

ПЛАНИРОВАНИЕ ЦЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

© 2010 Л.А. Сосунова, Е.А. Серпер*

Ключевые слова: энергетические системы, стратегическое планирование, иерархия целей, целевые уровни, нормативно-правовые документы.

Рассматривается системный подход к развитию социально-экономических систем, в частности энергетических. Разрабатывается порядок систематизации целевых показателей инновационного развития энергетических систем.

Исследование и проектирование (разработка) системы управления энергетическим комплексом могут осуществляться на основе различных теорий и методологических подходов, в числе которых теория систем и логистика как наука об оптимальном управлении экономическими потоками.

Системный подход - это направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов как систем. К числу задач, решаемых теорией систем, относятся: определение общей структуры системы; организация взаимодействия между подсистемами и элементами; учет влияния внешней среды; выбор оптимальной структуры системы; выбор оптимальных алгоритмов функционирования системы.

Проектирование больших систем обычно делят на две стадии: макропроектирование (внешнее проектирование), в процессе которого решаются функционально-структурные вопросы системы в целом, и микропроектирование (внутреннее проектирование), связанное с разработкой элементов системы. Применительно к социально-экономическим системам внутреннее проектирование осуществляется лишь по отношению к организациям как самому низкому уровню управления, обладающему неделимой целостностью. Более детальная декомпозиция организации социально-экономической системы с целью исследования и проектирования ведет к потере целостности как основного ее свойства.

Известное определение системы как совокупности элементов, находящихся в отно-

шениях и связях между собой определенным образом и образующих некоторое целостное единство, является лишь общим методологическим посылом и не позволяет решать практические вопросы анализа и синтеза социально-экономических систем.

Более плодотворным является определение системы как формальной взаимосвязи между наблюдаемыми признаками и свойствами, данное М. Масаровичем и Я. Такахарой в "Общей теории систем"¹. В последнее время в определение понятия системы наряду с элементами, связями, их свойствами и целями начинают включать наблюдателя, хотя впервые на необходимость учета взаимодействия между исследователем и изучаемой системой указал один из основоположников кибернетики У.Р. Эшби². В зависимости от количества учитываемых факторов и степени абстрактности определение понятия "система" можно представить в следующей символической форме:

$S = (PL, RO, RJ, EX, PR, DT, SV, RD, EF)$,
где *PL* - цели и планы; *RO* - внешние ресурсы; *RJ* - внутренние ресурсы; *EX* - исполнители; *PR* - процесс; *DT* - помехи; *SV* - контроль; *RD* - управление; *EF* - эффект.

В теории сложных систем важное методологическое значение имеют основные понятия, характеризующие строение систем и их функционирование. Элементом системы является простейшая неделимая ее часть. Ответ на вопрос, что является такой частью, может быть неоднозначным и зависит от цели рассмотрения объекта как системы, точки зрения на него или аспекта его изучения.

* Сосунова Лильяна Алексеевна, доктор экономических наук, профессор, директор института коммерции, маркетинга и сервиса Самарского государственного экономического университета; Серпер Евгений Александрович, кандидат экономических наук, доцент Самарского государственного экономического университета. E-mail: nauka@sseu.ru.

Следовательно, элемент - это предел членения системы с точек зрения решения конкретной задачи и поставленной цели. Систему можно расчленить на элементы различными способами в зависимости от формулировки цели и ее уточнения в процессе исследования.

Основным признаком классификации энергетических систем является их отношение к уровню управления экономикой. По этому признаку можно выделить государственные энергетические системы, федеральные, муниципальные, предпринимательские и микроэнергетические системы домашних хозяйств. Не останавливаясь подробно на существующей классификации энергетических систем, ее следует дополнить общесистемными признаками: по виду формализованного аппарата представления систем (детерминированные и стохастические), по типу целеустремленности (открытые и закрытые), по сложности структуры и поведения (простые и сложные), по степени организованности (хорошо и плохо организованные, диффузные), по принадлежности к управляемой и управляющей подсистемам и т.д.

Постановка целей функционирования и развития энергетических систем осуществляется на основе теоретико-методологических подходов, разработанных такими науками, как экономическая теория, социология, теория систем и стратегическое планирование в менеджменте.

Использование теории систем в целеобразовании (целеполагании) позволяет с системных позиций исследовать энергетический комплекс, определить взаимосвязи между целями и поведением элементов его структуры, установить закономерности взаимодействия с внешней средой. Исследование понятия цели и связанных с ним понятий целенаправленности, целеустремленности, целесообразности сдерживается трудностью их однозначного толкования в конкретных условиях. Это связано с тем, что процесс целеобразования и соответствующий ему процесс обоснования целей в социально-экономических системах сложен и не до конца изучен. Его исследованию большое внимание уделяется в управлении, философии, кибернетике.

В энциклопедии цель определяется как "заранее мыслимый результат сознательной деятельности человека". В практическом при-

менении цель - это идеальное устремление, которое позволяет коллективу увидеть перспективы или реальные возможности, обеспечивающие своевременность завершения очередного этапа на пути к идеальным представлениям. В настоящее время в связи с усилением программно-целевых принципов в планировании исследованию закономерностей целеобразования и представления целей в конкретных условиях уделяется все больше внимания, например, при разработке приоритетных национальных проектов, федеральных и региональных программ и т.д.

Исследования процесса целеобразования в сложных социально-экономических системах философами, управленцами и экономистами позволяют сформулировать общие закономерности обоснования и структуризации целей в конкретных условиях.

Во-первых, установлена зависимость представления о цели и ее формулировки от стадии познания объекта (процесса). Анализ понятия "цель" позволяет сделать вывод, что, формулируя цель, необходимо стремиться отразить ее активную роль в познании и в то же время сделать ее реалистичной, направить с ее помощью деятельность на получение определенного результата. При этом формулировка цели и представление о ней зависит от стадии познания объекта исследования и в процессе развития представления об объекте цель может переформулироваться. Формируя цель, необходимо определить, в каком смысле на данном этапе рассмотрения объекта исследования употребляется понятие цель, к какой точке "условной шкалы" ближе принимаемая формулировка цели.

Во-вторых, определена зависимость цели от внутренних и внешних факторов. При анализе причин возникновения цели нужно учитывать как внешние по отношению к выделенной системе факторы (внешние потребности, мотивы, программы), так и внутренние потребности, мотивы, программы ("самодвижение" целостности). При этом цели могут возникать на основе противоречий как между внешними и внутренними факторами, так и между внутренними факторами, имевшимися ранее и вновь возникающими в постоянном самодвижении целостности. Это важное отличие социально-экономических

“развивающихся”, открытых систем от технических (замкнутых, закрытых) систем. Теория управления техническими системами оперирует понятием цели только по отношению к внешним факторам, а в открытых, развивающихся системах цель формируется внутри системы, и внутренние факторы, влияющие на формирование целей, являются такими же объективными, как и внешние.

В-третьих, существует возможность сведения задачи формирования общей (главной, глобальной) цели к задаче структуризации цели. Анализ процессов формулирования глобальной цели в социально-экономической системе показывает, что эта цель возникает в сознании руководителя или коллектива не как единичное понятие, а как некоторая, достаточна “размытая” область.

На любом уровне цель возникает вначале в виде “образа” цели. При этом достичь одинакового понимания общей цели всеми исполнителями невозможно без ее детализации в виде упорядоченного или неупорядоченного набора взаимосвязанных подцелей (целевых показателей), которые делают ее понятной и конкретной для разных исполнителей. Таким образом, задача формулирования общей цели функционирования и развития энергетических систем должна быть сведена к задаче структуризации цели. Кроме того, существует зависимость способа представления структуры целей от стадии познания объекта или процесса (продолжение первой закономерности). Наиболее распространенным способом представления структуры целей является древовидная иерархическая структура.

Существуют и другие способы отображения в виде иерархии со “слабыми” связями, табличного или матричного представления, сетевой модели. Иерархическое и матричное описание - это декомпозиция цели в пространстве, сетевая модель - декомпозиция во времени. Промежуточные подцели могут формулироваться по мере достижения предыдущей, что может использоваться как средство управления. Перспективным представляется развертывание иерархических структур во времени, т.е. сочетание декомпозиции цели в пространстве и во времени. Также имеет место проявление в структуре целей закономерности целостности. В иерархической

структуре целей, как и любой иерархической структуре, закономерность целостности проявляется на каждом уровне иерархии. Применительно к структуре целей это означает, что достижение целей вышележащего уровня не может быть полностью обеспечено достижением подцелей, хотя и зависит от них, и что потребности, мотивы, программы, влияющие на формирование целей, нужно исследовать на каждом уровне иерархии управления энергетической системой, включая ее самоуправляемые формы.

Теоретические основы и практика стратегического планирования в менеджменте дополняют процесс целеполагания в теории систем следующими важными методологическими положениями:

- ♦ основная цель для сложной социально-экономической системы, каким является энергетический комплекс, задается экзогенно (из вне), т.е. системой более высокого уровня, где прежняя система является ее подсистемой;

- ♦ среда также является сложной системой и обладает всеми перечисленными свойствами сложной системы. Основным признаком, по которому различают среду и систему - это наличие внутри самой сложной системы более жестких связей, чем связи между системой и средой. Степень жесткости связей определяет, возможно ли, и насколько возможно управлять элементами системы и их взаимосвязями;

- ♦ цель должна быть формализуема. Формой гармонизации целей по вертикали и горизонтали выступает их согласование или приоритет целей высшего уровня над целями низшего уровня. Системой более высокого уровня, по отношению к энергетической системе, как ее подсистемы, является сфера народного хозяйства, задающая ее главную (основную) социально-экономическую цель.

Декомпозиция основной цели энергетической системы заключается в выделении сфер, уровней и групп целевых показателей, имеющих между собой причинно-следственные взаимосвязи, а также определении показателей внешней по отношению к энергетическому комплексу среды, определенным образом влияющих (способствующих или препятствующих) на достижение основной (глобальной) цели.

В существующей научно-методической и нормативно-правовой литературе сформированы цели, задачи и направления развития энергетической системы РФ, в частности, в Энергетической стратегии России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р³.

Основной (глобальной) целью инновационного развития региональных энергетических систем, которая задается из вне национальной инновационной системой, является увеличение потребления энергоресурсов на душу населения РФ, что в целом не противоречит существующим национальным проектам и программам энергоресурсосбережения. Более того, лишь масштабная экономия топливно-энергетических ресурсов в процессе их воспроизводства позволит в полной мере реализовать основную цель инновационного развития энергетического комплекса.

Потребление энергии неравномерно распределено по странам и континентам: богатые и средние по уровню развития страны (1,3 млрд. человек из 6,5 млрд. - это так называемый "золотой миллиард", но всего 22% населения Земли) сжигают 87% энергоресурсов; бедные страны, а это 2,7 млрд. населения, или 37%, сжигают всего 13 %, а еще 2 млрд. человек в беднейших странах (33% населения) практически не используют энергию, производимую промышленным способом.

Если принять условную единицу ТЭН (тонна, эквивалентная нефти) за единицу измерения, то потребление энергоресурсов по странам на душу населения следующее: США - 9,7 т (или 20 т угля, или 15 тыс. м³); Япония - 4,3 тэн; Германия - 4,3 тэн; Великобритания - 4,0 тэн; Россия - 2,0 тэн. США потребляют более четвертой части энергии, т.е. сжигают в два раза больше, чем Япония и Германия, а в России сжигают в два раза меньше, чем в Западной Европе, где практически в большинстве стран нет своих источников энергетического сырья, за исключением Норвегии, Голландии, Великобритании. Энергия потребляется, в основном, в странах "золотого миллиарда", а сырье для энергетики находится и добывается в других странах и регионах.

Таким образом, рост потребления энергоресурсов на душу населения региона сле-

дует рассматривать как основной целевой показатель инновационного развития региональной энергетической системы или целевую функцию при оптимальных значениях энергоэкологичности и энергосбережения. Другими словами, лишь при этих условиях показатель роста душевого потребления может рассматриваться как основной.

Следует отметить, что в Энергетической стратегии сформулированная основная цель не имеет количественного выражения, а сводится к созданию устойчивой национальной инновационной системы в сфере энергетики для обеспечения российского топливно-энергетического комплекса высокоэффективными отечественными технологиями и оборудованием, научно-техническими и инновационными решениями в объемах, необходимых для поддержания энергетической безопасности страны.

Декомпозиция основного целевого показателя инновационного развития региональной энергетической системы осуществляется по нескольким уровням на основе причинно-следственных связей (см. рисунок):

◆ 2 уровень: рост производства инновационного энергетического оборудования; увеличение числа инновационных технологий воспроизводства энергоресурсов; повышение энергоэффективности управленческих инноваций;

◆ 3 уровень: повышение эффективности недропользования; повышение уровня экологической безопасности; рост эффективности энергосбережения; увеличение энерговооруженности труда;

◆ 4 уровень: уменьшение затрат энергоресурсов на единицу потребительского параметра; снижение износа основных средств; сокращение удельного расхода энергоресурсов; снижение удельного веса стоимости энергоресурсов в себестоимости продукции; увеличение доли использования местных энергоресурсов;

◆ 5 уровень: повышение энергоэффективности зданий, сооружений; увеличение доли нетопливной энергетики в ТЭБ; повышение объемов оказания энергосервисных услуг; увеличение глубины переработки энергоресурсов; увеличение объемов использования вторичных энергоресурсов; повышение инвестиционной привлекательности территории;

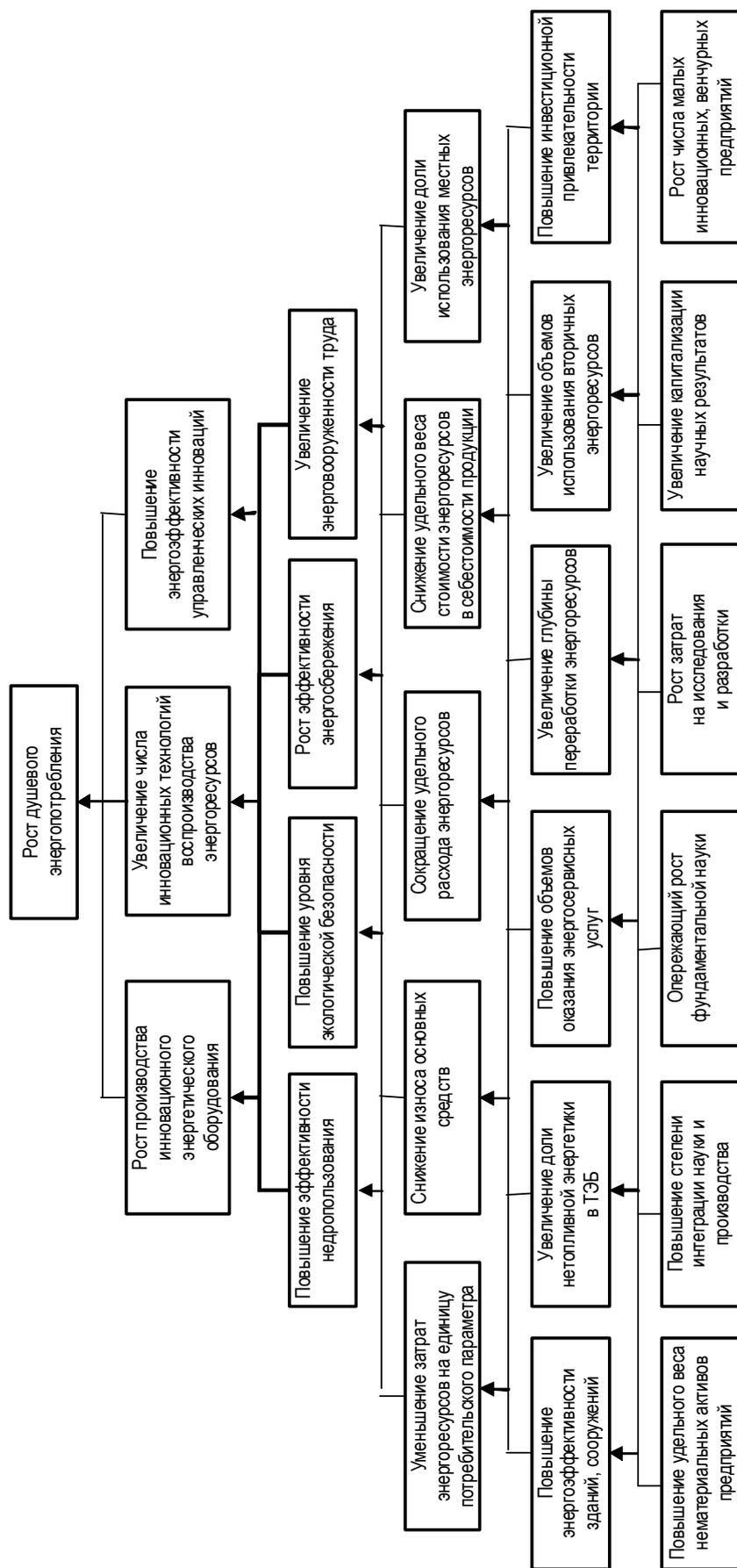


Рис. Карта стратегических целей (целевых показателей) инновационного развития энергетических систем

◆ 6 уровень: повышение удельного веса нематериальных активов предприятий; повышение степени интеграции науки и производства; опережающий рост фундаментальной науки; рост затрат на исследования и разработки; увеличение капитализации научных результатов; рост числа малых инновационных, венчурных предприятий.

Внешней средой для упорядоченного множества целевых показателей инновационного развития региональной энергетической системы являются, во-первых, целевые показатели социально-экономического развития региона, секторов экономики и отдельных

видов экономической деятельности и, во-вторых, целевые показатели инновационного развития национальной экономики как составляющие ее социально-экономического развития.

¹ Масарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М., 1973. 344 с.

² Эшби У.Р. Введение в кибернетику : пер. с англ. Д.Г. Лахути. М., 2009. 432 с.

³ Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. URL: <http://www.energystrategy.ru>. Загл. с экрана.

Поступила в редакцию 26.04.2010 г.