

3.15. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕПРОДУКТОВОГО КОМПЛЕКСА¹

Теунаев Д.М., к.э.н.,

докторант кафедры мировой экономики

Кубанский государственный университет

Ключевым направлением обеспечения эффективного развития выступает экономико-экологическая оптимизация жизнедеятельности общества. Экономический рост, необходимый для решения социальных проблем, в настоящее время приводит к усилению антропогенного давления на окружающую среду.

Нахождение баланса экономических и экологических интересов на всех уровнях: национальном, региональном, отраслевом, местном, уровне хозяйствующего субъекта, остается весьма актуальным.

ОАО НК «Роснефть-Кубаньнефтепродукт» – дочерняя нефтепродуктовая компания НК «Роснефть» – может быть отнесена к торгово-закупочным фирмам, так как основной формой деятельности дочерних нефтепродуктовых компаний является закупка нефтепродуктов и последующая их продажа оптом и в розницу. Причем последняя осуществляется через 19 филиалов компании, объединяющих 23 нефтебазы и 144 АЗС. НК «Роснефть-Кубаньнефтепродукт» занимает достаточно сильные позиции на рынке нефтепродуктообеспечения и представлена в каждом районе Краснодарского края (рис. 1).

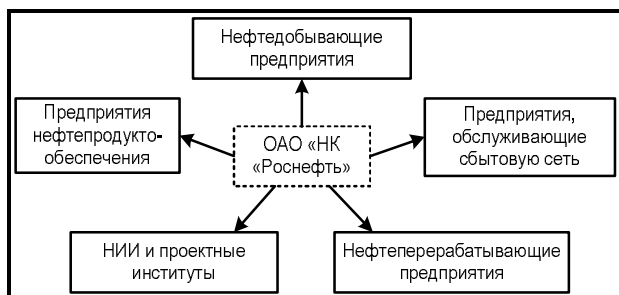


Рис. 1. Организационная структура ОАО «НК «Роснефть»

На рынке нефтепродуктообеспечения осуществляют свою деятельность крупные вертикально-интегрированные нефтяные компании ЛУКОЙЛ, «Роснефть» и ряд мелких частных фирм. Наиболее высокая оценка имиджа, в основном за счет положительной оценки потребителями (высокого качества обслуживания через АЗС) и госструктур, у НПК «ЛУКОЙЛ». Другие крупные нефтяные компании постепенно приближаются к показателям ЛУКОЙЛа, и именно здесь немаловажную роль для повышения имиджа приобретает социальный имидж предприятия.

Экономико-экологическая устойчивость как один из ключевых компонентов социо-экологической устойчивости сложным образом влияет на прибыль НПК [3]. Кризисные явления в социально-экономической сфере

могут на некоторое время вызвать ажиотажный спрос на нефтепродукты, соответственно рост цен на них и прибыль НПК. Однако в долгосрочной перспективе снижение социально-экономической устойчивости может привести к системному кризису, снижению жизненного уровня населения и, соответственно, спроса на нефтепродукты (пример кризиса 1991-1992 гг.), что вызовет снижение прибыли НПК вплоть до критических показателей [1, 2].

Сформулируем математическую модель НПК, учитывая указанные выше соображения.

ФОРМУЛИРОВКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Используя методико-методологический подход А.В. Дворковича, Д.С. Шмерлинга и других исследователей, примем $t = 0, 1, \dots$ моменты времени деятельности НПК, когда производится моделирование работы НПК.

Обозначим $x_i(t)$ ($i = 1, 2, 3, 4$) количество нефтепродуктов i -го вида (1 – бензин марки 95, 2 – 93, 3 – 76, 4 – дизельное топливо, ДТ), получаемое и продаваемое НПК в период с $t - 1$ до t по ценам $P_i(t)$, $\bar{p}_i(t)$ ($i = 1, 2, 3, 4$), где $P_i(t)$ – цены покупки, $\bar{p}_i(t)$ – цены продажи.

$P_i(t) < \bar{p}_i(t)$ ($i = 1, 2, 3, 4$). Кроме того, часть нефтепродуктов продается по оптовым ценам.

Обозначим через $x_5(t)$ числовой показатель имиджа НПК. Величина $x_5(t)$ может быть определена, например, экспертным путем, причем:

- 1-й вариант $x_5(t) = 1$ означает, что имидж фирмы соответствует среднему имиджу конкурирующих компаний; $x_5(t) < 1$ ($x_5(t) > 1$) – имиджу компании ниже (выше) среднего уровня. Очевидно, что при достаточно малых отклонениях $x_5(t)$ от 1 прибыль компании $\Pi(t)$ будет пропорционально $x_5(t)$, т.е. $\Pi(t) = x_5(t) \cdot \Pi_1(t)$, где $\Pi_1(t)$ – прибыль, рассчитанная без учета влияния имиджа компании;
- 2-й вариант $\Pi(t) = \Pi_1(t) + k \cdot x_5(t)$, где k – коэффициент приращения прибыли за счет улучшения имиджа фирмы, тогда имидж $x_5(t) = 0$ – соответствует среднему уровню, $x_5(t) > 0$ – выше среднего (приводит к дополнительной прибыли), $x_5(t) < 0$ – приводит к убыткам.

Таким образом, имидж компании – это дополнительный товар, продажа которого приносит прибыль или убыток в зависимости от его уровня.

Обозначим через $y_i(t)$ ($i = 1, 2, 3, 4$) ресурсы, используемые НПК, за вычетом получаемых нефтепродуктов, которые учтены выше, причем:

- $y_1(t)$ – капитал (прочие материальные, финансовые и информационные ресурсы);
- $y_2(t)$ – трудовые ресурсы (в денежном выражении условно можно взять равный фонду оплаты труда и прочим расходам по содержанию персонала);
- $y_3(t)$ – социально-экономический ресурс (в денежном выражении это суммы, вносимые в различные социальные и экономические стабилизационные фонды, пенсионный фонд, спонсорство, благотворительность и т.д.).

Экологические платежи будем учитывать в данной модели явно.

Обозначим через $z_i(t)$ ($i = 1, \dots, k$) – количество i -го загрязнителя, выбрасываемого в окружающую среду. Будем отдельно учитывать загрязнение воздуха, водной среды и земли при осуществлении деятельности НПК. Экономическую оценку $R(t)$ экологического ущерба представим следующим образом:

$$R(t) = R_{атм}(t) + R_{вод}(t) + R_{почв}(t).$$

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №06-01-96645-р_юг_a.

Используя методологические подходы А. Голуба и Е. Струковой, эксплицируем технологическую цепочку процессов, протекающих в НПК (рис. 2) и проанализируем ее звенья с точки зрения ущерба, наносимого окружающей природной среде.

У дочерних компаний НПК технологическая цепь значительно проще, так, например, у ОАО НК «Роснефть-Кубаньнефтепродукт» нет необходимости учитывать нефтедобычу, транспортировку нефти нефтепроводами, железнодорожным транспортом, танкерами, соответственно перевалку на морских терминалах и т.д.

Для расчета экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды в результате деятельности нефтяной компании мы использовали формулы по каждому виду загрязнений по Э.В. Гирусову.

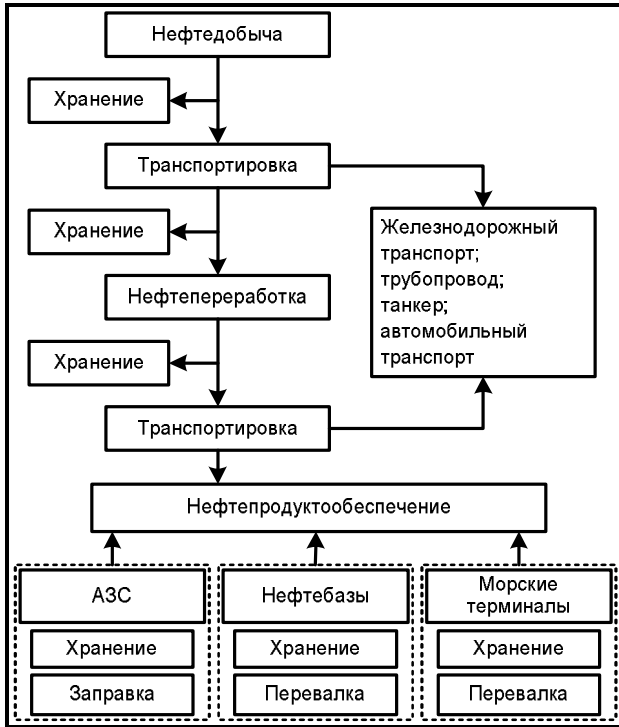


Рис. 2. Звенья процесса товародвижения нефтепродуктов

Формула для расчета величины экономического ущерба от загрязнения воздушного бассейна имеет вид:

$$R_{атм}(t) = y_t * \sigma * f * \sum_{i=1}^n A_i * m_{it},$$

где

y_t – денежная оценка единицы выбросов в усл. т, руб. / усл. т.;

σ – коэффициент, позволяющий учесть региональные особенности территории, подверженной временному воздействию;

f – поправка, учитывающая характер рассеяния примеси в атмосфере;

A_i – коэффициент приведения примеси вида i к мезозагрязнителю, усл. т / т;

m_{it} – объем выброса i -го вида примеси загрязнителя. Причем величина y_t должна быть пересчитана с учетом инфляции, т. е.

$$y_{t_{еюе}} = y_t * J_{99-04},$$

где $J_{99-04} = 3,04$.

Формула для расчета величины экономического ущерба от загрязнения водного бассейна имеет вид:

$$R_{вод}(t) = \rho_t * \beta * \sum_{i=1}^n D_i * v_{it},$$

где

ρ_t – денежная оценка единицы сбросов в усл. т, руб. усл.;

β – коэффициент, позволяющий учесть особенности водоема, подверженного вредному воздействию;

D_i – коэффициент приведения примеси вида i к мезозагрязнителю, усл. т / т;

v_{it} – объем выброса i -го вида примеси загрязнителя.

Формула для расчета величины экономического ущерба от загрязнения почв имеет вид:

$$R_{почв}(t) = K_{хим} \sum_{i=1}^n (H_c S_i K_3 K_o),$$

где

H_c – норматив стоимости земель, тыс. руб. / га;

K_3 – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории;

K_o – коэффициент для особо охраняемых территорий;

S_i – площадь земель, загрязненных химическим веществом i -го вида в отчетном году, га;

$K_{хим}$ – повышающий коэффициент при загрязнение земель несколькими химическими веществами n :

$$K_{хим} = \begin{cases} 1 + 0,2(m - 1), & \text{при } m \leq 10; \\ 3, & \text{при } n > 10. \end{cases}$$

Рассчитаем прибыль $\Pi(t)$ НПК.

1-й вариант:

$$\Pi(t) = \Pi(t-1) + x_s(t) \sum_{i=1}^4 [X_i(t) \bar{P}_i(t) - P_i(t)] - k_1 y_1(t) - y_2(t) - y_3(t) - R(t) = 1,$$

где k_1 – плата за использованный капитал.

2-й вариант:

$$\Pi(t) = \Pi(t-1) + x_s(t) \sum_{i=1}^4 [X_i(t) (\bar{P}_i(t) - P_i(t)) + kx_s(t)] - k_1 y_1(t) - y_2(t) - y_3(t) R(t).$$

Прибыль $\Pi(t)$ можно считать социально-этичной прибылью, поскольку при ее расчете учтены экономико-экологические факторы. Величину $r(t) = \Pi(t) / y_1(t)$ – отношение социально-этичной прибыли к сумме использованного капитала – будем называть нормой социально-этичной эффективности.

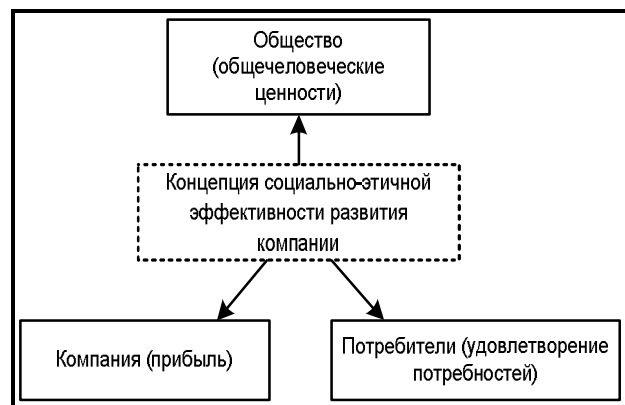


Рис. 3. Три аспекта концепции социально-этичной эффективности

Суть концепции социально-этичной эффективности в том, что компания, определив нужды, потребности и интересы целевых рынков, должна обеспечивать выс-

шую потребительскую ценность более эффективными в сравнении с конкурентами способами, которые подерживают или улучшают экологическое благополучие как потребителя, так и общества в целом (рис. 3).

Составим уравнение состояния.

1. Продажа i -го вида нефтепродукта зависит от спроса на эти продукты, который зависит от имиджа НПК, сезонных факторов, конъюнктуры рынка и т.д., таким образом:

$$x_i(t) = x_i(t-1) + f_i(t, x_5(t)), \quad i = 1, 2, 3, 4.$$

2. Имидж НПК зависит от средств, идущих на рекламную кампанию по повышению имиджа НПК, а также от социально-экономической и экологической политики, а также от качества и цены топлива в данный период и т.д., таким образом:

$$x_5(t) = x_5(t-1) + f_5(t, y_3(t), u_3(t)),$$

где

$u_1(t)$ – средства, выделяемые на рекламную кампанию;

$u_2(t)$ – средства, выделяемые на увеличение социально-экономической устойчивости;

$u_3(t)$ – средства, выделяемые на экологические цели.

С учетом введенных выше обозначений:

$$y_1(t) = \bar{y}_1(t) + u_1(t) + u_2(t) + u_3(t),$$

где $\bar{y}_1(t)$ – весь капитал, использованный, за исключением средств, отпущенных на рекламные цели.

$$\bar{y}_1(t) = \bar{y}_1(t-1) + k_1(t) \Pi(t-1),$$

где $k_1(t)$ – процент прибыли, идущей на увеличение инвестиций.

$$y_3(t) = y_3(t-1) + u_2(t);$$

$$R(t) = R(t-1) + u_3(t).$$

Функциями $u_1(t)$, $U_j(t)$, $u_2(t)$ ($0 \leq u_1(t) \leq \bar{u}_1$, $0 \leq u_2(t) \leq \bar{u}_2$, $0 \leq u_3(t) \leq \bar{u}_3$),

где \bar{u}_i – максимальные средства, выделяемые на эти цели
можно управлять с целью получения максимальной эффективности.

Таким образом, математическая модель представляет собой задачу оптимального управления дискретными системами.

Итак, предложенная экономико-экологическая модель нефтепродуктовой компании может служить основой для построения модели устойчивого развития отрасли, предусматривающей социально-экономическое развитие общества и обеспечивающей удовлетворение материальных и духовных потребностей в условиях экологической регламентации хозяйственной и иной деятельности, проводить сценарный анализ вероятных альтернатив развития НПК с всесторонним учетом микро-, мезо- и макроинтересов.

Теунаев Дагир Мазанович

Литература

1. Козловский Е. WTO и минерально-сырьевой комплекс России // Промышленные ведомости. – 2005. – №3.
2. Кудрин А. Механизмы формирования нефтегазового баланса бюджета России // Вопросы экономики. – 2006. – №8.
3. Фрай К. Экология или энергетическая безопасность – что важнее? (Если бы Маслоу занимался проблемами энергетики) // Вопросы экономики. – 2006. – №4.

РЕЦЕНЗИЯ

Экономический рост автор рассматривает как фактор антропогенного давления на окружающую среду. В этом контексте актуальным остается обеспечение эффективного развития экономико-экологической оптимизации жизнедеятельности общества.

Автор доказывает, что экономико-экологическая устойчивость как один из ключевых компонентов социо-экологической устойчивости сложным образом влияет на прибыль НПК. Кризисные явления в социально-экономической сфере могут на некоторое время вызвать ажиотажный спрос на нефтепродукты, соответственно рост цен на них и прибыль НПК. Однако в долгосрочной перспективе снижение социально-экономической устойчивости может привести к системному кризису, снижению жизненного уровня населения и соответственно спросу на нефтепродукты, что вызовет снижение прибыли НПК вплоть до критических показателей.

Предложенная Д.М. Теунаевым экономико-экологическая модель нефтепродуктовой компании может служить основой для построения модели устойчивого развития отрасли, предусматривающей социально-экономическое развитие общества и обеспечивающей удовлетворение материальных и духовных потребностей в условиях экологической регламентации хозяйственной и иной деятельности, проводить сценарный анализ вероятных альтернатив развития НПК с всесторонним учетом микро-, мезо- и макроинтересов.

Используя графические и математические инструменты, автор излагает материал логично и доступно.

Считаю, что рецензируемая статья может быть опубликована в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Вукович Г.Г., д.э.н., профессор кафедры экономики труда и управления персоналом Кубанского государственного университета

3.15. ECOLOGY ECONOMIC MODELING OF ACTIVITY OF ENTERPRISES OIL-PRODUCTS COMPLEX

D.M. Teunayev, Candidate of Science (Economic),
Person working for Doctor's Degree Economic Chair

The main direction to provide an effective development is economy ecological optimization of society viability. Economic rising is necessary for the solving of social problems, and it strengthens anthropological pressure to surroundings.

Literature

1. E. Kozlovskiy. WTO and mineral-raw material complex of Russia // Industrial register. 2005. №3.
2. A. Kudrin. Mechanizm of forming oil and gas balance of Russia budget to Russia // Economics questions. 2006. №8.
3. K. Frai. Ecology or energy safety – what is more important? (If Maslou mastered problems of energetics // Economics questions. 2006. №8.