**Содержание**

Введение

1. Описание предметной области и ситуации

2. Дерево целей проблемы

2.1 Построение дерева целей

2.2 Расчеты КОВ целей

3. Дерево решений (мероприятий)

3.1 Построение дерева решений (мероприятий)

3.2 Построение сетевого графика

Заключение

Список литературы

**Введение**

Система определяется заданием системных объектов, свойств и связей. Системные объекты — это вход, процесс, выход, обратная связь и ограничение.

Входом называется то, что изменяется при протекании данного процесса. Во многих случаях компонентами входа являются «рабочий вход» (то, что «обрабатывается») и процессор (то, что «обрабатывает»). Выходом называется результат или конечное состояние процесса. Процесс переводит вход в выход. Способность переводить данный вход в данный выход называется свойством данного процесса. Связь определяет следование процессов, т. е. что выход некоторого процесса является входом определенного процесса. Всякий вход системы, является выходом этой или другой системы, а всякий выход—входом. Выделить систему в реальном мире значит указать все процессы, дающие данный выход. Искусственные системы это такие, элементы кото­рых сделаны людьми т.е. являются выходом сознательно выполняемых процессов человека.

Во всякой искусственной системе существуют три различных по своей роли подпроцесса: основной процесс, обратная связь и ограничение. Основной процесс преобразует вход в выход. Обратная связь выполняет ряд операций: сравнивает выборку выхода с моделью выхода и выделяет различие, оценивает содержание и смысл различия, вырабатывает решение, сочлененное с различием, формирует процесс ввода решения (вмешательства в процесс системы) и воздействует на процесс с целью сближения выхода и модели выхода. Процесс ограничения возбуждается потребителем (покупателем) выхода системы, анализирующим ее выход. Этот процесс воздействует на выход и управление системы, обеспечивая соответствие выхода системы целям потребителя. Ограничение системы, принимаемое в результате процесса ограничения, отражается моделью выхода. Ограничение системы состоит из цели (функции) системы и принуждающих связей (качеств функции). Принуждающие связи должны быть совместимы с целью.

Всякая система состоит из подсистем. Всякая система является подсистемой некоторой системы. Постулируется, что любая система может быть описана в терминах системных объектов, свойств и связей. Граница системы определяется совокупностью входов от окружающей среды. Окружающая среда—это совокупность естественных и искусственных систем, для которых данная система не является функциональной подсистемой.

Проблемой называется ситуация, характеризующаяся различием между необходимым (желаемым) выходом и существующим выходом. Выход является необходимым, если его отсутствие создает угрозу существованию или развитию системы. Существующий выход обеспечивается существующей системой. Желаемый выход обеспечивается желаемой системой. Проблема есть разница между существующей и желаемой системой. Проблема может заключаться в предотвращении уменьшения выхода или же в увеличении выхода. Условие проблемы представляет существующую систему («известное»). Требование представляет желаемую систему. Решение проблемы есть — то, что заполняет промежуток между существующей и желаемой системами. Система, заполняющая промежуток, является объектом конструирования и называется решением проблемы.

Проблемы могут проявляться в симптомах. Систематически проявляющиеся симптомы образуют тенденцию. Обнаружение проблемы есть результат процесса идентификаций симптомов. Идентификация возможна при условии знания нормы или желательного поведения системы. За обнаружением проблемы следует прогнозирование ее развития и оценка актуальности ее решения, т.е. состояния системы при нерешенной проблеме. Оценка актуальности решения проблемы позволяет определить необходимость ее решения.

Процесс нахождения решения концентрируется вокруг итеративно выполняемых операций идентификации условия, цели и возможностей для решения проблемы. Результатом идентификации является описание условия, цели и возможностей в терминах системных объектов (входа, процесса, выхода, обратной связи и ограничения), свойств и связей, т. е. в терминах структур и входящих в них элементов. Если структуры и элементы условия, цели и возможностей данной проблемы известны, идентификация имеет характер определения количественных отношений, а проблема называется количественной. Если структура и элементы условия, цели и возможностей известны частично, идентификация имеет качественный характер, а проблема называется качественной или слабоструктуризованной. Как методология решения проблем системный анализ указывает принципиально необходимую последовательность взаимосвязанных операций, которая (в самых общих чертах) состоит из выявления проблемы, конструирования решения проблемы и реализации этого решения. Процесс решения представляет собой конструирование, оценку и отбор альтернатив систем по критериям стоимости, времени, эффективности и риска с учетом отношений между предельными значениями приращений этих величин (маргинальных отношений). Выбор границ этого процесса определяется условием, целью и возможностями его реализации.

Редуцирование числа переменных производится на основе анализа чувствительности проблемы к изменению отдельных переменных или групп переменных, агрегирования переменных в сводные факторы, выбором подходящей формы критериев, а также применением там, где это возможно, математических способов сокращения перебора (методов математического программирования и т. п.). Логическая целостность процесса обеспечивается явными или скрытыми предположениями, каждое из которых может являться источником риска. Постулируется, что структура функций системы и решения проблемы является стандартной для любых систем и любых проблем. Меняться могут только методы выполнения функций. Совершенствование методов при данном состоянии научных знаний имеет предел, определяемый как потенциально достижимый уровень. В результате решения проблемы устанавливаются новые связи и отношения, часть которых обусловливает желаемый выход, а другая часть определяет непредвиденные возможности и ограничения, которые могут стать источником будущих проблем.

Системный анализ—это методология решения крупных проблем, основанная на концепции систем.

В центре методологии системного анализа находится операция количественного сравнения альтернатив, которая выполняется с целью выбора альтернативы, подлежащей реализации. Если требование равнокачественности альтернатив выполнено, могут быть получены количественные оценки. Но для того, чтобы количественные оценки позволяли вести сравнение альтернатив, они должны отражать участвующие в сравнении свойства альтернатив (выходной результат, эффективность, стоимость и другие). Достичь этого можно, если учтены все элементы альтернативы и даны правильные оценки каждому элементу. Так возникает идея выделения «всех элементов, связанных с данной альтернативой», т. е. идея, которая на обыденном языке выражается как «всесторонний учет всех обстоятельств». Выделяемая этим определением целостность и называется в системном анализе полной системой или просто системой. Система, таким образом, есть то, что решает проблему[[1]](#footnote-1).

Но как выделить эту целостность, «систему», как установить, входит данный элемент в данную альтернативу или нет? Единственным критерием может быть участие данного элемента в процессе, приводящем к появлению выходного результата данной альтернативы. Коль скоро это так, понятие процесса оказывается центральным понятием системного анализа.

Таким образом, то, что прежде всего должно быть выделено, если мы хотим думать и действовать «системно», есть процесс. Не может быть системного мышления без ясного понимания процесса.

Целью работы является проведение системного анализа по строительству электростанции в г. Новосибирске

**1. Описание предметной области и ситуации**

Анализ рынка показал, что существует потребность в создании конденсационной электростанции в пос. Краснообск. (Новосибирская область). Создание данной электростанции позволит обеспечивать электроэнергией Новосибирскую область и не зависеть только от существующего монополиста Новосибирскэнерго.

Миссия создаваемого предприятия: обеспечение доступной электрической энергией жителей Новосибирской области.

Значение миссии:

1. Миссия является основой для дальнейшего определения целей предприятия, которые в свою очередь служат критериями для всего последующего процесса принятия управленческих решений.
2. Миссия детализирует статус предприятия помогает сосредоточить усилия предприятия в нужном направлении.
3. Миссия способствует коммуникаций как внутри предприятия, помогая сотрудникам лучше понять цели бизнеса, так и вне его, создавая понимание и поддержку со стороны поставщиков, потребителей, акционеров, финансовых организаций

Создаваемое предприятие (конденсационная электростанция) будет называться ОАО «ЭнергоСиб» и предоставлять электрическую энергию по минимальным тарифам.

На основании миссии разрабатываются цели и задачи организации.

Общефирменные цели формулируются и устанавливаются на основе общей миссии организации и определенных ценностей и целей, на которые ориентируется высшее руководство. Чтобы внести истинный вклад в успех организации, цели должны обладать рядом характеристик.

1. Во-первых, цели должны быть конкретными и измеримыми. Выражая свои цели в конкретных измеримых формах, руководство создает четкую базу отсчета для последующих решений и оценки хода работы.
2. Конкретный горизонт прогнозирования представляет собой другую характеристику эффективных целей. Цели обычно устанавливаются на длительные или краткие временные промежутки. Долгосрочная цель имеет горизонт планирования приблизительно равный пяти годам. Краткосрочная цель в большинстве случаев представляет один из планов организации, который следует завершить в пределах года. Среднесрочные цели имеют горизонт планирования от одного до пяти лет.
3. Цель должна быть достижимой, - чтобы служить повышению эффективности организации.
4. Чтобы быть эффективными, множественные цели организации должны быть взаимно поддерживающими - т. е. действия и решения, необходимые для достижения одной цели, не должны мешать достижению других целей.

**2. Дерево целей проблемы**

**2.1 Построение дерева целей**

Количество и разнообразие целей и задач менеджмента настолько велики. Что без комплексного, системного подхода к определению их состава не может обойтись на одна организация, независимо от ее размеров специализации, вида, формы собственности. В качестве удобного и апробированного на практике инструмента можно использовать построение целевой модели в виде древовидного графа – «дерева целей» (рис. 1.) [6].

## «Дерево целей» представляет собой структурное отображение распределения целей по уровням управления рассматриваемой организации и их взаимосвязи [7].

Миссия и цели ОАО «ЭнергоСиб» представлено на рис. 1.

«Дерево целей»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Миссия | Обеспечение доступной электрической энергией жителей Новосибирской области. | | | | | (главная цель) |
| 0 уровень | |  | Основные | | | цели | |  |
|  | |  | | |  | | |  |
| Создание организации | | | | | | | | |
| 1 уровень | | Задачи, конкретизирующие подцели | | | | | | |
|  | Строительство, аренда или покупка КЭС | | | Учреждение Общества | | | |  |
| Финансирование объекта | | | Заключение договоров о строительстве КЭС | | | Регистрация Общества | | |
| 2 уровень | | Направления решения задачи | | | | | | |
| 1.1. Покупка КЭС | | | 1.2. Строительство КЭС | | | | 1.3.Аренда КЭС | |

Рисунок 2 - Дерево целей ОАО «ЭнергоСиб»

Целеполагание должно проводиться в условиях анализа факторов макро- и микросреды.

Макросреда – внешние по отношению к организации факторы, оказывающие влияние на ее деятельность. К ним относятся: экономические факторы, политические, демографические, технологические, природно-климатические, географические, образования и религия.

Рассмотрим влияние различных факторов макросреды на деятельность ОАО «ЭнергоСиб». Изменение каждого из них практически всегда в конечном итоге приводит к изменению прибыли. Повышение налогов на производство снижает ее, снижение повышает. Также государство может упростить или усложнить лицензирование самого предприятия или какой-то его деятельности, что также скажется на функционировании организации. Изменение потребительского дохода может привести к тому, что начнут меньше потреблять электроэнергию, но никогда не откажутся от нее полностью. Появление новых технологий, может привести к тому, что другие фирмы смогут продавать свою продукцию дешевле из-за снижения издержек. Тогда перед ОАО «ЭнергоСиб» встанет задача внедрить эти технологии у себя, либо разработать еще более новые, что потребует затрат.

Микросреда – внутренние по отношению к организации факторы, оказывающие влияние на ее деятельность. К ним относятся какие-либо изменения, связанные с поставщиками, конкурентами, потребителями.

Любая политика конкурентов может уменьшить доход предприятия «ЭнергоСиб» (рекламная компания, снижение цен, внедрение новых технологий). При этом потребуются немалые затраты для ответных действий. Велика зависимость фирмы от поставщиков. Поэтому важно, чтобы они были надежными. Поставщики могут повлиять на деятельность фирмы изменением цен и условиями поставок. Потребители могут оказать влияние, изменив спрос на продукцию, переключившись на другого продавца и т.п. Чтобы предостеречь себя, фирма должна следить за рынком, быть в курсе всех событий.

## 2.2 Расчеты КОВ целей

Определим коэффициенты относительной важности (КОВ) второго уровня дерева целей. Для этого сначала необходимо собрать экспертные оценки по каждому из вариантов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | 1.1. | 1.2. | 1.3. | **∑** |
| 1 | 0,9 | 0,6 | 0,8 | 0,8+0,6+0,9=2,30 |
| 2 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,9+0,7+0,9=2,50 |
| 3 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7+0,8+0,8=2,30 |
| 4 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7+0,7+0,8=2,20 |

Составим матрицу преобразования рангов и расчета КОВ. Значения данной матрицы рассчитываются путем вычисления доли экспертного значения в сумме значений – чтобы получить относительную оценку, пронормированную по отношению к единице. Пример расчета ранга по оценке первым экспертом варианта 1.1 (равно 0,9). Сумма значений оценок данного эксперта равна 2,3, следовательно, ранг равен частному 0,9/2,3. Таким же образом происходит исчисление остальных рангов.

После вычисления рангов происходит вычисление КОВ. Оно происходит по той же схеме. Значения рангов одного решения суммируются. Сумма сумм рангов равна 4м. Значение КОВ, например, для первого варианта 1.1 равно 0,36=1,46/4, где 1,33 – сумма рангов по данному варианту.

Далее все КОВ считаются аналогичным образом:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | 1.1. | 1.2. | 1.3. | **∑** |
| 1 | 0,39 | 0,26 | 0,35 | 0,35+0,26+0,39=1,00 |
| 2 | 0,36 | 0,28 | 0,36 | 0,36+0,28+0,36=1,00 |
| 3 | 0,35 | 0,35 | 0,3 | 0,3+0,35+0,35=,00 |
| 4 | 0,36 | 0,32 | 0,32 | 0,32+0,32+0,36=1,00 |
| **∑** | 1,46 | 1,21 | 1,33 |  |
| **КОВ** | 0,37 | 0,30 | 0,33 | 0,33+0,3+0,37=1,00 |

Наиболее важными по КОВ оказалось наличие возможности повысить занятость.

Определим КОВ для подцели третьего уровня – повышение занятости.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | 1.1.1. | 1.1.2 | 1.1.3 | **∑** |
| 1 | 0,6 | 0,9 | 0 | 1,5 |
| 2 | 0,8 | 0,6 | 0 | 1,4 |
| 3 | 0,7 | 0,8 | 0 | 1,5 |
| 4 | 0,7 | 0,8 | 0 | 1,5 |

Суммы в последнем столбце считаются аналогично предыдущей таблице – по каждому отдельному эксперту.

Составим матрицу преобразования рангов и расчета КОВ:

Расчет КОВ производится по описанному выше алгоритму.

Суммирование для расчета КОВ идет уже по варианту, а не по эксперту.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | 1.1.1 | 1.1.2 | 1.1.3 | **∑** |
| 1 | 0,40 | 0,60 | 0 | 1,00 |
| 2 | 0,57 | 0,43 | 0 | 1,00 |
| 3 | 0,47 | 0,53 | 0 | 1,00 |
| 4 | 0,47 | 0,53 | 0 | 1,00 |
| ∑ | 1,90 | 2,10 | 0 | 4,00 |
| КОВ | 0,48 | 0,52 | 0 | 1,00 |

Видим, что согласно оценкам экспертов наиболее важной целью является строительство КЭС.

Отсюда выходит, что системный анализ проблемы будет касаться строительства Электростанции.

**3. Дерево решений (мероприятий)**

**3.1 Построение дерева решений (мероприятий)**

Согласно заданию необходимо построить дерево решений одной подцели самого нижнего уровня дерева целей. Так как по методу экспертных оценок нужно рассматривать сохранение верности путем повышения занятости на работе, то и построим дерево решений для данной подцели.

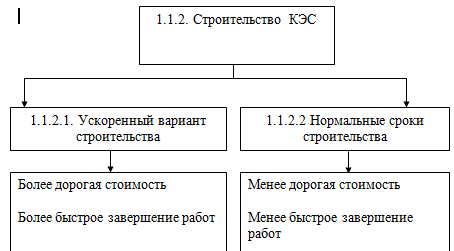


Рис.1. Дерево решений задачи строительства КЭС

## 

**3.2 Построение сетевого графика**

Очередность выполнения работ, их нормальная и ускоренная продолжительность выполнения, а также стоимость строительно-монтажных работ при нормальном и ускоренном режиме выполнения приведены в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя работы | А | В | С | D | E | F | G | H | Q | V |
| Опирается на работу | E | G |  | C,F,H,A | V | E | V | G | V |  |
| Нормальный срок , мес | 4 | 12 | 19 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 20 | 4 |
| Ускоренный срок, мес | 2 | 6 | 8 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 8 | 2 |
| Норм.стоим.(млн.руб.) | 8,6 | 27,6 | 71,2 | 18,4 | 18 | 9,6 | 8,2 | 17,6 | 85,6 | 22 |
| Плата за ускор.(млн.руб.) | 8,6 | 27,6 | 97,9 | 18,4 | 18 | 9,6 | 8,2 | 17,6 | 128,4 | 22 |

Упорядоченный сетевой график строительства КЭС изображен на рис., где рядом с буквой, обозначающей работу, в скобках проставлено число, равное нормальному сроку ее выполнения.

1

3

4

6

7

5

2

A(4)

V(4)

G(4)

E(8)

F(4)

F’(0)

C(19)

H(8)

D(4)

B(12)

Q(20)

Обозначим

Ткр – критическое время, т.е. наименьшее время выполнения всего комплекса работ.

Трi – раннее время наступления i-й события, т.е. момент времени, раньше которого событие i не может наступить.

Рассчитаем Трi для всех событий сетевого графика, т.е. для i= 1,2,…,7. Время наступления 1-го события сетевого графика будем считать равным нулю, т.е. Тр1 = 0. Далее последовательно находим Тр2,…, Тр6

мес



мес;



мес



мес;



мес;



мес.



Стоимость S = 8,6+27,6+71,2+18,4+18+9,6+8,2+17,6+85,6+22=286,8

Критический срок Ткр = 24 мес

Критический путь Р=(V,Q).

Сокращение сроков строительства КЭС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя работы | А | В | С | D | E | F | G | H | Q | V |
| Нормальный срок | 4 | 12 | 19 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 20 | 4 |
| Ускоренный срок | 2 | 6 | 8 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 8 | 2 |
| Норм. стоим.(млн.руб.) | 8,6 | 27,6 | 71,2 | 18,4 | 18 | 9,6 | 8,2 | 17,6 | 85,6 | 22 |
| Плата за ускор.(млн.руб.) | 8,6 | 27,6 | 97,9 | 18,4 | 18 | 9,6 | 8,2 | 17,6 | 128,4 | 22 |
| Максим. сокращение вре-мени выполнения (мес.) | 2 | 6 | 11 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 12 | 2 |
| Удельная цена | 4,3 | 4,6 | 8,9 | 9,2 | 4,5 | 4,8 | 4,1 | 4,4 | 10,7 | 11 |

Просматривая все полные некритические пути, убеждаемся, что при сокращении срока строительства на 4 месяца, т.е. до 20 месяцев, критическими могут стать пути Р1 и Р6 . Длина первого 23 месяца, а длина второго равна 24 месяца. Эти пути не содержат общих работ. Для первого пути эффективно сократить работу С на 3 месяца, а для шестого – Q на 4 месяца. При этом дополнительные затраты составят:

3(мес) × 8,9(млн.руб./мес) + 4(мес) × 10,7 (млн.руб./мес) = 69,5(млн.руб.)

критическое время станет равным

Ткр = 24 –4 =20 (мес)

Итак, новая стоимость работ будет равной

S = 286,8 +69,5=356,3(млн.руб.)

**Заключение**

В заключении можно было бы сделать некоторые выводы.

В данной работе рассматривалась проблема создания новой электростанции.

Анализ рынка показал, что создание электростанции будет востребовано и производимая продукция будет иметь спрос.

Для создания электростанции рассматривались такие варианты как строительство, аренда, покупка

В работе путем построения сетевого графика был определен оптимальный вариант – строительство КЭС по цене 356,3 млн. руб.

**Список литературы**

1. Лукичева Л.И. Управление организацией: Учебное пособие. – М.: Омега-Л, 2004. – 360с.
2. Менеджмент: Учебник / Под ред. В.В. Томилова. – М.: Юрайт-Издат, 2003. – 591с.
3. Петровский А.М. Организация экспертных процедур / А.М. Петровский, Л.А. Панкова, М.В. Шнейдерман. – М.: 1984. – 231с.
4. Смирнов Э. А. Разработка управленческих решений: Учеб. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 271с.
5. Фахрутдинова А.З., Бойко Е.А. Разработка управленческого решения: Учеб.-метод. Комплекс. – Новосибирск: СибАГС, 2003. – 140с.

1. Лукичева Л.И. Управление организацией: Учебное пособие. – М.: Омега-Л, 2004. – 360с [↑](#footnote-ref-1)