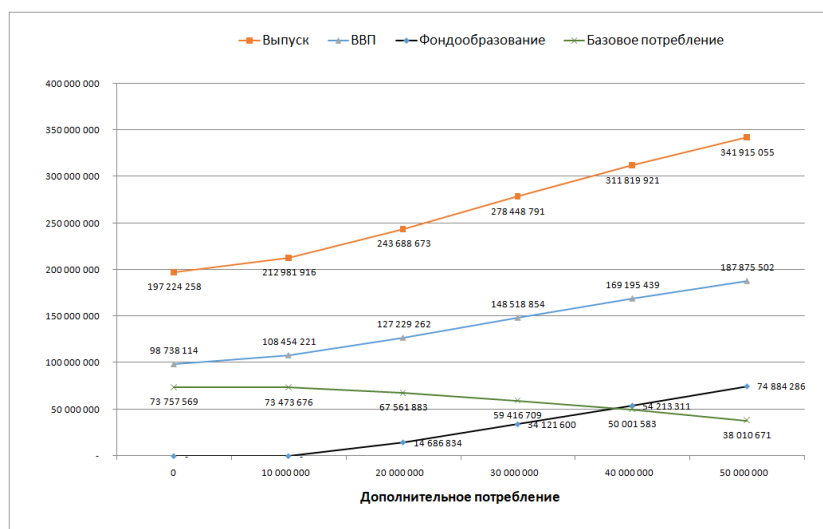


Рис. 1. Зависимость макропоказателей от дополнительного потребления

Полученный рост выпуска (более 50%) предполагает необходимость учета ограничения по трудовым ресурсам.

При дополнительном потреблении более 8 000 000 базовое потребление (разность между суммарным объемом потребления и объемом дополнительного потребления) уменьшаться, начиная с уровня 73 707 241. Этот порог зависит от коэффициента резерва eps и увеличивается вместе с ним.

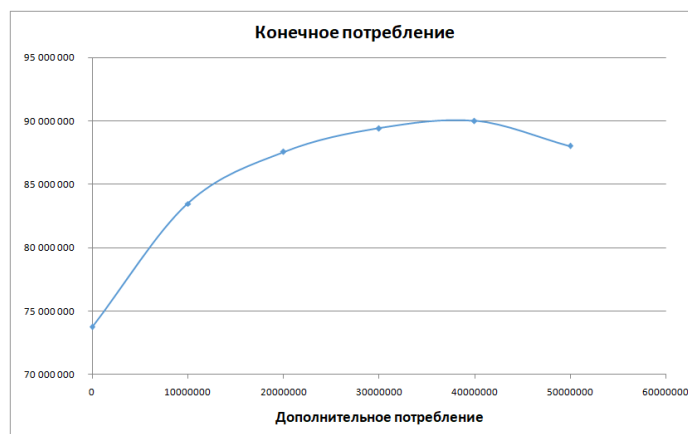


Рис. 2. Зависимость суммы конечного потребления от дополнительного потребления

Уровень дополнительного потребления 40 000000 является критичным, поскольку его превышение приводит к деградации конечного потребления.

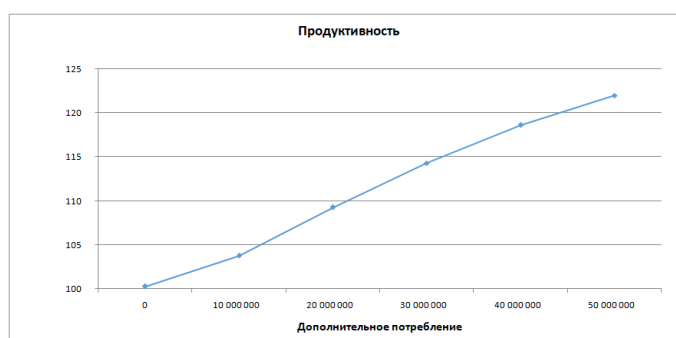


Рис. 3. Зависимость продуктивности от дополнительного потребления

Динамика продуктивности в модели консолидированного управления реструктуризацией экономики [4] также имеет тенденцию роста продуктивности. Здесь эффект может быть достигнут в результате поэтапного изменения объемов выпуска одних отраслей и изменения цен на продукцию других отраслей.

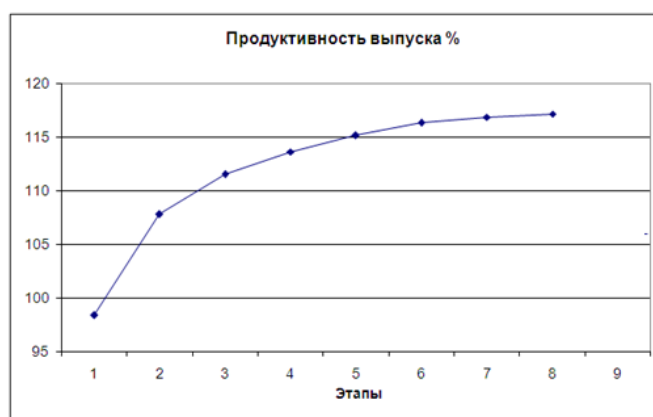


Рис. 4. Динамика продуктивности в процессе реструктуризации

Здесь на каждом этапе допускалось изменение объемов выпуска и цен до 20%. Продуктивность стремится к максимуму 118%.

Из сравнения графиков рис. 3 и рис. 4 следует, что рост конечного потребления без учета ограничений на ресурсы позволяет достичь большего значения показателя продуктивности, чем при управляемой реструктуризации.

5. Заключение

Полученные результаты носят индикативный характер[5]. Получены ограничения на рост конечного потребления государства, имеющие технологическую обусловленность. Основной вывод

заключается в том, что увеличение объемов конечного потребления носит положительный характер, интенсифицируя наращивание производственных мощностей и увеличивая продуктивность системы воспроизводства при адекватной координации этой системы. С другой стороны, рост государственного потребления также влияет на суммарное конечное потребление во всех сферах. Сначала эта зависимость возрастающая, а затем, начиная с определенного уровня государственного потребления, становится убывающей. Эффект роста продуктивности может иметь место при консолидированном управлении реструктуризацией технологического ядра экономики[4]. Реализация предложенного подхода требует применения как соответствующих расчетных методов моделирования [6, 7], так и организационных структур [8].

Литература

1. *Гусев В.Б.* Продуктивность и устойчивость моделей воспроизводства. – Saarbrücken: LambertAcademicPublishing, 2011. – 113 с.
2. *Леонтьев В.В.* Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика. (Essaysineconomics. Theories, theorizing, facts, andpolicies) Перевод на русский язык: *В.Г.Гребенников, И.И.Андреева, Ю.М.Дыханов, Н.В.Павлов, Н.А.Раннева.* Общая редакция перевода С.С. Шаталина и Д.В.Валового.(М.: Политиздат, 1990)
3. Таблицы ресурсов и использования товаров и услуг Российской Федерации за 2020 год (в текущих ценах, млн. руб.) Опубликовано Росстатом 26 января 2022 года. <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/tri-2020.xlsx>
4. *Гусев В.Б.* Метод планирования реструктуризации и перехода к экономическому росту в условиях санкций // Математические методы в технологиях и технике. 2022. № 11. С. 84-87. DOI 10.52348/2712-8873_ММТТ_2022_11_84.
5. Индикативное планирование и проведение региональной политики / В.Б. Гусев и др. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 368 с.
6. *СамуэльсонП., ДорфманР., СолоуР.* Linear Programming and Economic Analysis, 1958.
7. *Петров А.А., Поспелов И.Г., Шананин А.А.* Опыт математического моделирования экономики. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 544 с.
8. *Антипов В.И.* "ГОСПЛАН. Вчера, сегодня, завтра" - М.: Концептуал, 2019. - 208 с.