

Хабдуллина З.К.

**ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГОРНОРУДНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Z.K. Khabdullina

INFORMATION MODELING OF POWER INDUSTRIAL AND MINING COMPLEX

УДК:532-521/8

В статье предлагается новая классификация моделей систем управления объектами промышленного и горнотехнического комплекса, при разработке которого использован инновационный подход к решению проблем повышения эффективности управления электропотреблением.

The new classification of system models for managing industry and mining complex objects is provided by using innovation approach to solving problems of improving efficiency of power consumption management.

Моделирование является важной составляющей научных исследований. В настоящее время для анализа и синтеза сложных технологических процессов на промышленных и горнорудных предприятиях, при конструировании и разработке электрических схем и устройств электроэнергетических систем используются физические и математические модели [1].

Модельное воспроизведение целесообразно, когда проведение эксперимента «на натуре» практически неосуществима из-за чрезмерной длительности эксперимента во времени или слишком быстрого его протекания во времени. Для сложных комплексов модель рассматривается как система математических соотношений.

Большие энергетические системы, промышленные и горнотехнические комплексы, включающие несколько карьеров, заводов и источников питания электрической энергии, сложны для количественных измерений. В [1] предлагают эквивалентировать подобные системы, т.е. использовать декомпозицию (расчленение общей задачи на подзадачи, на отде-

льные части) и агрегирование (сокращение объема исходной модели, за счет исключения несущественных связей системы). Этот путь позволяет свести решение сложной задачи, к простой.

Неполнота исходной информации о системе - главный барьер, ограничивающий применение многих формализованных методов изучения больших и сложных систем, в том числе и энергетических. Согласно [1], для систем энергетики и производственных комплексов рекомендуются системы линейных и нелинейных алгебраических уравнений. Этапы моделирования сложных систем представлены на рисунке!

Моделирование предполагает: изучение моделируемой системы; создание объекта с заданными свойствами, то есть математическое описание системы; определение последствий воздействия на объект и составление алгоритма; составление и решение уравнений; разработка программы для ЭВМ по алгоритму и реализация программ для эффективного управления объектом.

Сложная система должна быть представлена моделью, обладающей следующими функциями: формирования исходной информации для развития теории моделирования, нормирования, учета и контроля и прогнозирования электропотребления; оценки ресурсов системы; учета корректирующего влияния политики энергосбережения на экономические характеристики промышленных и горнодобывающих отраслей [2].



Рис.1 - Этапы моделирования сложных систем.

Использование различных методов моделирования при формализации реальных процессов и систем позволяет построить модель любого процесса и переложить ее на язык программирования, произвести компьютерный эксперимент, проанализировать и выбрать оптимальный вариант. Исходя из проанализированных в литературе подходов к декомпозиции сложной системы, выбора признаков классификации, удобных для последующего рассмотрения задач предлагается следующая классификация систем электроснабжения (рис. 2) объектами по признаку: «масштаб» и «профиль». В дальнейшем будем называть модели по этим признакам как «масштабные» и «профильные» модели, а представление функций системы в первом случае как «масштабное моделирование», а во втором – «профильное моделирование».

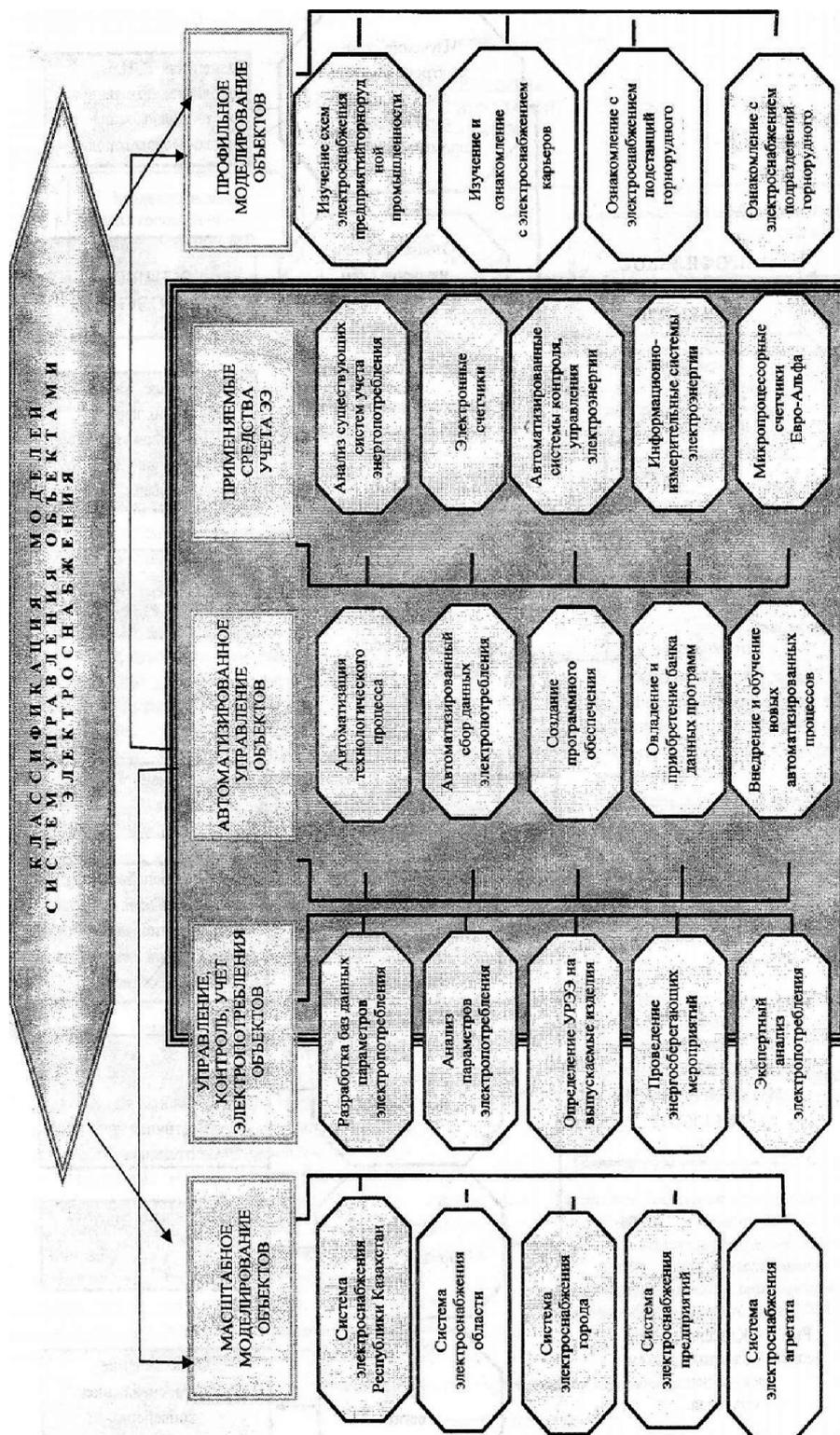


Рис.2 - Классификация моделей систем управления объектами электроснабжения промышленного и горнотехнического направления.

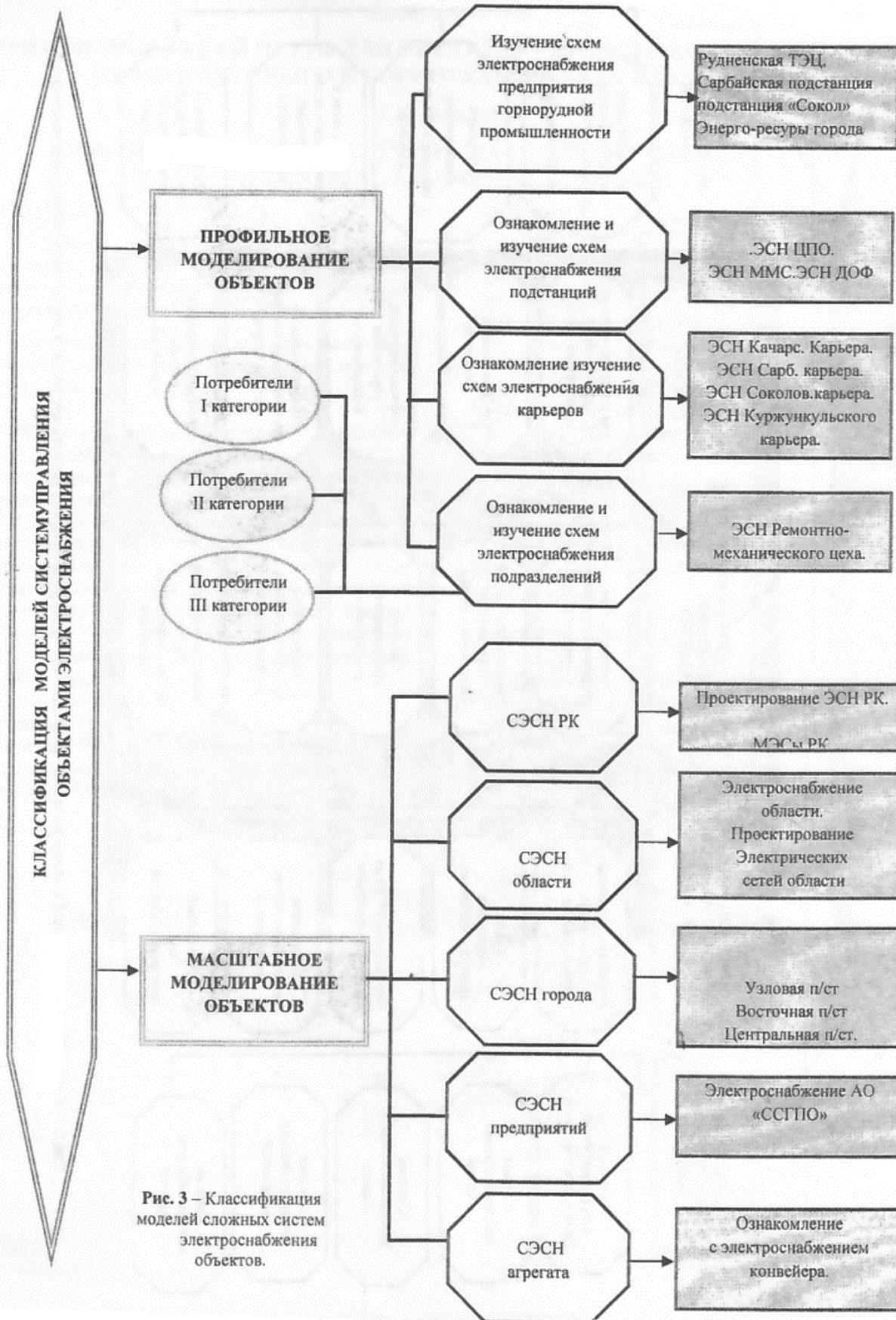


Рис. 3 – Классификация моделей сложных систем электроснабжения объектов.



Рис.4 – Масштабное моделирование объектов

Разработанная мною система классификации моделей систем электроснабжения промышленных и горнотехнических комплексов с использованием масштабного и профильного моделирования представлена на рисунке 2.

- масштабное моделирование объектов;
- профильное моделирование объектов;

Создание данной классификации моделей систем электроснабжения объектами обусловлена сложностью. Сложная система должна быть представлена моделью, обладающая следующими функциями: формирование исходной информации для развития теории моделирования и определения расхода электрической энергии на каждый вид продукции; нормирование и прогнозирование электропотребления; оценка ресурсов системы; учет и контроль электропотребления; проведение политики энергосбережения и ресурсосбережения; анализ качества электрической энергии; повышение надежности систем электроснабжения объектов; анализ применяемых средств учета электропотребления; применение и внедрение инновационных технологий; управление объектами и т.д. Качество энергии - это система показателей, устанавливаемого государственными стандартами или иными нормативными актами, подтверждающая потребительские свойства и пригодность энергии для потребления.

Подобные модели целесообразны при исследовании сложных электроэнергетических систем про-

мышленных и горнорудных предприятий. Моделирование сложных электроэнергетических систем возможно как для электроэнергетических систем в целом, так и для отдельных ее составляющих. Это возможно при изучении масштабных и профильных моделей схем электроснабжения предприятий [3].

Разработанная классификация моделей: «масштабное моделирование» и «профильное моделирование» представлена на рисунках 3,4.

Модель на рисунке 3 содержит следующие сокращения:

- система электроснабжения Республики Казахстан (СЭСН РК);
- тепловая электроцентраль (ТЭЦ);
- цех по производству окатышей (ЦПО);
- магнитно-мокрая сепарация (ММС);
- дробильно-обогадательная фабрика (ДОФ);
- межрегиональная электросеть (МЭС);
- акционерное общество «Соколовско-Сарбайского горно
- производственного объединения» (АО «ССГПО»);
- управление рудоподготовительное объединение (УРПО).

Вывод: К основной задаче исследования относится:

- использование инновационного подхода к решению проблемы повышения эффективности управления электропотреблением промышленным и горнотехническим комплексом;
- разработка новой классификации моделей систем управления объектами промышленного и горнотехнического комплекса.

Литература:

1. Мелентьев Системные исследования в энергетике 1983. Ильинский Н.Ф. Моделирование в технике. Учебное пособие. - М.: Издательство. МЭИ, 2004.
2. Хабдуллина З.К. Моделирование систем электроснабжения горнорудных и промышленных предприятий. / Учебное пособие. - Магнитогорск, 2008, 186с.

Рецензент: д.т.н., профессор Мирюк О.А.