

Процессно-ориентированное управление экологическими инновациями в заданиях развития мезоэкономических систем

Особенности управления развитием мезоэкономических систем состоят в том, что они, как правило, имеют сложную внутреннюю структуру, в составе которой могут быть декомпозированы подсистемы: население, производство, непроектируемая сфера, экология, пространство, финансы, внешняя экономическая сфера. Выделенные подсистемы характеризуются иерархичностью управления и активностью отдельных ее подсистем, взаимодействием элементов в рамках которых необходимо рассматривать с учетом неопределенности характера воздействий из внешней среды на параметры ее развития. Регион, как мезоуровень анализа представляется как целенаправленная и многоцелевая система, имеющая неоднородные внутренние и внешние цели, самостоятельные подцели отдельных подсистем, систему показателей измерения целей, многообразные стратегии их достижения и т.д.

Моделирование бизнес-процессов является важной составной частью проектов инновационной деятельности по созданию крупномасштабных мезоэкономических систем. Процессно-ориентированный подход к моделированию бизнес-процессов с использованием языка UML реализован в технологии Rational Unified Process. Однако методика моделирования, являющаяся составной частью данной технологии, предусматривает построение двух моделей:

- а) модели бизнес-процессов (Business Use Case Model);
- б) модели бизнес-анализа (Business Analysis Model).[4,с. 18-20]

На макро-уровне модельного комплекса используются модели и методы системной динамики. Концепция системной динамики позволяет моделировать динамические процессы на высоком уровне агрегирования, причем в основе нее лежит представление о функционировании динамической системы, как совокупности потоков (денежных, продукции, людских и т.п.). Содержание базовой концепции структуризации в методах системной динамики может интерпретироваться как способ структуризации дифференциальных моделей, базирующийся на концепции потоковой стратификации систем. В общей структурной схеме моделей системной динамики выделены две части: сеть потоков и сеть информации.

Экологические аспекты, как следует из системных представлений об управлении окружающей средой, являются следствием «экологической политики». Тем не менее, следует отметить, что при подготовке предприятия к экологической сертификации вначале определяются экологические аспекты, а затем экологическая политика.

В соответствии с требованиями стандарта СТБ ИСО 14001, целевые показатели должны быть конкретными, а плановые показатели – по возможности измеряемыми количественно. Эти показатели определяются в

соответствии со значимостью экологических аспектов и в большой степени зависят от финансовых и материальных возможностей организации. Разработка и применение одной или нескольких программ является основным условием для успешной реализации системы управления окружающей средой. В программе следует описать, каким образом будут достигнуты целевые и плановые экологические показатели организации, включая сроки и персонал, ответственный за реализацию экологической программы в целом и ее отдельных пунктов. При планировании в деятельности организации нового производства или продукции в программу необходимо включить стадии планирования, проектирования, производства, маркетинга и утилизации. Кроме экологических преимуществ, реализуемых в ходе выполнения проекта, целесообразно указать материальные и финансовые выгоды.

Организация должна установить и поддерживать в рабочем состоянии проект процедуры периодических аудитов системы управления окружающей средой, проводимых для того, чтобы:

а) определить: соответствует ли система управления окружающей средой запланированным мероприятиям по управлению окружающей средой, в том числе требованиям стандарта СТБ ИСО 14001; должным ли образом система управления окружающей средой реализуется и поддерживается в рабочем состоянии,

б) предоставить информацию о результатах аудита руководству. Программа аудита для организации должна быть основана на значимости с экологической точки зрения проверяемой деятельности и на результатах предыдущих аудитов. Для того, чтобы быть исчерпывающими, процедуры аудита должны охватывать область распространения аудита, частоту и методологию его проведения, а также ответственность и требования к проведению аудитов и регистрацию результатов. Как следует из приведенного выше определения, аудит является периодической процедурой.

Цель внутренних аудитов – не только проверить функционирование системы управления окружающей средой, но и подготовить систему к внешнему аудиту. Результаты внутреннего аудита предоставляются руководству для анализа. Подготовка предприятий к экологической сертификации в соответствии со стандартом СТБ ИСО 14001 требует разработки руководства по системе управления окружающей средой, которое включает все элементы системы [2, с. 143].

Для определения экологических аспектов, целевых и плановых экологических показателей, при разработке программ управления окружающей средой, проведении аудита системы управления окружающей средой и анализе со стороны руководства с целью получения оптимальных результатов в области управления окружающей средой целесообразно использовать ряд показателей, позволяющих оценивать экологическое состояние как производства, так и окружающей среды. В частности, такими показателями являются “операционные характеристики”. В стандарте ISO 14031 эти характеристики определяются как “показатели экологической эффективности, которые дают информацию об экологических показателях в процессе работы организации”. Далее эти показатели будем называть “показателями экологической эффективности производства”.

Для анализа перспективного развития предприятия и эффективности его экологической деятельности необходимо иметь возможность для прогноза. Таким инструментом чаще всего выбирают анализ временных рядов. Временной ряд представляет собой совокупность последовательных измерений значений переменной (процесса), произведенных через определенные, чаще всего равные, интервалы значений параметра (обычно времени). Анализ временных рядов используется, в частности, для решения следующих задач для построения математической модели процесса, представленного временным рядом :

- а) для исследования структуры временного ряда, например для выявления изменения среднего уровня значений (тренда) и обнаружения периодичности колебаний;
- б) для прогнозирования будущего развития процесса, представленного временным рядом;
- в) для исследования взаимодействий между различными временными рядами.

Мы также предлагаем использовать анализ временных рядов имеющихся экологических показателей для построения трендов и прогнозирования развития процессов. Самым простым типом линии тренда является прямая линия, описываемая линейным (т.е. первой степени) уравнением тренда:

$\hat{y}_i = a + b \cdot i$ - выровненные, т.е. лишенные колебаний, уровни тренда для лет с номером i .

a - свободный член уравнения, численно равный среднему выровненному уровню для момента или периода времени, принятого за начало отсчета.

b - средняя величина изменения уравнений ряда за единицу изменения времени i , t - номера моментов или периодов времени, к которым относятся уровни временного ряда (год, квартал, месяц, дата). Гипотеза о том, что тренд является прямой линией, означает, что на всем периоде временной ряд в среднем сохраняет постоянную величину абсолютного изменения уровней. На основании табличных данных по экологическим показателям с помощью программы «Статистика» составляется линейная модель процесса в соответствии с 100 уравнением и рассчитываются коэффициенты этой модели, после чего строятся графики трендов. Применение статистических методов для анализа экологической эффективности работы предприятия оказывается достаточно мощным инструментом как с точки зрения наглядности представления, так и с точки зрения количественной оценки.

Анализ временных рядов даже при ограниченном наборе параметров позволяет сделать выводы о тенденциях развития и оценить эффективность природоохранных мероприятий. Сравнительный анализ временных рядов по различным показателям позволяет выявить наиболее критические области в работе предприятия. В частности, можно оценить некоторые экологические аспекты по критерию превышения предельно-допустимого значения, а также оценить временные интервалы, в течение которых могут быть достигнуты те или иные показатели воздействия. Однако наши предложения относительно возможности применения анализа временных рядов значительно расширяют процесс формирования информационной базы анализа посредством

применения процессных моделей, где разделения сложных иерархических данных на более простые данные относительно подпроцессов позволяют получить наиболее адекватный и точный прогноз параметров развития мезоэкономических систем.

Подтвердить изложенные выше предположения на прикладном уровне можно на основе определения параметров внедрения разработанной экологической технологии, которая позволяет производить высококачественные строительные материалы из отходов горной промышленности. Сложность и многоаспектность внедрения данной технологии может быть разрешены с помощью применения процессно-ориентированного управления при разработке бизнес-плана строительства данного объекта.

Таким образом, предлагается проект по созданию мини-завода по переработки породы горных отвалов на территории Донецкой области.

Однако процесс бизнес-планирования предполагает создание информационно-аналитического комплекса, который значительно облегчит получение прогнозных оценок результата бизнес-плана, а также позволит обеспечить реализацию задач инновационно-инвестиционного развития мезоэкономических систем. В качестве объекта реализации и апробации разработанной информационной системы выступает бизнес-план создания мини-заводу по переработки породы горных отвалов (породы терриконов), которая отлежалась, на территории Донецкой области для производства кирпича который относится к группе эффективных строительных материалов, улучшающих теплотехнические свойства стен и что позволяют уменьшить их толщину по сравнению с толщиной стен, выполненных из обычного кирпича.

Согласно бизнес-плана строительство мини-завода по производству кирпича - инновационная и экологическая технология, внедрение которой улучшить экологическую ситуацию Донецкого региона, а так же получить дополнительную прибыль. Значительная капиталоемкость данного проекта обусловлена длительным сроком запуска объекта в действие. Но, проведенные расчеты периода окупаемости и прибыльности данного проекта, показывают что производство строительного материала - кирпича принесет значительные дивиденды своему владельцу в долгосрочной перспективе. Внедрение разработанного комплекса при разработке бизнес-плана позволят получить более качественные и развернутые оценки эффективности экологического проекта и значительно повысить его инвестиционную привлекательность.

Задание создания информационно-аналитического комплекса процессного моделирования реализации экологических проектов.

а) обеспечение взаимосвязей между новыми разработками в сфере интеллектуальных информационно-аналитических систем для решения заданий бизнес планирования и участниками рыночной среды - промышленными предприятиями, организациями, научными учреждениями, что признают роль экологического фактора и целеустремленно способствуют внедрению новых экологических технологий;

б) активизация процессов интеграции новейших технологий в сфере интеллектуальных информационных систем в предпринимательскую

деятельность инновационную деятельность промышленных предприятий в сфере экологических инноваций.

Результатом работы информационно аналитического комплекса будут являться:

1. Процессно-ориентированная модель оптимизации структуры инновационно-инвестиционных ресурсов экологического проекта при необходимых и достаточных для реализации вариантов инновационного развития Донецкого региона. Она позволит определить компромиссные решения приемлемые как для получателя инвестиций, так и для инвестора с точки зрения эффективности инвестирования в экологический проект.

2. Прогнозная имитационная модель определения параметров инновационного развития при условии снижения асинхронной факторов влияния экологических и инновационных факторов на развитие, которое изучает интенсивность развития и основывается на принципах системной динамики.

3. Интеллектуальный информационно-аналитический комплекс принятия экологических инновационных решений, позволяющий уточнять полученные прогнозные оценки и избранную оптимальную структуру инвестирования проекта создания mine-заводу по производству высококачественного кирпича из породы горных отвалов, а также позволяет анализировать результаты многошаговых действий процессной модели связанных с управлением инновационным развитием на мезоуровне.

Таким образом применения аналитического комплекса позволит улучшить процессы внедрение экологических инноваций в условиях проектирования сложных промышленных комплексов, а так же усовершенствовать экологическую составляющую деятельности уже существующих промышленных предприятий Донецкой области.



Рис. 1. Системные свойства и прикладные аспекты использования предложенного информационно-аналитического комплекса

Проведенные расчеты периода окупаемости и прибыльности например рассмотренного выше проекта строительства мини-заводу по производству кирпича (что выступает как объект апробации предложенной методики), показывают что производство строительного материала - кирпича принесет значительные дивиденды своему владельцу в долгосрочной перспективе, а также будет влиять на улучшение экологической ситуации в Донецком регионе. Предложенный информационно-аналитический комплекс будет использован при расчетах экономических показателей реализации приведенного экологического проекта, который позволит получить уверенные и качественные прогнозные оценки периода окупаемости и структуры его инвестирования.

К основным результатам работы можно отнести следующее:

1. Ориентация субъектов хозяйственной деятельности на инновационное развитие в нестабильных условиях переходной экономики резко повысит требования к обоснованию выбора вариантов, особенно на этапе оценки существующих и перспективных использование рыночных возможностей поскольку последствия возможной ошибки как правило могут привести к формированию неадекватной стратегии развития.

2. Интеллектуальный информационно-аналитический комплекс принятия экологических инновационных решений, позволит значительно уточнить полученные прогнозные оценки и выбрать наиболее оптимальную структуру инвестирования.

Практическое использование разработанного информационно-аналитического комплекса для решения заданий бизнес-планирование например строительства мини-завода позволит значительно упростить процедуру принятия экологических и инновационных решений. В условиях быстрых изменений ситуации на рынке и дефицита инвестиционных ресурсов на анализ традиционными прогнозными методами может не быть ни времени, ни средств, а существующие или перспективные рыночные возможности в первую очередь будут реализованы непосредственно теми кто вовремя сумел выявить тенденции внедрения инноваций с помощью разработанной аналитической системы.

Литература.

1. Закон Украины «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 № 40-4, Урядовий кур'єр від 07.08.2002 р.

2. Ильяшенко С.Н., Инновационное развитие субъектов хозяйственной деятельности // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування та організація виробництва – Випуск 1.- Суми.- Вид-во СумДУ, 2000 - С. 100-116.

3. Мельник Л.Г. Экологическая экономика.- Суми: Издательство «Университетская книга», 2001, - 350 с.

4. Ефимов В.В. Процессы и процессно-ориентированный подход: учебное пособие / В.В. Ефимов .- Ульяновск: УлГТУ. 2005.- 84 с.