

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ РАССМОТРЕНИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

© 2021 Ю. А. Клименко, А. П. Преображенский

Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)

В статье рассматриваются особенности анализа жизненного цикла энергетических систем. Обсуждаются характеристики тех методов, которые могут применяться в ходе моделирования.

Ключевые слова: моделирование, энергетическая система, жизненный цикл.

В существующих условиях при рассмотрении научных исследований, связанных с энергетическими системами, одним из распространённых подходов является: системной и теоретико-множественный. Между ними существует взаимосвязь.

Она вытекает из того, что математическое описание характеристик энергетических объектов, требует, чтобы они были представлены как определенное множество его элементов. Они связаны с соответствующими отношениями. Существуют принципы диалектики, которые входят в системный подход [1]. Они приведены на рисунке 1.

Системный анализ может быть различным образом использован в ходе исследования жизненного цикла энергетических систем [2].

Должны быть интегрированы различные методы анализа. С точки зрения системного анализа требуется формировать математические модели, осуществлять оценку по характеристикам жизненного цикла [3].

Энергетические системы характеризуются соответствующими уровнем неопределённости, при том, что существует слабоструктурированные проблемы. Неопределенность энергетической системы в большей мере определяется «человеческим фактором».

С точки зрения исследований в жизненном цикле энергетических систем можно указать группы методов, приведённые на

рисунке 2. Не всегда можно говорить об эффективности применяемых в настоящее время подходов в математическом анализе для исследования энергетических систем. В этой связи весьма перспективными можно считать методы эвристического программирования.

Среди них мы можем отметить методы экспертных оценок. Достоинство и простота рассматривается в виде достоинств этих методов.

То, что не всегда существуют формальные правила поиска эвристических положений, может рассматриваться в виде недостатка.

Ситуационное моделирование рассматривается в виде основы для реализации семиотического подхода. Оно базируется на том, что поэтапным образом строятся модели внутри жизненного цикла энергетической системы [4]. То, что применяется естественный язык для начального описания, может рассматриваться в виде достоинства метода.

То, что возможный круг задач является ограниченным – может рассматриваться в виде недостатка. Бионические характеристики входят в методы аналогии.

Например, энергетическая система может быть редуцирована к уровню многоэлементных физических систем. При этом важно учитывать, что лишь когда выделенные факторы будут определяющими, тогда можно считать, что применимы «физические» аналогии.

Для анализа энергетических систем могут применяться метод агрегатов, методы графов, метод «чёрного ящика» и другие. Но их использование зависит от конкретной постановки задачи [5].

Клименко Юрий Алексеевич – Воронежский институт высоких технологий, аспирант, klm71165@mail.ru. Преображенский Андрей Петрович – Воронежский институт высоких технологий, профессор, app@vvt.ru.

Имитационное моделирование весьма часто применяется в ходе анализа энергетических систем. Ключевые достоинства и не-

достатки приведены на рисунке 3. Жизненный цикл энергетической системы приведен на рисунке 4.



Рисунок 1. Принципы диалектики, которые входят в системный подход

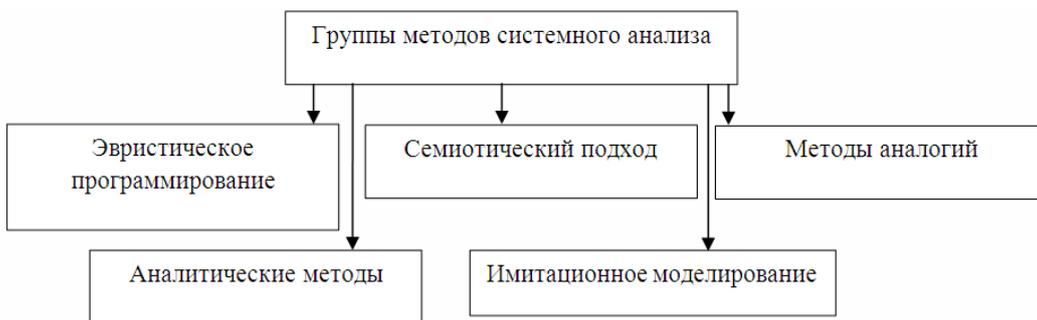


Рисунок 2. Иллюстрация методов, применяемых для рассмотрения жизненного цикла энергетических систем



Рисунок 3. Иллюстрация достоинств и недостатков имитационного моделирования

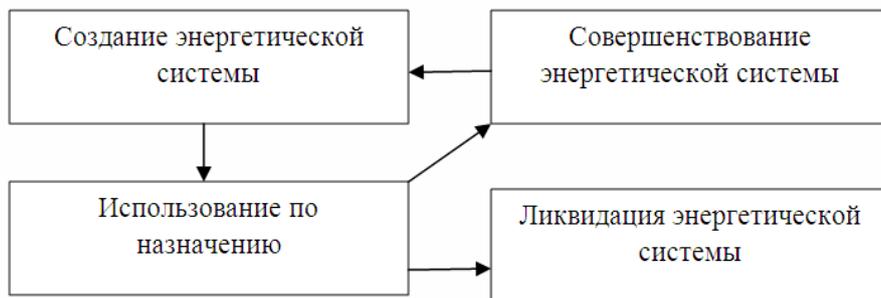


Рисунок 4. Иллюстрация жизненного цикла энергетической системы

Общая эффективность энергетической системы зависит от того, какая будет частотная эффективность по каждому из этапов цикла, а также от того, какой у него вес. Что рассматривается в качестве и эффективности энергетической системы? Это комплексный показатель, который показывает, насколько цель этой системы достигнута. В ходе рассмотрения учитываются характеристики качества системы, особен-

ности расхода ресурсов, а также общее время функционирования. Этапы, которые связаны с формированием и применением энергетических систем, считаются как оказывающие наибольшее влияние на эффективность. Если применяется метод задания эффективности энергетической системы, в нем есть несколько этапов, приведенных на рисунке 5.

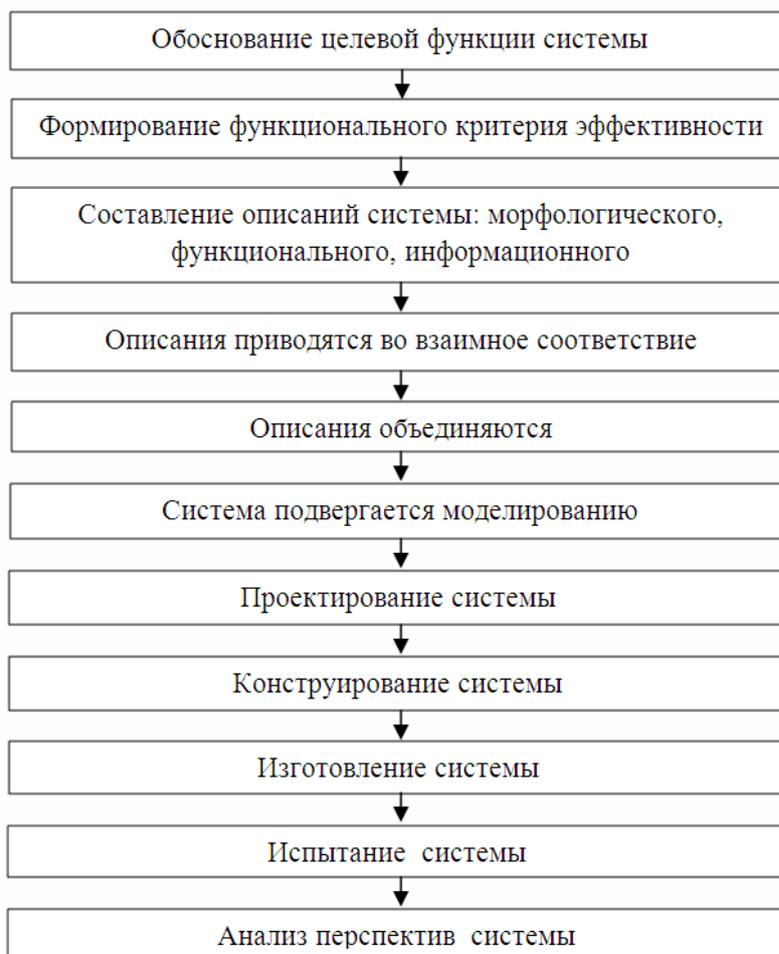


Рисунок 5. Иллюстрация этапов построения энергетической системы по методу задания эффективности

ЛИТЕРАТУРА

1. Братыгина В.С. Экспериментальное моделирование переходных теплогидравлических процессов в энергетической установке / В. С. Братыгина, Д. И. Новиков, А. А. Сатаев, В. И. Мельников // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2021. – Т. 9. – № 2 (33). – С. 28-29.

2. Борисова А. И. Математическое моделирование теплового процесса оболочек распределенных электротехнических комплексов / А. И. Борисова, В. Л. Бурковский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. – Т. 8. – № 3 (30). – С. 15-16.

3. Преображенский Ю. П. Оптимизация работы предприятия / Ю. П. Преображенский // Молодежь и XXI век – 2019. ма-

териалы IX Международной молодежной научной конференции. – 2019. – С. 371-374.

4. Жилина А. А. Разработка методики постановки задачи выбора управленческого решения на основе оптимизационного подхода / А. А. Жилина, В. Н. Кострова, Ю. П. Преображенский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2018. – Т. 6. – № 1 (20). – С. 243-253.

5. Преображенский Ю. П. О возможностях роста эффективности функционирования современных компаний / Ю. П. Преображенский // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления. Материалы XIII международной научно-практической конференции. Под редакцией Ю. В. Вертаковой. – 2018. – С. 215-218.

THE ANALYSIS OF PECULIARITIES OF THE SYSTEM APPROACH FOR LIFE CYCLE CONSIDERATIONS FOR ENERGY SYSTEMS

© 2021 Yu. A. Klimenko, A. P. Preobrazhenskiy

Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)

The paper discusses the features of the analysis of the life cycle of energy systems. The characteristics of those methods that can be applied in the course of modeling are discussed.

Keywords: modeling, energy system, life cycle.