

Корякин Александр Кимович,

канд. техн. наук, доцент кафедры «Энергообеспечение в АПК»;

Гао Геннадий Иннокентьевич,

ст. преподаватель кафедры «Энергообеспечение в АПК»;

ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»;

г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия

СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕГИОНОВ СЕВЕРА

При исследовании вопросов формирования СЭС определяющим условием развития систем является рост потребления электрической энергии вследствие «углубления» электрификации. В связи с этим следующим блоком задач, рассматриваемых в данной работе, является прогнозирование электропотребления по уровням территориально-энергетической иерархии [1, 2, 3].

Ключевые слова: прогнозирование, электропотребление, централизация, физико-географические условия.

Существует множество методов прогнозирования уровней электропотребления для ИЭУ, ОЭУ и отдельных крупных территориально-энергетических образований. В связи с этим становится актуальным совершенствование существующих и разработка новых методов прогнозирования электропотребления [1, 5].

Особенно актуальным вопросом для условий Севера является проведение и последующий учет территориальной дифференциации потребителей энергии по степени централизации электроснабжения; выделение иерархически взаимосвязанных уровней централизации. Поэтому становится важным проведение территориальных прогнозов электропотребления и согласования их по уровням территориально-энергетической иерархии.

Ввиду отмеченной специфики районов Севера, большое значение приобретает исследование альтернативных вариантов энергетических объектов. Развитие потребителей, снабжаемых различными СЭС, обуславливает развитие

СЭС. В связи с этим проявляется необходимость рассмотрения всех условий функционирования СЭС, включая экономическую характеристику потребителей, физико-географические условия функционирования системы и т.д.

На рис. 1 приведена схема перспективного объединения узлов [4].

При исследовании условий формирования и развития систем электроснабжения выявлены зоны, отличающиеся по степени централизации.

В электроэнергетической системе выделяются два сектора:

- децентрализованный;
- централизованный;

Децентрализованный содержит две группы потребителей: стационарные и мобильные. В централизованном секторе выделяются несколько зон, различающихся степенью централизации: изолированные энергоузлы; объединенные энергоузлы; энергорайоны; районные энергосистемы, объединенные электроэнергетические системы; единая электроэнергетическая система. На рис. 2 приведена структура электроэнергетических систем [4].



Рисунок 1 – Перспективное объединение узлов

В работе рассматривается задача определения эффективности применения систем электро-теплоснабжения (ЭТС). С одной стороны, применение электроэнергии для целей теплоснабжения может значительно

увеличить уровни потребления электрической энергии, поэтому исследование эффективности ЭТС рассматривается наряду с вопросами прогнозирования уровней электропотребления. Особенно сильно данная взаимосвязь задач проявляется в условиях Севера при наличии мелких зон децентрализованного электро- и теплоснабжения. С другой стороны, ЭТС является централизованным способом обеспечения потребителей электрической энергией для нужд теплоснабжения и может рассматриваться как частный случай развития СЭС для отопительных целей. Следует отметить, что ЭТС нашли распространение в западной части Республики Саха (Якутия), где потребление электроэнергии для нужд отопления в настоящее время составляет 1 млрд. 200млн. кВтч/год, т.е. 45% от общего потребления электроэнергии в Западном энергорайоне или 18% от электропотребления республики в целом. Имея данный факт, нельзя не учитывать влияние ЭТС на уровни электропотребления.

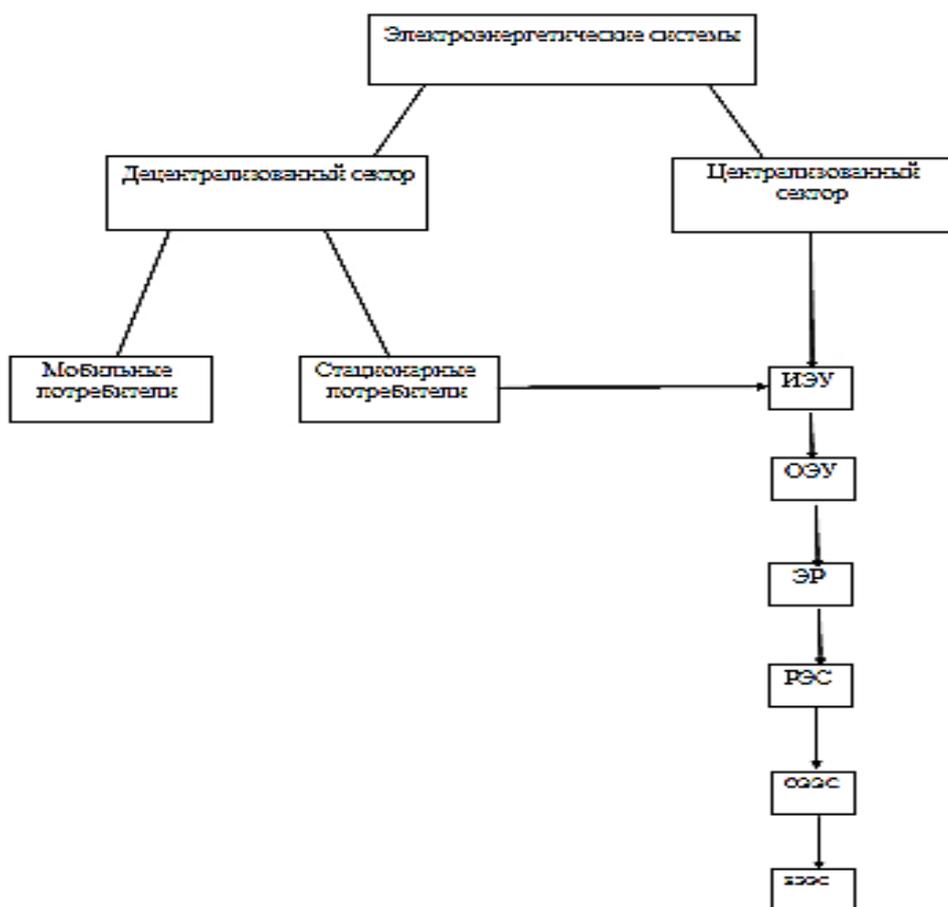


Рисунок 2 – Структура электроэнергетических систем

Таким образом, выделен основной круг задач исследования условий формирования и развития систем электроснабжения районов Севера.

Основополагающей частью данного исследования является изучение СЭС, закономерностей и процессов, происходящих при их развитии. Следующий раздел работы посвящен определению групп СЭС, однородных по условиям формирования и развития; показателей и диапазонов варьирования факторов, характеризующих уровни развития. При сопоставлении затрат следует учесть наличие некоторой зоны, обусловленной точностью исходных данных, в пределах которой варианты могут быть равноэкономичными. Равноэкономичными считаются варианты, отличаются по затратам до 5%. В условиях Севера точное определение исходных данных представляет большую сложность, особенно в условиях несбалансированности цен, поэтому предел равноэкономичности вариантов экспертным путем расширен до 15%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Арзамазцев Д.А., Ананичева С.С., Кожов К.Б., Мызин А.Л. и др. Имитационный подход к планированию развития ЭЭС / Оптимизация развития и эксплуатация энергосистем. – Румыния, г. Ясен, 1991. – С. 100-103.*
- 2. Айвазян С.А. Статистические исследования зависимостей. Применение методов корреляционного и регрессивного анализа при обработке результатов экспериментов. – М.: Металлургия, 1968.*
- 3. Гуторов М.М. Основы светотехники и источники света: Учебное пособие / М.М. Гуторов. – М.: Энергоатомиздат, 2014. – 384 с.*
- 4. Корякин А.К. Методический подход к исследованию эффективности применения электроэнергии для целей теплоснабжения. Якутск: Ин-т физ.-техн. проблем Севера ЯНЦ СО РАН, 1993. – 19 с.*
- 5. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение: Учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. – М.: РадиоСофт, 2009. – 328 с.*