



CLASSIFICATION OF STATES OF POWER SYSTEM

Grigory FEDORCENCO, Sergey FEDORCENCO

Transnistrien state university, Tiraspol city

Abstract – A classification of power system states has been shown in the paper. For each state has made a description. The point scale for these states has formulated.

Keywords – indicator method, energy system.

CLASIFICAREA STĂRILOR SISTEMULUI ENERGETIC

Grigorii FEDORCENCO, Serghei FEDORCENCO

Universitatea transnistreană de stat, or Tiraspol

Rezumat – În lucrare este propusă clasificarea stărilor sistemului energetic. Pentru fiecare stare este efectuată o descriere aparte. Este formulată scara punctată a stării sistemului energetic.

Cuvinte cheie – metoda cu indicatori, sistem energetic.

КЛАССИФИКАЦИЯ СОСТОЯНИЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

С. Г. Федорченко, Г.С. Федорченко

Приднестровский государственный университет, г. Тирасполь

Реферат – В статье предложена классификация состояний энергосистемы. Приведено описание каждого состояния. Сформирована бальная шкала состояний энергосистемы.

Ключевые слова – Индикаторный метод, энергосистема.

ВВЕДЕНИЕ

При описании состояния энергосистемы государства (территории, региона, населенного пункта) формируют список показателей (индикаторов), значения которых позволяют с разных сторон описать ее текущее состояние. Однако трактовка одних и тех же значений индикаторов будет зависеть от того, какие задачи в настоящий момент решает энергосистема, или иными словами, в каком режиме она функционирует.

В данной работе мы попытались выделить возможные режимы работы энергосистемы и представить их связь с состояниями народнохозяйственного комплекса.

Энергосистема включает в себя следующие основные компоненты:

- 1) электроэнергетический комплекс;
- 2) газовый трубопроводный комплекс (природный газ);
- 3) газовый комплекс (сжиженный газ);
- 4) обеспечение жидкими видами топлива (бензин, солярка, мазут и т.д.);
- 5) обеспечение твердыми видами топлива (уголь, дрова и т.д.).

Очевидно, что эти компоненты, работая, на первый взгляд, независимо друг от друга, на самом деле образуют единый энергетический комплекс, взаимодействуя друг с другом.

Энергетический комплекс обеспечивает работу народнохозяйственного комплекса, в частности:

- предприятий;
- организаций;
- транспорта;
- инфраструктуры (например, жилой фонд, водоснабжение, канализация, отопление, связь) и т.д.

Для описания состояния энергосистемы используют индикативный анализ [1, с.19], при этом для каждого индикатора формируется своя шкала кризисности, что позволяет перейти от числовых, именованных, значений индикаторов к безразмерной оценке, выраженной в баллах. Попробуем, с некоторыми изменениями, перенести этот подход на всю энергосистему целиком.

I. ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Рассмотрим возможные режимы работы энергосистемы (таблица 1). В первом приближении, по аналогии с [1, с.27] выделим три основных режима работы, представленные в первом столбце таблицы 1:

- нормальный;
- предкризисный;
- кризисный.

Рассмотрим эти три основных режима работы энергосистемы более подробно.

1. Нормальный режим: энергосистема обеспечивает бесперебойное снабжение потребителей всеми видами энергоресурсов в любое время дня, любой день недели, любое время года.

2. Предкризисный режим: энергосистема в основном обеспечивает снабжение потребителей всеми видами энергоресурсов, кроме:

- ряда случаев периодических сбоев в обеспечении энергоресурсов в некоторые интервалы времени (некоторое время суток, некоторые дни недели, некоторые времена года), что оказывает заметное, но не критическое влияние на работу народно-хозяйственного комплекса, инфраструктуры;

- фиксируется нехватка ряда видов энергоресурсов, для минимизации ущерба формируются согласованные графики работы различных потребителей, в т.ч. сегментов народно-хозяйственного комплекса, транспорта;

- выполнение основных функций народно-хозяйственного комплекса, инфраструктуры обеспечено энергоресурсами.

3. Кризисный режим: энергосистема не может обеспечить потребностей значительного числа потребителей, что влечет за собой существенное ухудшение (в ряде случаев существенные ограничения) деятельности всех сфер экономики, народного хозяйства, работы инфраструктуры.

Таблица 1. – Режимы работы энергосистемы

Режимы работы энергосистемы		Баллы
Основные	Детализованные	
Нормальный	Нормальный	1
Предкризисный	Предкризисный начальный	2
	Предкризисный развивающийся	3
	Предкризисный критический	4
Кризисный	Кризисный нестабильный	5
	Кризисный угрожающий	6
	Кризисный критический	7
	Кризисный чрезвычайный	8

II. ДЕТАЛИЗОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

При более детальном рассмотрении, по аналогии с [1, с.28] могут быть выделены 8 режимов работы энергосистемы:

- нормальный;
- предкризисный начальный;
- предкризисный развивающийся;
- предкризисный критический;
- кризисный нестабильный;
- кризисный угрожающий;
- кризисный критический;
- кризисный чрезвычайный.

Для описания состояния энергосистемы можно воспользоваться бальной оценкой (шкалой), приведенной в последнем столбце таблицы 1.

Рассмотрим эти режимы работы энергосистемы более подробно.

1. Нормальный режим:

энергосистема обеспечивает бесперебойное снабжение потребителей всеми видами энергоресурсов в любое время дня, любой день недели, любое время года. Сбои, имеющие место, удовлетворяют нормативам.

2. Предкризисный начальный:

энергосистема в основном обеспечивает бесперебойное снабжение потребителей всеми видами энергоресурсов, кроме:

- ряда случаев сбоев в обеспечении энергоресурсов в некоторые интервалы времени (некоторое время суток, некоторые дни недели, некоторые времена года), длительность которых не оказывает существенного влияния на работу народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры региона;

- нехватки ряда отдельных видов энергоресурсов, причем их недостаток не оказывает существенное влияние на работу народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры;

- функционирование народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры в основном обеспечено энергоресурсами.

3. Предкризисный развивающийся:

энергосистема в основном обеспечивает бесперебойное снабжение потребителей всеми видами энергоресурсов, кроме:

- ряда случаев сбоев в обеспечении энергоресурсов в некоторые интервалы времени (некоторое время суток, некоторые дни недели, некоторые времена года), длительность которых учитывается при формировании согласованного графика работы учреждений, организаций, но не оказывает существенного влияния на работу народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры;

- нехватки ряда отдельных видов энергоресурсов, для компенсации которых необходимо внести корректировки в перечень (или график работы) используемого оборудования, транспортных средств, компонент инфраструктуры;

- функционирование народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры в основном обеспечено энергоресурсами.

4. Предкризисный критический:

энергосистема в основном обеспечивает снабжение потребителей всеми видами энергоресурсов, кроме:

- ряда случаев сбоев в обеспечении энергоресурсов в некоторые интервалы времени (некоторое время суток, некоторые дни недели, некоторые времена года), длительность которых учитывается при формировании графика работы, учреждений, организаций, что ограничивает функционирование народно хозяйственного комплекса, инфраструктуры и сдерживает их развитие;

- нехватки ряда отдельных видов энергоресурсов, для компенсации которых необходимо внести

корректировки в перечень (или график работы) используемого оборудования, транспортных средств, компонент инфраструктуры;

- функционирование ряда сегментов экономики, транспорта, инфраструктуры подвергается жесткому административному регулированию;

- функционирование народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры в основном обеспечено энергоресурсами, но присутствуют ярко выраженные ограничения.

5. Кризисный нестабильный:

энергосистема обеспечивает бесперебойное снабжение потребителей всеми видами энергоресурсов, кроме:

- ряда случаев сбоев в обеспечении энергоресурсов в некоторые интервалы времени (некоторое время суток, некоторые дни недели, некоторые времена года), длительность которых учитывается при формировании графика работы, учреждений, организаций, предприятий, что ограничивает функционирование народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры и сдерживает их развитие;

- возможны неожиданные сбои в работе энергетического комплекса, что приводит к остановке работы организаций, предприятий, транспорта, компонент инфраструктуры, но общая длительность которых не переходит критических значений;

- нехватки ряда отдельных видов энергоресурсов, для компенсации которых необходимо внести корректировки в график работ или перечень работы используемого оборудования, транспортных средств, компонент инфраструктуры, причем ряд из них либо выводятся из эксплуатации, либо применяются редко;

- функционирование народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры обеспечено энергоресурсами, но присутствуют ярко выраженные ограничения, имеют место неожиданные сбои в обеспечении энергоресурсами.

6. Кризисный угрожающий:

энергосистема обеспечивает снабжение потребителей основными видами энергоресурсов, однако:

- присутствуют периодические сбои в обеспечении энергоресурсов в некоторые интервалы времени (некоторое время суток, некоторые дни недели, некоторые времена года), длительность которых учитывается при формировании графика работы, учреждений, организаций, предприятий, что приводит к существенному ограничению функционирования ряда сегментов экономики, транспорта, инфраструктуры;

- присутствуют неожиданные сбои в работе энергетического комплекса, что приводит к остановке работы организаций, предприятий, транспорта, компонент инфраструктуры, оказывающее существенное влияние на эффективность их функционирования;

- фиксируется нехватка некоторых отдельных видов энергоресурсов, для компенсации которых прекращают работу ряда предприятий, сегментов транспорта, инфраструктуры, вносятся существенные корректировки в перечень работ или график работ используемого оборудования, транспортных средств, компонент инфраструктуры;

- в основном обеспечено энергоресурсами функционирование народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры, но эффективность его работы падает.

7. Кризисный критический:

энергосистема не в состоянии обеспечить снабжение потребителей всеми видами энергоресурсов, при этом:

- имеют место периодические сбои в обеспечении энергоресурсов в некоторые интервалы времени (некоторое время суток, некоторые дни недели, некоторые времена года), длительность которых учитывается при формировании графика работы, учреждений, организаций, предприятий, что приводит к существенному ограничению функционирования ряда сегментов экономики, транспорта, инфраструктуры, закрытию некоторых предприятий, прекращению функционирования ряда видов транспорта, сегментов инфраструктуры;

- присутствуют неожиданные сбои в работе энергетического комплекса, что приводит к остановке работы организаций, предприятий, транспорта, компонент инфраструктуры, что оказывает существенное влияние на эффективность их функционирования, делает нерентабельным деятельность многих предприятий, неэффективному функционированию ряда видов транспорта;

- фиксируется нехватка ряда отдельных видов энергоресурсов, для компенсации которых прекращают работу множества предприятий, сегментов транспорта, инфраструктуры, вносятся существенные корректировки в перечень (или график работы) используемого оборудования, транспортных средств, компонент инфраструктуры;

- функционирование народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры, производится в ограниченном (усеченном) виде;

- развитие всех сфер народнохозяйственного комплекса, транспорта, инфраструктуры невозможно.

8. Кризисный чрезвычайный:

энергосистема обеспечивает основными видами энергоресурсов только критически важные сегменты народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры, при этом:

- фиксируются существенные перерывы в поставках энергоресурсов, что приводит к работе ограниченного числа критически важных учреждений, организаций, предприятий, функционируют частично только ряд сегментов транспорта, инфраструктуры;
- фиксируется острая нехватка отдельных видов энергоресурсов, что приводит к существенному ограничению в работе предприятий, сегментов транспорта, инфраструктуры;
- функционирует незначительная часть народнохозяйственного комплекса, инфраструктуры, имеющая критически важное значение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной статье предложена классификация возможных состояний энергосистемы. Каждому состоянию ставится в соответствие некоторое количество баллов. Предложенная классификация может быть использована при рассмотрении энергосистемы страны, региона, города и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Методы расчета и анализ показателей энергетической безопасности*: [Моногр.]/ Быкова Е.В.; под ред.: В.М. Постолатия; Акад наук Молдовы, Ин-т энергетики. – К.: Б. и., 2005 (Tipogr. A.S.M) – 158 р. – (Сер. “Энергетическая безопасность республики Молдова”).