

Экономика предприятия

УДК 330.563

ХОЗЯЙСТВОВАНИЕ ПРИ РАВНОВЕСНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО И ПРИРОДНОГО ВЕКТОРОВ

Ефремов А.В.

Рассмотрены основные положения теории общего равновесия как базы отношений общества с природой. Доказывается, что сущность равновесности социального и природного векторов в процессе хозяйствования можно описать кривыми индифферентности затрат в единице цены материальных благ, получаемых обществом от уровня эффективности хозяйствования и от предотвращения загрязнения окружающей среды. Утверждается – модели отношений человечества с природой базируются на двух сопряженных процессах: 1) активного воздействия на среду обитания с целью получения материальных благ; 2) рационального использования человечеством потока ресурсов, получаемых в результате воздействия. Предлагается экономико-математическая модель хозяйствования при равновесности социального и природного векторов.

Ключевые слова: *теория общего равновесия, механизм хозяйствования, закономерности хозяйствования, материальные и природные блага, теория эффективности, социально-экономические системы, экономико-математическая модель.*

Для того, чтобы понять механизм хозяйствования при равновесности социального и природного векторов необходимо рассмотреть основные положения теории равновесия в отношениях общества с природой, какие при этом создаются системы и какие процессы в них происходят.

Обоснование закономерностей хозяйствования при равновесности социального и экологического векторов в процессе получения материальных благ при функционировании социально-экономических систем базируется на положениях теории общего равновесия, утверждающей, что нет ни одной экономической категории, ни одной величины, которая носила бы абсолютный, неизменный характер и теории эффективности использования ресурсов по Паретто.

Вопросам экономической эффективности хозяйствования посвящается множество публикаций. Однако проблема соотношения затрат необходимых на производство материальных благ (социальный вектор) и необходимых для сохранения окружающей среды (природный), еще глубоко не прорабатывается.

К числу ученых, которые в последнее время при рассмотрении проблемы устойчивого развития фрагментарно рассматривают указанную сторону хозяйствования можно отнести Станслера Г. [1], Данилишина Б. [2], Гринева Л. [3], Шубравская Е. [4], Василенко В. [5].

В этой связи, целью статьи является ознакомление специалистов, работающих в этом направлении с подходом автора к решению данной проблемы и представить экономико-математическую модель хозяйствования при равновесности социального и природных векторов.

При хозяйствовании в социально-экономических системах между затратами экологического и социального векторов существует тесные взаимосвязи и взаимозависимости и любой дисбаланс в направлениях этих затрат приводит или к снижению эффективности хозяйствования или к ухудшению среды обитания. Главной причиной нарушения положений теории общего равновесия в «обществе потребления» заключается в том, что мы духовно не осознаем серьезности глобального противоречия между безграничными социальными потребностями людей и недостаточностью природных ресурсов (кроме людских), имеющих в распоряжении общества для полного их удовлетворения.

Исследования хозяйствования при равновесности социального и природного векторов в социально-экономических системах весьма сложный процесс. Это объясняется тем, что, во-первых,

функционирование этих систем базируется на общих законах потребительского общества, которое стремится максимально удовлетворить свои материальные потребности в ущерб духовным. То есть, в настоящее время общество отдает предпочтение материальным благам «надстроечного» характера в ущерб равновесию получения природных благ первичного характера на основе недопущения запредельного загрязнения жизнеобеспечивающих человечество параметров окружающей среды обитания. Однако такая тенденция, если она будет продолжаться и далее, принесет человечеству много бед. Во-вторых, весьма трудно «перевести» природные блага в сопоставимый вид с материальными в денежном выражении.

Видимо проблему сопоставления материальных благ «надстроечного» характера с первичными природными благами, необходимо решать на базе относительных оптимальных цен различных благ. Для равновесности указанных выше благ можно придерживаться гипотезы единственной цены каждого блага.

При данном подходе анализируется ситуация о двух видах благ (надстроечных материальных и основных природных) между которыми равновесность характеризуется неодинаковыми приоритетностями его полезности и незаменимости одного блага другим. При таких характеристиках социально-экономические системы даже при неравновесных составляющих имеют равновесные решения при которых цена «надстроечных благ» будет значительно выше необходимых природных.

Наиболее сложным процессом, который требует использования серьезного математического инструментария, является выявление многочисленных взаимосвязей между этими благами и установление равновесных цен для их реализации. При этом надо четко усвоить, что в данном процессе описательные подходы, отражающие различные взаимосвязи и характеристики не в силах адекватно отразить системные закономерности равновесного состояния. Здесь обычная логика может быть достаточно эффективно использована для изучения качественных отношений, но становится бесполезной, когда необходимо исследовать количественные взаимозависимости. И, в-третьих, необходимо доказать, как осуществляется взаимовлияние экологических ограничений на эффективность различных сфер хозяйствования. При этом можно рассматривать различные варианты, которые будут удовлетворять критерию эффективности с точки зрения распределения экологического благосостояния общества. Однако этот критерий должен в равной мере отражать экологическую и социальную стороны хозяйствования. Проблема благосостояния общества должна рассматриваться в условиях равного воздействия на результаты хозяйствования, социального и экологического векторов, в социально-экономических системах различной иерархии. Исходя из теории эффективного использования ресурсов по Паретто, природные и хозяйственные ресурсы (ресурсы вторичного порядка, которых в природе нет), распределены оптимально, поэтому нарушение равновесия между потребностями в материальных и природных благах за счет улучшения одной составляющей повлечет за собой ухудшение другой составляющей.

Равновесность социального и природного векторов в процессе хозяйствования, обеспечивает такое состояние социально-экономических систем любого уровня управления, при котором общество может достичь оптимального соотношения между потреблением «надстроечных» и экологических благ.

Сущность равновесности социального и природного векторов в процессе хозяйствования можно описать кривыми индифферентности затрат в единице цены материальных благ, получаемых обществом от уровня эффективности хозяйствования и от предотвращения загрязнения окружающей среды. (Рис. 1).

Здесь ΔP – затраты в цене единицы материальных благ, полученных при соответствующем уровне эффективности хозяйствования;

ΔR – затраты в цене единицы материальных благ, полученных от предотвращения загрязнения окружающей природной среды.

Участие затрат при оценке равновесности социального и природного векторов в цене материальных благ полностью приемлемо и для благ природного характера, и хотя эти блага «даровые» они существуют, однако использовать эффективно их нельзя – они изрядно подпорчены.

Следовательно затраты нужны, чтобы привести их в нормальное для потребления состояние. Эти блага нельзя обменивать на какие-либо другие, т.к. эти блага первого порядка без которых человек не может существовать физически. Поэтому здесь затраты выполняют функцию не ценообразующего фактора, а отражают предельную полезность, что не противоречит основам этой теории.

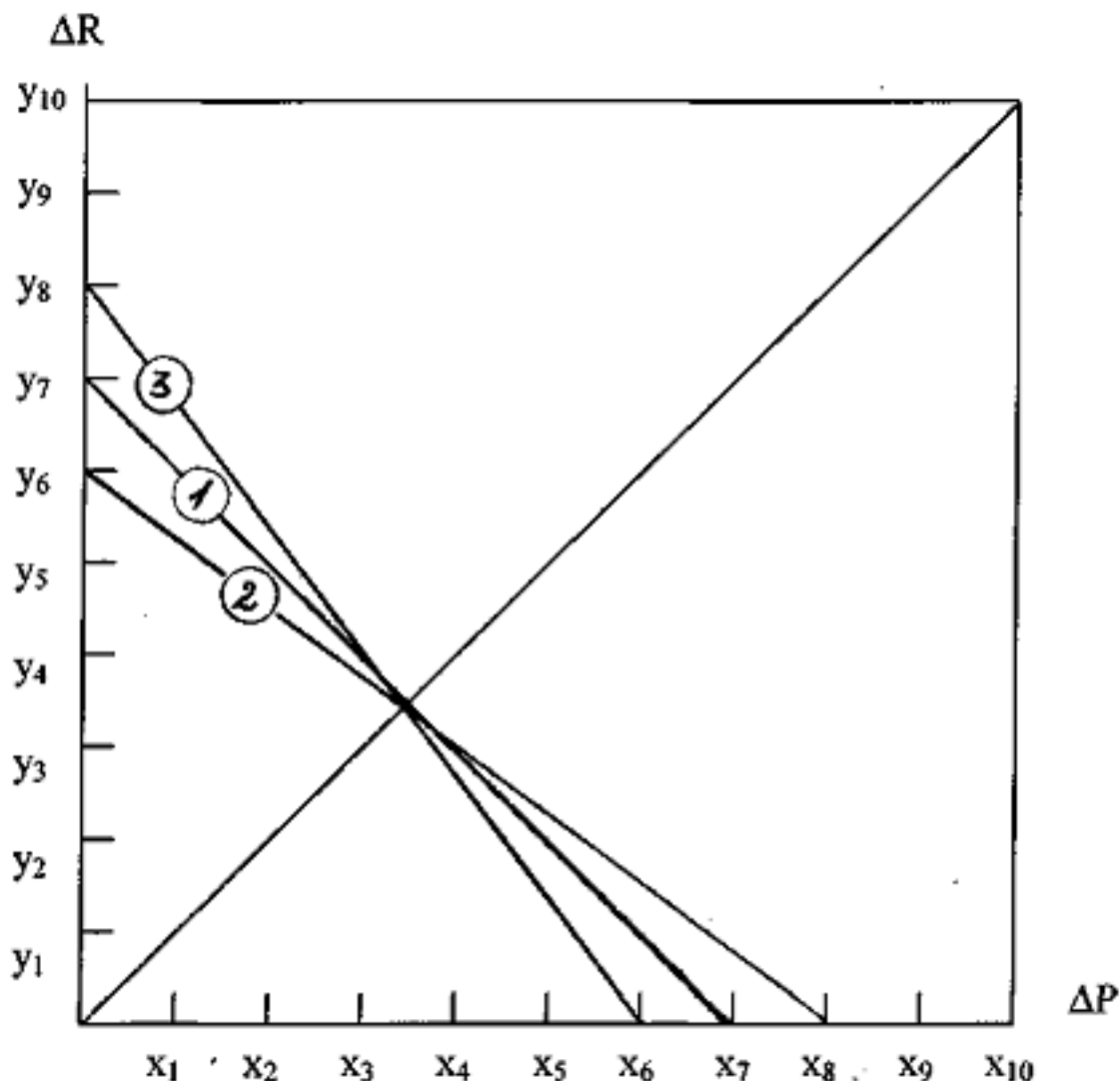


Рис.1 Сущность равновесия социального и природного вектора в процессе хозяйствования

При равновесности социального и природного векторов ресурсы распределены оптимально по Поретто, то есть человечество должно получать блага для существования за счет равновесности затрат как непосредственно на производство материальных благ, так и на сохранение окружающей среды. Эта ситуация отражена кривой индифферентности затрат (1), которая расположена по 45° как к оси абсцисс, так и к оси ординат.

Здесь равенство отношения $\frac{\Delta P}{\Delta R} = 1$ указывает на то, что блага первого порядка как материальные так и природные для человека равноценны и что при таком положении не ущемляется ни социальный ни природный векторы хозяйствования. То есть на поверхности данной кривой все ресурсы используются рационально, они оптимальны по Поретто. При этом достигается максимум социальной эффективности, а это означает, что нельзя дополнительно получить материальные блага без снижения природных благ, т.е. без ухудшения жизнеобеспечивающих жизнедеятельность человека параметров биосферы (воздух, вода, земля).

Кривая (1) может располагаться на различных уровнях. Более высокий уровень расположения кривой отражает то, что коллектив данной системы получает больше материальных благ, а более низкий уровень ее расположения указывает на то, что в данной ситуации материальных благ коллектив получает меньше. Однако основным обязательным условием равновесности социаль-

ного и природного векторов хозяйствования в системе координат должна быть расположена под 45° по отношению к обеим осям.

Однако до настоящего времени общество так и не научилось оптимально использовать имеющиеся в биосфере ресурсы. И основной причиной этого является то, что человечество принимает решения не на базе разума, а на базе эмоций, отдавая предпочтение улучшению своих «надстроечных» материальных благ в ущерб ухудшения жизнеобеспечивающих параметров природы.

В этой связи вспоминается пессимистический вывод Паретто о том, что распространение образования бесполезно, в частности, в области политической экономии, так как люди всегда руководствуются чувствами, а не разумом. Приходится признать – прошло столетие со времени высказывания Паретто, мы уже вошли в начальную стадию всеобщего высшего образования, но до сих пор так и не перестроили свое мышление в том направлении, что при ограниченных природных ресурсах стремление к полному удовлетворению безграничных социальных потребностей недостижимо. Однако мы продолжаем стремиться к получению все большего количества «надстроечных» материальных благ, руководствуясь чувствами, а не разумом, двигаясь при этом к «пропасти» - экологической катастрофе. Данный процесс приводит нас к тому, что при полной роскоши можно задохнуться в закритично загрязненной атмосфере, погибнуть из-за нехватки чистой питьевой воды и от голода из-за резкого снижения плодородия сельскохозяйственных угодий.

Следовательно, если общество, зная закон Паретто, стремится к улучшению своего материального положения по «надстроечным» благам за счет ухудшения жизнеобеспечивающих человека параметров природы – имеет место нерациональное использование природных ресурсов. Эта ситуация отражается кривой индифферентности затрат (2) на рис. 1. Здесь кривая индифферентности затрат (2) расположена под углом менее 45° к оси абсцисс, на которой располагается уровень затрат в производство материальных благ. Увеличение их удельного веса происходит за счет

снижения удельного веса затрат природного вектора в единице материальных благ. Здесь $\frac{\Delta P}{\Delta R} > 1$.

То есть, данная кривая указывает на то, что на ее поверхности ресурсы используются не рационально, не оптимально по Паретто, а увеличение материальных благ получено за счет ухудшения экологической составляющей (вкладывается недостаточно средств для предотвращения загрязнения среды обитания). Поэтому на кривой (2) отношение удельного веса затрат на единицу материального блага для его достижения выше удельного веса затрат в единице материальных благ, направляемых для ликвидации сверхнормативного загрязнения окружающей природной среды.

Кривая (3) так же как и кривая (2) указывает, что на ее поверхности ресурсы используются не в оптимальном соотношении по Паретто. В этой ситуации материальные блага уменьшились за

счет роста затрат по предотвращению загрязнения среды обитания ($\frac{\Delta P}{\Delta R} < 1$). Такое положение может возникнуть по следующим причинам:

- увеличение затрат на восстановление природных функций за счет недодачи их в предыдущие периоды;
- нерациональное использование средств этого направления;
- ликвидация последствий загрязнения окружающей среды, возникших по причинам, не зависящим от деятельности человека.

Особенностью кривых индифферентности в сочетании получения материальных и экологических благ состоит в том, что здесь удовлетворение благами при рациональном использовании

ресурсов подчиняется обязательному соотношению $\frac{\Delta P}{\Delta R}$ или $\frac{\Delta R}{\Delta P} = 1$. То есть в условиях потребления материальных и экологических благ первого порядка для человека неприемлема любая приоритетность между Р и R.

При этом надо помнить, что модели отношений человечества с природой базируются на двух сопряженных процессах: 1) активного воздействия на среду обитания с целью получения материальных благ, не только для жизнеобеспечения, но и для бессмысленной роскоши; 2) рационально-

го использования человечеством потока ресурсов, полученных в результате этого воздействия.

В том же виде, в котором мы эту модель сейчас используем она не корректна, так как состоит только из одного элемента – функции цели (эффективности производства материальных благ), которую математически можно выразить как разницу между ценой блага и затратами на его производство

$$(Ц - З) > \max$$

Однако корректно составленная оптимизационная экономико-математическая модель должна состоять из двух элементов: функции цели и ограничений, которые очерчивают границы и условия хозяйствования.

То есть в данном случае ограничения являются «холодным душем» для охлаждения эйфории человечества насильно отбирающего у биосферы слишком много ресурсов и тормозом, определяющим границу максимума благ. А, как известно, без тормоза любой механизм идет в разгон к неминуемой катастрофе.

В качестве обязательных в модели должны быть следующие ограничения:

- по природным ресурсам, которых в природе мало;
- по недопущению сверхнормативного загрязнения основных жизнеобеспечивающих параметров биосферы (воздух, вода, земля);
- равновесному распределению затрат на получение материальных благ между природными и социальными векторами;
- по достижению минимума потерь природных ресурсов, используемых для получения материальных благ.

Процесс хозяйствования в социально-экономических системах производственного характера на основе сбалансированности социального и природного векторов можно описать следующей экономико-математической моделью.

1. Формальная постановка задачи.

Пусть некоторое промышленное предприятие производит n различных видов продукции. Требуется определить минимум издержек на выпуск всех видов продукции при соблюдении всех требований, предъявляемых к ним (рациональное использование ресурсов.)

В данной задаче необходимо минимизировать функцию цели (F).

$$F = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n, \quad (1)$$

где a_i – технологический коэффициент, определяющий количество ресурсов (затрат), необходимых для производства единицы i -го вида материальных благ, выраженного в деньгах;

x_i – объем производства материальных благ, i -го вида, натуральных ед. При ограничениях:

1) по сбалансированности выпуска продукции с имеющимися мощностями

$$\begin{aligned} x_1 &\leq \mu_1, \\ x_2 &\leq \mu_2, \\ &\dots\dots\dots \\ x_n &\leq \mu_n \end{aligned} \quad (2)$$

2) по сбалансированности объемов выпуска продукции с объемами ее потребности

$$\begin{aligned} x_1 &= x'_1 \pm \varepsilon \\ x_2 &= x'_2 \pm \varepsilon \\ &\dots\dots\dots \\ x_n &= x'_n \pm \varepsilon \end{aligned} \quad (3)$$

3) по сбалансированности затрат между социальным и экологическим векторами

$$\begin{aligned} \alpha \sum_{i=1}^n a_i x_i + \beta \sum_{i=1}^n a_i x_i &= \left(\sum_{i=1}^n a_i x_i \right) \pm \varepsilon' \\ \alpha &> \beta, \end{aligned} \quad (4)$$

где $\alpha = (1 - \beta)$ – технологический коэффициент, определяющий долю затрат социального вектора в произведенной продукции предприятия;

$\beta = (\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)$ – интеграционный технологический коэффициент, определяющий долю затрат экологического вектора в произведенной продукции предприятия;

β_1 – технологический коэффициент, определяющий долю затрат в себестоимости продукции, которая должна быть отнесена на ликвидацию последствий загрязнения воздуха j -м компонентам его загрязнения;

β_2 – технологический коэффициент, определяющий долю затрат в себестоимости продукции, которая должна быть отнесена на ликвидацию последствий загрязнения питьевой воды j -м компонентом ее загрязнения;

β_3 – технологический коэффициент, определяющий долю затрат в себестоимости продукции, которая должна быть отнесена на ликвидацию последствий загрязнения почвы j -м компонентом ее загрязнения.

ε – бесконечно малая величина, не оказывающая влияния на объем выпускаемой предприятием продукции;

ε' – бесконечно малая величина, не оказывающая влияния на общие затраты по выпуску продукции предприятием;

4) по эффективности использования ресурсов

$$\frac{\sum_{i=1}^n c_i x_i}{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{k=1}^k r_{ki}} > 1 \quad (5)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n c_i x_i}{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{e=1}^L r_{ei}} > 1$$

где c_i – оптовая цена единицы i -го продукта (материального блага);

$k = 1, \dots, k$ – индекс видов ресурсов, используемых для производства единицы материальных благ (социальный вектор);

$l = 1, \dots, l$ – индекс видов ресурсов, используемых для восстановления экосистемы (экологический вектор);

r_{ki} – количество k -го вида ресурсов социального вектора, использованного для производства единицы i -го вида материальных благ;

r_{li} – количество l -го вида ресурсов экологического вектора, использованного для производства единицы i -го вида материальных благ.

5) по условию неотрицательности показателей

$$a_i > 0, x_i > 0, \mu_i > 0, x' > 0, \varepsilon' > 0, \varepsilon > 0, \alpha > 0, \beta > 0, c_i > 0, r_{ki} > 0, r_{li} > 0 \quad (6)$$

Экономико-математическая модель (1) (6) построена на основе линейного программирования, которое, как известно, объединяет теорию и методы решения определенного класса задач, в которых требуется найти совокупность значений переменных величин, удовлетворяющих заданной системе ограничивающих условий и максимизирующих (минимизирующих) некоторую линейную комбинацию этих переменных. В задаче (1) (6) переменными являются объемы продукции и затраты двух векторов – социального и экологического. Следовательно, решение данной задачи позволяет определить оптимальную программу по производству материальных благ, удовлетворяющую соответствующим ограничениям, минимизирующую затраты на производство

материальных благ с учетом равновесия социального и экологического векторов.

Наиболее сложной проблемой для реализации модели (1), (6) является обоснование технологических коэффициентов $\beta_1, \beta_2, \beta_3$, определяющих долю затрат в себестоимости продукции экологического вектора (затраты на ликвидацию ущерба окружающей среде или на предотвращение ее загрязнения).

В модели факторы, воздействующие на величину ущерба среде обитания, привязаны к трем средам экосистемы: атмосфера, вода, земля.

Учитывая, что мы рассматриваем загрязнение атмосферы в процессе хозяйствования (антропогенное воздействие), под загрязнением окружающей среды будем понимать изменение ее свойств (химических, механических, физических и биологических), происходящее в результате осуществления хозяйственных процессов, приводящих к ухудшению функций среды, обеспечивающих нормальные условия жизнедеятельности человечества.

Следовательно, загрязнение является социальным фактором, отрицательно воздействующим на уровень функционирования и развития социально-экономической системы, называемой обществом.

Правильная оценка загрязнения окружающей среды должна базироваться на принципе рассмотрения окружающей среды как экосистемы, где каждый загрязненный ее элемент отрицательно влияет на всю систему.

Из этого вытекает, что при оценке должен выдерживаться принцип дизъюнкции, т.е. при изменении хотя бы одной функции среда считается загрязненной с минимальным уровнем.

Таким образом, полученная путем решения задачи (1) (6) оптимальная производственная программа (план) содержит в себе элементы интеграции плановых заданий по охране окружающей среды с заданиями по производству материальных благ плана.

Модель (1) (6) сбалансированности социального и экологического векторов на уровне предприятий как социально-экологических систем позволит хозяйствовать в рамках равновесного использования ресурсов для производства материальных благ и для сохранения окружающей среды с целью создания нормальных условий существования и развития общества. Кроме того, наличие в модели системы, заданной функциями затрат по социальному и экологическому векторам, создаст условия в рамках которых появится потребность сознательного регулирования гармонизации отношений между природой и обществом на каждом этапе его развития.

ВЫВОДЫ

Изложенное позволяет автору утверждать, что равновесное состояние экологического и социального векторов хозяйствования в социально-экономических системах любой иерархии – основа нормальной жизнедеятельности общества, так как и социальный и природный векторы в процессе хозяйствования отражают совокупность желаний и требований человека, непосредственно связанных с обеспечением ему нормальных условий жизни и определяющих образ существования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Станслер Г. Ключевые трактовки устойчивого развития // Бизнес-информ. – 1999. - №5-6. – С. 46 – 47.
2. Данилишин Б., Чижова В. Научно-инновационное обеспечение устойчивого экономического развития Украины // Экономика Украины. – 2004. - № 10. – С. 77 – 82.
3. Гринів Л.С. Екологічно збалансована економіка: проблеми теорії – Львів: ЛНУ, 2005. – 240 с.
4. Шубравская Е. Устойчивое экономическое развитие: понятие и направление исследований // Экономика Украины. – 2005. - № 1. – С. 36 – 47.
5. Василенко В.А. Диагностика устойчивого развития предприятий. – К.: ТНУ. – 2005. – 141 с.