

Д. В. Концевой, ассистент ГГТУ им. П. О. Сухого

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

This article tells about methodological aspects of estimation of ecologo-economic efficiency of agricultural machine-building.

В последнее время все большее внимание уделяется вопросам устойчивого природопользования, поскольку процессы, происходящие в природной среде, заставляют в очередной раз задуматься о последствиях антропогенного воздействия на природу. В условиях ограниченной способности окружающей среды ассимилировать поступающие в нее загрязняющие вещества, а также ограниченности материально-сырьевой базы Республики Беларусь вопросы устойчивого природопользования, экономного и разумного потребления материальных ресурсов переходят в разряд важнейших общенациональных задач, решение которых неразрывно связано с дальнейшим социально-экономическим развитием Республики Беларусь, укреплением ее экономической независимости и экологической безопасности. В связи с этим проблемы повышения эколого-экономической эффективности в машиностроении как одной из наиболее значимых и стратегических отраслей отечественной промышленности требуют более основательного изучения и скорейшего разрешения.

Разработка теоретических основ построения оценки эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного машиностроения и приемлемого для широкого практического использования методического подхода выступает важной задачей сегодняшнего дня и определяет основные направления данного исследования.

Методологической основой определения эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного машиностроения (ЭЭЭСМ) является теория эффективности устойчивого природопользования, учитывающая концепцию жизненного цикла продукта (ЖЦП). Теория эффективности устойчивого природопользования в отличие от общепринятых подходов к определению эффективности производства рассматривает эти вопросы с позиции воспроизводства, т. е. учитывая все фазы, в том числе производство и потребление. Эту особенность, в свою очередь, раскрывает концепция ЖЦП.

В самой теории ЖЦП имеются различные точки зрения на содержание данного процесса. В частности, в литературе выделяют полный ЖЦП и ЖЦП на рынке. Полный ЖЦП начина-

ется с момента научно-исследовательской разработки продукта и заканчивается его утилизацией. Второй – короче полного жизненного цикла, поскольку не включает разработку продукта, подготовку его производства, эксплуатацию и утилизацию. Помимо общих принципиальных подходов к вопросам ЖЦП, присутствующих в большинстве научных работ, каждый из авторов дополнительно раскрывает важные на его взгляд стороны этой многогранной теории.

Международные стандарты ISO 9000 по системам качества продукции полный ЖЦП подразделяют на следующие этапы: 1) маркетинг; 2) НИОКР; 3) материально-техническое снабжение; 4) подготовка и разработка производственных процессов; 5) непосредственно производство; 6) контроль, испытания и обследование продукции в процессе производства; 7) упаковка и хранение готовой продукции; 8) реализация и распределение; 9) монтаж и эксплуатация; 10) техническая помощь в обслуживании; 11) утилизация.

С данной классификацией согласны не все авторы. Так, по мнению Р. А. Фатхутдинова, данное деление не в полной мере отвечает принципам классификации по месту и времени выполнения работ. Автор приводит следующую структуру полного ЖЦП: стратегический маркетинг; НИОКР; организационно-технологическая подготовка производства; производство; сервис потребителей; эксплуатация; утилизация продукта. Аналогичную позицию по структуре полного ЖЦП занимает большинство исследователей данного вопроса.

Под полным ЖЦП будем понимать время, в течение которого он разрабатывается, производится, эксплуатируется и утилизируется (рис. 1). Стадия разработки продукта включает маркетинговые исследования (осуществляется сегментация рынка, прогноз нормативов конкурентоспособности продуктов, предприятия) и НИОКР (проводятся научные исследования по проверке возможности материализации нормативов конкурентоспособности, разрабатываются принципиальные вопросы развития технологий, продуктов и предприятий, разрабатывается документация на новый продукт).

Полный жизненный цикл продукта			
Разработка продукта	Производство	Эксплуатация	Утилизация
Совокупные издержки производителя		Совокупные издержки потребителя	
Эффект потенциальный	Эффект реальный (эффект производства + эффект эксплуатации + эффект утилизации)		

Рис. 1. Полный жизненный цикл продукта

Стадия производства продукта включает материально-техническое обеспечение, производство заготовок, изготовление составных частей продукции, их сборку. Одновременно с этой стадией имеет место сбыт продукта, обеспечивающий наступление следующей стадии – эксплуатации.

Эксплуатация продукта представляет собой непосредственное использование продукта, а также его обслуживание.

Отметим тот факт, что мы не замыкаемся отдельно на производстве и отдельно на эксплуатации, а рассматриваем эти стадии ЖЦП в их тесной взаимосвязи.

На стадии утилизации продукта осуществляются работы по демонтажу продукта на запасные части и металлолом. После утилизации отработанного изделия его функции выполняет изделие следующего поколения, то есть имеет место процесс развития по спирали.

По отношению к решению проблем устойчивого природопользования стадия разработки продукта играет решающую роль, поскольку этим определяется его дальнейшее воздействие на окружающую среду в ходе производственного процесса, использования продукта потребителями и его утилизации. В процессе разработки каждый этап жизненного цикла должен подвергаться анализу на предмет обеспечения более экологичного подхода.

Эффект на стадии разработки продукта является потенциальным, поскольку складывается из будущих эффектов от производства, эксплуатации и утилизации.

Переходя к содержанию эффективности как экономической категории, а также вопросам устойчивого природопользования и после анализа теоретических подходов различных авторов к данным аспектам, мы будем выделять эколого-экономическую эффективность воспроизводства продукта в целом, а также эколого-экономическую эффективность его отдельных фаз.

Отметим, что в зависимости от детализации категории эколого-экономической эффективности меняется ее содержание. Под эколого-эко-

номической эффективностью воспроизводства будет пониматься результативность использования затрат и ресурсов в народном хозяйстве в целом при одновременном обеспечении устойчивого развития. Эколого-экономическая эффективность производства будет пониматься как экономическая результативность использования затрат и ресурсов в производстве с учетом экологических последствий.

Понятие эколого-экономической эффективности воспроизводства продукта и понятие ЖЦП с эколого-экономической точки зрения можно рассматривать как идентичные. В этой связи, а также с учетом его методологического подхода, основанного на теории ЖЦП (воспроизводства продукта), нами предлагается следующая методологическая схема комплексной оценки ЭЭЭСМ (рис. 2).

Как видно из рис. 2, комплексная оценка ЭЭЭСМ включает оценку эколого-экономической эффективности производства и оценку эколого-экономической эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники. Поскольку стадия утилизации продолжается незначительный период времени, будем рассматривать ее вместе с эксплуатацией продукта.

Оценка эколого-экономической эффективности производства включает расчет дифференцированных (производительность труда, материалоемкость, фондоемкость, природоемкость) и обобщающих (экологически скорректированная прибыль и рентабельность) показателей. В качестве показателей природоемкости будем выделять ресурсоемкость и отходоемкость. Под ресурсоемкостью понимаются удельные затраты природных ресурсов (в расчете на единицу конечного продукта), под отходоемкостью – удельные величины загрязнений (в расчете на единицу конечного продукта).

В качестве частных показателей ресурсоемкости целесообразно выделять водоемкость, кислородоемкость и землеемкость. Частными показателями отходоемкости на предприятиях могут выступать удельные выбросы в атмосферу, водные ресурсы, а также удельное загрязнение твердыми отходами.



Рис. 2. Методологическая схема комплексной оценки эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного машиностроения

Оценка эколого-экономической эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники включает расчет следующих показателей: производительность сельскохозяйственной техники, эксплуатационные затраты; капитальные вложения; коэффициент применяемости сельскохозяйственной техники; экологическая совместимость сельскохозяйственной техники с окружающей средой.

Важной составляющей комплексной оценки эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного машиностроения являются обоснование и расчет интегрального показателя, споры относительно корректности применения которого при оценке эффективности производства и эксплуатации ведутся достаточно длительное время.

На наш взгляд, целесообразно существование как интегрального, так и частных показателей эффективности производства и эксплуатации. Определение интегрального показателя не является препятствием для расчета частных показателей, служащих базой для оценки эффективности использования отдельных факторов при производстве и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Интегральный показатель ЭЭЭСМ будет учитывать результат производства сельскохозяйственной техники, ее эксплуатации и утилизации, экологический ущерб на всех стадиях

ЖЦП, а также затраты на каждой из стадий. Интегральный показатель ЭЭЭСМ ($ИП_{ЭЭЭСМ}$) определяется следующим образом:

$$ИП_{ЭЭЭСМ} = \frac{Ц_m - Z_{пр} + Ц_{сп} - Z_{экс} + Л - Z_{утил} - У_э}{Z_{пр} + Z_{экс} + Z_{утил}},$$

где $Ц_m$ – цена сельскохозяйственной машины; $Z_{пр}$ – затраты производства сельскохозяйственной машины; $Ц_{сп}$ – цена сельскохозяйственной продукции, полученной с помощью данной машины; $Z_{экс}$ – затраты эксплуатации сельскохозяйственной машины; $Л$ – ликвидационная стоимость сельскохозяйственной машины; $Z_{утил}$ – затраты утилизации сельскохозяйственной машины; $У_э$ – экологический ущерб на всех стадиях ЖЦП.

Интегральная оценка позволяет определить уровень эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного машиностроения.

Обоснованная методология данного исследования, базирующаяся на теории эффективности устойчивого природопользования и учитывающая концепцию ЖЦП, позволяет разработать методику комплексной оценки ЭЭЭСМ, способствующей объективной оценке уровня эколого-экономической эффективности производства сельскохозяйственной техники и ее эксплуатации.