

К ПОСТРОЕНИЮ МОДЕЛИ «ДЕМОКРАТИЧЕСКОГО КАПИТАЛИЗМА»

Алексей Волошин, Анна Сидорук

Аннотация: В работе предлагается экономико-математическая модель «демократического» капитализма, в которой все домохозяйства являются владельцами некоторого капитала. Предлагаются формализованные процедуры принятия решений для перехода к «демократическому» капитализму и методы, удовлетворяющие принципам «участия», «распределения» и «ограничения». Методы распределения затрат обобщаются на случай принятия решений в нечетких условиях..

Keywords: модель демократического капитализма, принципы участия, распределения, ограничения; модель смешанной экономики; нечеткие методы распределения затрат.

ACM Classification Keywords: 1.Computing Methodologies. 1.6. Simulation and modeling. 1.6.5. Model Development - Modeling Methodologies.

Введение

В 1958 году американским экономистом Луис Келсо в соавторстве с философом Мортимером Адлером была опубликована монография под названием "Манифест Капитализма", которая в 1959 году была переведена на русский язык и разослана по «специальному списку» [Келсо, 2004]. Авторы монографии утверждают, что экономика современных им Соединенных Штатов не является капиталистической, поскольку собственниками капитала (капиталистами) является только незначительная часть населения страны, остальные владеют лишь собственным трудом как средством производства.

Высокий уровень жизни в Соединенных Штатах авторы объясняют, в первую очередь, высокой производительностью капитала. Слабость «смешанной» капиталистической экономики, в которой рыночные механизмы дополняются механизмами государственного регулирования, заключается в том, что, с одной стороны, право собственности на часть капитала, который производит около 90 процентов богатства, сосредоточено в руках примерно 5 процентов семей, в то время, как более 70 процентов дохода, представляющего собой произведенное богатство, распределяется по труду.

Капиталистическое разрешение этих противоречий в смешанной экономике заключается в обеспечении сбалансированного участия домохозяйств в производстве за счет диффузии собственности на капитал. Так как бремя производства переходит от труда к капиталу, то и способ участия в производстве должен меняться от «трудового» к «капиталистическому».

Главной же причиной высококонцентрированной собственности на капитал является несоответствие между увеличением производительности капитала и почти постоянным уровнем производительности труда (за исключением административного и «высокоинтеллектуального»). Вторая причина представляет собой хорошо известное экономическое явление: чем выше доход, тем большая его доля инвестируется в дальнейшее формирование капитала.

Авторы указывают на необходимость перехода к новой модели экономики - «Демократическому капитализму» (ДК), при которой все домохозяйства являются владельцами некоторого капитала. Принципы, положенные в основу предлагаемой экономической системы, следующие:

- 1) участие всех домохозяйств в производстве путем владения определенным капиталом,
- 2) перераспределение капитала для преобразования всех потребителей в капиталистов,
- 3) ограничения на уровень владения капиталом.

В соответствии с вышеизложенными принципами, авторы предлагают следующие меры (математически не формализованные), способствующие их воплощению: 1) увеличение числа владельцев акций в промышленных предприятиях; 2) изменение ставок налога на наследство и дарованное имущество с целью поощрения создания новых капиталистов и препятствия чрезмерной концентрации капитала; 3) отмена налога на доходы корпораций; 4) принятие закона, обязывающего «зрелые» корпорации выплачивать своим акционерам 100 процентов чистого дохода; 5) признание правительством обязательства гарантировать всем семьям, занятым в экономике, возможность участия в производстве благ в масштабах, позволяющих получать жизнеобеспечивающий доход; 6) установление системы льгот для поощрения накопления капитала теми семьями, капитал которых не дает им жизнеобеспечивающего дохода; 7) использование финансовой системы государства для поощрения новых капиталобразований при условии, что таковые не способствуют высокой концентрации капитала.

Модель экономики Демократического Капитализма

За прошедшие 50 лет капиталистическая система не стала «более капиталистической». Особенно это касается возникших в последние 20 лет в результате распада Советского Союза рыночных экономических систем, которые отвечают «дикому» (олигархическому) капитализму. Поэтому построение математических моделей ДК актуально, как никогда.

В данной работе предпринимается попытка формализации в рамках математической модели «смешанной экономики» [Пономаренко, 2004] принципов и конкретных предложений авторов ДК. Выполнение принципов участия обеспечивается путем предоставления домохозяйствам субсидий в виде пакетов акций предприятий. Выполнение принципа перераспределения — путем установления системы налогов и субсидий и использования методов дележа. Выполнение принципа ограничения - путем определения уровня «монополистического» дохода. При этом разница между доходом потребителя после уплаты налогов и «монополистическим» уровнем дохода подлежит повторному налогообложению. Ставка повторного налогообложения определяется на основе балансового уравнения бюджета.

Особое внимание в данной работе уделяется проблемам дележа (распределения), поскольку сама по себе проблема дележа (земли, энергоресурсов, финансов, сфер влияния, квот на выбросы парниковых газов и т.п.) в настоящее время является одной из актуальных проблем человечества, лежащей в основе конфликтов (межгосударственных, внутригосударственных, межличностных и т.д.). В частности, проблема дележа возникает при исследовании рассматриваемой в данной работе модели ДК.

Следует отметить, что в известной математической модели Эрроу - Дебре [Пономаренко, 2004] наличие ненулевого начального капитала является одним из основных принципов (одной из основных аксиом).

В качестве базовой модели используется модель «дезагрегированной смешанной» экономики [Пономаренко, 2004] с N потребителями и E предприятиями. Модель модифицируется с целью удовлетворения основным принципам, которые предлагают авторы «Капиталистического Манифеста».

Принцип участия. Доходы домохозяйств формируются посредством участия в производстве в качестве акционеров: $K_n = \lambda \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e$ - доход потребителя без учета налогов, тут $\alpha_{n,e}$ - часть акций потребителя n в предприятии e , $\sum_{n=1}^N \alpha_{n,e} = 1$, $(1 - \lambda)$ - ставка налогообложения, π_e - доход предприятия e , $\pi = \sum_{e=1}^E \pi_e$ - суммарный доход. Доходы корпораций не подлежат налогообложению и 100% чистой прибыли выплачивается владельцам акций в конце определенного периода (чаще всего – календарного года). Потребители, которые являются владельцами капитала, посредством покупки акций тех или иных корпораций «голосуют» за управленческую деятельность руководства компаний.

Принцип распределения. Определяется минимальный уровень дохода μd , где $d = \frac{\sum_{n=1}^N K_n}{N} = \frac{\lambda \sum_{i=1}^N \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e}{N} = \frac{\lambda \pi}{N}$ - средняя величина дохода домохозяйства, и при $\mu d \geq K_n$ n -й потребитель получает субсидию размером $\mu d - K_n$. Путем начисления субсидий домохозяйствам, которые не принимают участия в производстве по причине отсутствия прав владения на капитал, будет обеспечиваться возможность их участия в производстве. При этом государство должно поощрять домохозяйства вкладывать эти средства в накопления. То есть, субсидия $\max\{0, \mu d - K_n\}$ расходуется для накопления капитала, который станет источником будущего дохода предприятия.

Принцип ограничения. Определяется уровень ld такой, что при $K_n \geq ld$ доход K_n считается «монополистическим», то есть лишаящим других потребителей возможности принимать участие в производстве и получать жизнеобеспечивающий доход. В этом случае разница $K_n - ld$ вторично облагается налогом по ставке λ_1 , $\lambda < \lambda_1 \leq 1$.

Таким образом, прибыль домохозяйства составляет:

$$I_n = K_n + \max\{0, \mu d - K_n\} - \lambda_1 \max\{0, K_n - ld\}.$$

Пусть c , $c \geq 0$, - расходы бюджета на обеспечение общественных благ (строительство дорог, образование, медицину), тогда параметры λ и λ_1 связаны соотношением:

$$\begin{aligned} c + \sum_{n=1}^N \max\{0, \mu d - K_n\} &= \sum_{n=1}^N \lambda \max\{0, K_n - ld\} + \sum_{n=1}^N (1 - \lambda) \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e \\ c + \sum_{n=1}^N \max\{0, \mu \frac{\lambda \pi}{N} - \lambda \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e\} &= \sum_{n=1}^N \lambda \max\{0, \lambda \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e - l \frac{\lambda \pi}{N}\} + (1 - \lambda) \sum_{e=1}^E \pi_e \\ c + \lambda \sum_{n=1}^N \max\{0, \mu \frac{\pi}{N} - \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e\} &= \lambda_1 \sum_{n=1}^N \max\{0, \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e - l \frac{\pi}{N}\} + (1 - \lambda) \pi, \end{aligned}$$

из которого получаем значение λ_1 :

$$\lambda_1 = \frac{c + \lambda \sum_{n=1}^N \max\{0, \mu \frac{\pi}{N} - \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e\} - (1 - \lambda) \pi}{\lambda \sum_{n=1}^N \max\{0, \sum_{e=1}^E \alpha_{n,e} \pi_e - l \frac{\pi}{N}\}}$$

Методы дележа

Определив основной налог, за счет которого формируется бюджет страны, модифицируем принципы дележа так, чтобы они удовлетворяли принципам экономической системы «справедливого» капитализма. Задача дележа формулируется следующим образом [Волошин, Мащенко, 2010]: коллективный объект имеет стоимость c , $c > 0$, денежных единиц и приносит доход b_i , $b_i \geq 0$, каждому пользователю $i = \overline{1, n}$.

Создание объекта эффективное: $\sum_{i=1}^n b_i > c$.

Задача состоит в справедливом распределении расходов между участниками. Различным понятиям принципа справедливости соответствуют различные методы дележа. При пропорциональном решении каждый участник платит налог, пропорциональный своему доходу $x_i = b_i \frac{c}{\sum_{j=1}^n b_j}$, $i = \overline{1, n}$.

Принцип равенства может воплощаться через механизмы выравнивания затрат или выравнивания чистой экономии на затратах. В первом случае каждый игрок платит $x_i = c/n$, во втором

$x_i = b_i - \left(\sum_{j=1}^n b_j - c \right) / n$. Очевидными недостатками двух последних методов является то, что решения,

полученные с их применением, могут не удовлетворять условию $0 \leq x_i \leq b_i$, $i = \overline{1, n}$.

Модификациями данных методов, которые удовлетворяют этим ограничениям, являются уровневый и подушный налоги, предложенные Янгом [Мулен, 1991].

Уровневый налог есть распределение (единственное) затрат (x_1, \dots, x_n) , являющееся решением задачи:

$$(x_1, \dots, x_n) \in A = \left\{ (y_1, \dots, y_n) \mid \sum_{i=1}^n y_i = c, 0 \leq y_i \leq b_i, \forall i \right\},$$

$$(b_1 - x_1, \dots, b_n - x_n) LM (b_1 - y_1, \dots, b_n - y_n), \forall y \in A,$$

где LM – лексиминный порядок на E^N .

Подушный налог есть распределение (единственное) затрат $(x_1, \dots, x_n) \in A$, являющееся решением задачи: $(x_1, \dots, x_n) LM (y_1, \dots, y_n)$, $\forall y \in A$.

Фазификация методов дележа

Необходимо отметить, что решение задач дележа приходится искать до того, как становятся известны «точные» доходы участников и коллективные затраты, поэтому в качестве исходных данных используются прогнозные значения или экспертные оценки. В данной работе они представляются с помощью нечетких треугольных чисел:

$$c = (c_1, \bar{c}, c_2), b_i = (b_{i1}, \bar{b}_i, b_{i2}), i = \overline{1, n}.$$

Пусть $\mu_{\geq}(x, y)$ - линейный порядок на числовой прямой, который представляется в виде нечеткого, рефлексивного, антисимметрического, транзитивного и связного бинарного отношения.

При реализации основных методов дележа, затраты каждого из участников будут составлять:

$$\text{Выравнивание затрат: } x_i = \frac{c}{n} = \left(\frac{c_1}{n}, \frac{\bar{c}}{n}, \frac{c_2}{n} \right), i = \overline{1, n};$$

$$\text{Выравнивание прибыли: } b_i - x_i = b_j - x_j = \frac{b-c}{n} = \left(\frac{b_1-c_2}{n}, \frac{\bar{b}-\bar{c}}{n}, \frac{b_2-c_1}{n} \right), i = \overline{1, n};$$

где b - сумарный доход всех участников, $b = (b_1, \bar{b}, b_2) = (\sum_{i=1}^n b_{i1}, \sum_{i=1}^n \bar{b}_i, \sum_{i=1}^n b_{i2})$.

$$\text{Пропорциональный дележ: } x_i = b_i \frac{c}{b} \approx \left(b_{i1} \cdot \frac{c_1}{b_1}, \bar{b}_i \cdot \frac{\bar{c}}{\bar{b}}, b_{i2} \cdot \frac{c_2}{b_2} \right), i = \overline{1, n}.$$

Чем ниже доход игрока, тем в большей степени на его благосостояние влияют отклонения от точки, на которой функция принадлежности принимает максимальное значение. Для ослабления этого влияния налагается условие: $|\bar{x}_i - x_{ij}| \leq \frac{\bar{b}_i}{100} \cdot \gamma \quad j = 1, 2; \quad 0 \leq \gamma \leq 100$

Тогда скорректированные значения затрат принимают вид:

$$x' = (\max\{x_{i1}, \bar{x}_i - \frac{\bar{b}_i}{100} \cdot \gamma\}, \bar{x}_i, \min\{x_{i2}, \bar{x}_i + \frac{\bar{b}_i}{100} \cdot \gamma\})$$

Рассмотрим уровневый и подушный налоги для случая нечетких входных данных. Допустимое множество решений задачи имеет вид:

$$Y(N, t, x) = \{y \in R^N \mid \sum_N y_i = c \wedge 0 \leq y_i \leq b_i \forall i\}$$

Здесь элементы множества $Y(N, t, x)$ – векторы (y_1, \dots, y_n) с компонентами, которые являются нечеткими треугольными числами: $y_i = (y_{i1}, \bar{y}_i, y_{i2})$.

Опишем функцию принадлежности вектора y нечеткому множеству допустимых решений $Y(N, t, x)$.

Для определения степени выполнения неравенств $0 \leq y_i \leq b_i, i = \overline{1, n}$, и равенства $\sum_{i=1}^n y_i = c$, запишем выражения, описывающие функции принадлежности (обобщенных по отношению $\mu_{\geq}(x, y)$) отношений предпочтения и равенства:

$$\eta_{\geq}(x, y) = \sup_{a, b \in R} \min\{\mu_x(a), \mu_y(b), \mu_{\geq}(a, b)\} \quad \eta_{=} (x, y) = \sup_{a, b \in R} \min\{\mu_x(a), \mu_y(b), \mu_{\geq}(a, b)\}$$

где $\mu_x(a)$ - функция принадлежности элементов нечеткому множеству X . Таким образом, функция принадлежности элементов нечеткому множеству допустимых альтернатив $Y(N, t, x)$ имеет вид:

$$\mu_Y(y) = \min \left\{ \eta_{=} \left(\sum_{i=1}^n y_i, c \right), \tilde{\eta}_{\geq}(y_1, 0), \eta_{\geq}(b_1, y_1), \dots, \tilde{\eta}_{\geq}(y_n, 0), \eta_{\geq}(b_n, y_n) \right\}$$

Следующим этапом в процессе решения задачи является построение лексиминного отношения предпочтения на множестве векторов из A . Упорядочить компоненты векторов за неубыванием позволяет следующее утверждение: если отношение предпочтения представляет собой линейный порядок на множестве Y , тогда индуцированное им отношение предпочтения является линейным порядком на классе всех нормальных нечетких подмножеств Y [Орловский, 1981].

Исходя из определения лексиминного порядка, вектор x лексиминно предпочтительней вектора y , если выполняется одно из следующих условий:

1) $x_{(1)} \geq y_{(1)}$ ($y_{(i)}$ – i -я компонента вектора y после упорядочения);

2) $x_{(1)} = y_{(1)}, x_{(2)} \geq y_{(2)}$;

n) $x_{(1)} = y_{(1)}, x_{(2)} = y_{(2)} \dots x_{(n-1)} = y_{(n-1)}, x_{(n)} \geq y_{(n)}$.

Лексиминный порядок на множестве векторов отображает тот факт, что каждая компонента вектора значительно важнее последующей. Для "ослабления" этого условия (это целесообразно сделать, так как операции выполняются над нечеткими числами) предлагается определять лексиминный порядок на множестве векторов из A . Таким образом: вектор x предпочтительнее вектора y по α -степенному лексиминному порядку с мерой β , если выполняется одно из следующих условий:

$$\eta_{=}(x_{(1)}, y_{(1)}) < \alpha, \eta_{\geq}(x_{(1)}, y_{(1)}) = \beta;$$

$$\eta_{=}(x_{(1)}, y_{(1)}) \geq \alpha, \eta_{=}(x_{(2)}, y_{(2)}) < \alpha, \eta_{\geq}(x_{(2)}, y_{(2)}) = \beta;$$

$$\eta_{=}(x_{(1)}, y_{(1)}) \geq \alpha, \eta_{=}(x_{(2)}, y_{(2)}) \geq \alpha, \dots$$

$$\dots, \eta_{=}(x_{(n-1)}, y_{(n-1)}) \geq \alpha, \eta_{=}(x_{(n)}, y_{(n)}) < \alpha, \eta_{\geq}(x_{(n)}, y_{(n)}) = \beta.$$

Учитывая, что индуцируемое сильно линейным отношением предпочтения $\mu_{\geq}(x, y)$, отношение $\eta_{\geq}(x, y)$ является сильно линейным, то есть $\max\{\eta_{\geq}(x, y), \eta_{\geq}(y, x)\} = 1, \forall x, y$, число α отражает степень «безразличия», при котором пренебрегается преимуществом i -ой компоненты вектора x над i -ой компонентой вектора y и осуществляется переход к сравнению компонент с номером $(i+1)$.

Так как множество допустимых альтернатив задачи описано нечетко, для того, чтобы сделать выбор, введем к рассмотрению отношение предпочтения $\xi_{\geq}(x, y)$, которое определяется следующим образом:

$$\xi_{\geq}(x, y) = \begin{cases} 1, & \mu_Y(x) \geq \mu_Y(y) \\ 0, & \mu_Y(x) < \mu_Y(y) \end{cases}$$

Считая равноценными отношения $LM_{\alpha}(x, y)$ и $\xi_{\geq}(x, y)$, агрегируем их в одно отношение:

$$\omega_{\geq}(x, y) = \min\{LM_{\alpha}(x, y), \xi_{\geq}(x, y)\}.$$

Функция принадлежности множества недоминированных за отношением $\omega_{\geq}(x, y)$ альтернатив имеет вид:

$$\vartheta^P(x) = 1 - \sup_{y \in Y} \{\omega_{\geq}(y, x) - \omega_{\geq}(x, y)\}$$

и оптимальными являются альтернативы, на которых функция принадлежности достигает максимума.

Отметим, что предлагаемые методы дележа продолжают исследования, опубликованные в [Волошин, 2009, 2010, Voloshin, 2010].

Выводы

В работе дается краткий обзор монографии Л. Келсо и М. Адлера «Манифест Капитализма», где авторы, отмечая недостатки существующей капиталистической системы, предлагают принципы, выполнение которых должно обеспечить «демократизацию» капитализма. В данной работе предлагается модификация экономико-математической модели «смешанного» капитализма [Пономаренко, 2004],

удовлетворяющая принципам «участия», «распределения» и «ограничения». Методы распределения затрат обобщаются на случай принятия решений в нечетких условиях.

Библиография

- [Келсо, 2004] Л. Келсо, М. Адлер, Капиталистический Манифест. – Киев: Орианы, 2004. – 276 с.;
- [Волошин, 2010] Волошин О. Ф., Мащенко С. О. Моделі та методи прийняття рішень: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. –Киев: ВПЦ "Київський університет", 2009.-340с.
- [Орловский, 1981] Орловский С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. – Москва: Наука, 1981. – 206 с.
- [Мулен, 1991] Мулен Э. Кооперативное принятие решений: Аксиомы и модели: - Москва: Мир, 1991, 464 с.
- [Пономаренко, 2004] Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. Сучасний економічний аналіз. Навчальний посібник: у 2-х част. – К.: Вища школа, 2004. Ч.1. Мікроекономіка. – 262 с.
- [Волошин, 2009] Волошин А., Горицына И., Мащенко С. Методологические принципы распределения квот на выбросы парниковых газов; In: "Natural and Artificial Intelligence", ITHEA, Sofia, 2010. - P. 85-93.
- [Волошин, 2010] Волошин А. , Лавер В. Нечеткие обобщения моделей распределения затрат; In "Information Models of Knowledge", ITHEA, Kiev-Sofia, 2010.-P.215-219.
- [Voloshin, 2010] Voloshin O.; Maschenko S. Individually Optimal Principles of Distribution of Greenhouse Gas Emmision Quotas; In "Information Models of Knowledge", ITHEA, Kiev-Sofia, 2010.-P.209-214.

Сведения об авторах

Алексей Волошин – доктор технических наук, профессор, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Украина, 01017 Киев, ул. Владимирская, 64; e-mail: olvoloshyn@ukr.net

Сфера научных интересов: принятие решений, системы поддержки принятия решений, математическая экономика, нечеткий анализ, экспертные системы, е-образование

Анна Сидорук – студент, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Украина, 03127 Киев, ул.Сеченова 6, общ.16; e-mail: anna.sydoruk@gmail.com

Сфера научных интересов: принятие решений, математическая экономика, нечеткий анализ