

Кондакова Надежда Ивановна,

старший преподаватель,

Соколов Дьулустан Афанасьевич,

студент гр. ТСП-17,

Слепцов Максим Робертович,

студент гр. ТСП-17,

ФГБОУ ВО Якутская ГСХА,

г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В РАЙОНАХ СЕВЕРА

Зона Севера занимает около 64% территории России. Территория Севера неоднородна по природно-климатическим и социально-экономическим условиям что обуславливает неоднородность в уровне развития производительных сил и в том числе энергетического хозяйства. По географическому положению климату и освоенности территория Севера подразделяется на районы. Специфические условия рассматриваемой территории обуславливают особенности зоны оказывающие существенное влияние на формирование развитие и функционирование энергоснабжающих систем.

Ключевые слова: электроснабжение, энергетика, эксплуатационные затраты, закономерность.

Требования к организации и методологии управления формированием и развитием энергетического хозяйства в районах Севера – особые. Некоторые особенности зон:

- оторванность районов от систем централизованного энергоснабжения что усугубляется включением в зону тундры и Арктики;
- большая удаленность от основных наиболее экономичных топливных баз страны, сложность и трудоемкость доставки топлива (морским, речным и автомобильным видами транспорта), необходимость базирования энергетики ряда отдаленных районов на дальнепривозном жидком топливе, что приводит к большому удельному весу топливной составляющей в эксплуатационных затратах на получение энергии;

- малоосвоенность территории, преобладание малых и средних населенных пунктов, очаговое размещение производительных сил, приводящее к образованию большого числа территориально разобщенных энергоузлов;

- удаленность и труднодоступность территории в сочетании с экстремальными природно-климатическими условиями, что вызывает высокие затраты на сооружение энергетических источников и сетей, значительно превосходящие соответствующие затраты для центральных районов страны, что также обуславливает повышенную длительность инвестиционных процессов;

- наличие относительно большого удельного веса кочевых и сезонных потребителей, обусловленного традиционным образом жизни народов Севера (занятия оленеводством, рыбной ловлей и др.), а также спецификой транспортного и промышленного освоения зоны;

- высокая ранимость природной среды и вытекающая из этого большая роль учета экологических факторов в развитии энергетического хозяйства на Севере;

- обширность территории, вызывающая повышенные затраты на транспортировку производимой энергии, что в сочетании с низкой плотностью электрических и тепловых нагрузок обуславливает повышенные затраты на энергоснабжения.

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].

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. В связи с этим, 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 от различных 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 приведено перспективное объединение узлов [4].



Рисунок 1 – Перспективное объединение узлов

При исследовании условия 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,

различающиеся степенью централизации: изолированные энергоузлы; объединенные энергоузлы; энергорайоны; районные энергосистемы, объединенные электроэнергетические системы; единая электроэнергетическая система. На рис. 2 приведена структура электроэнергетических систем [4].

В работе рассматривается задача определения эффективности применения систем электротеплоснабжения (ЭТС). С одной стороны, применение электроэнергии для целей теплоснабжения. Можно 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 децентрализованного электро- и теплоснабжения.

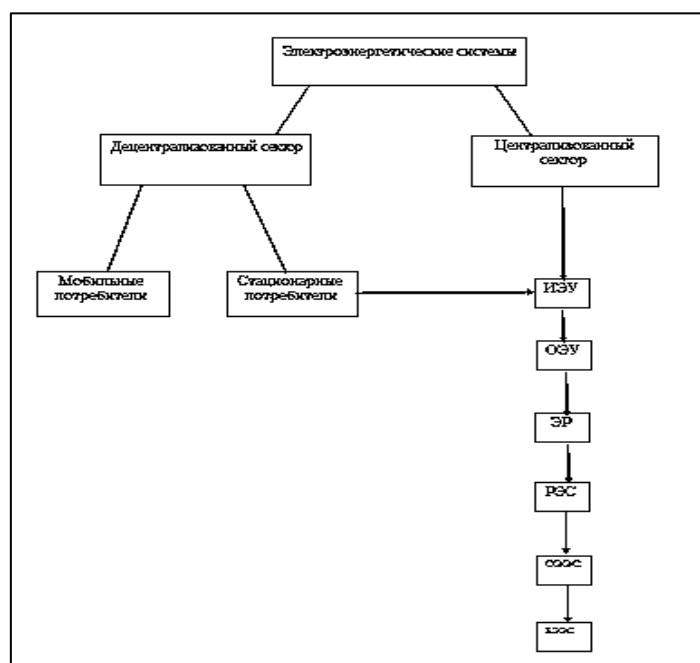


Рисунок 2 – Структура электроэнергетических систем

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 нашло распространения в западной части Республики Саха (Якутия), где потребления 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.

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

Основополагающей частью данного исследования является изучения 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 определения 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. Корякин А.К., Иванов А.К., Старков А.В. Структура и взаимосвязь основных задач исследования формирования и развития систем энергоснабжения районов Севера[Электронный ресурс]// *Наука и образование: новое время.* – 2018. - №5. – С. 110-113. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36447450>.
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. Ин-т физ.-техн. проблем Севера ЯНЦ СО РАН. – Якутск, 1993. – 19 с. Деп в ВИНИТИ 09.13.93. №3042-B93.
5. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение: Учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. – М.: РадиоСофт, 2009. – 328 с.