

OPTIMIZING MODES OF UNDER PROBABILISTIC CHARACTER OF INPUT INFORMATION

K.M.Reymov, F.A.Egamberdiyev, A.A.Sobitov

This article questions optimization of energy systems based on functional limitations in terms of probability of the initial information.

БЕРИЛГАН МАЪЛУМОТЛАР ЭҲТИМОЛЛИ БЎЛГАН ШАРОИТЛАРДА ЭНЕРГОТИЗИМ ҲОЛАТЛАРИНИ ОПТИМАЛЛАШ

Реймов К.М., Эгамбердиев Ф.А., Собитов А.А.

Мақолада энерготизим ҳолатларини актив қувват бўйича берилган маълумотлар эҳтимолли бўлганда функционал чеклашларни ҳисобга олиб оптималлаш масаласи қараб чиқилган.

ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ВЕРОЯТНОСТНОГО ХАРАКТЕРА ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Реймов К.М., Эгамбердиев Ф.А., Собитов А.А.

В данной статье рассмотрены вопросы оптимизации режимов энергосистем с учетом функциональных ограничений в условиях вероятности исходной информации.

При краткосрочном планировании режимов электроэнергетических систем (ЭЭС) исходной информацией, который носит вероятностный или частично неопределенный характер часто являются нагрузки узлов, определяемые соответствующими методами прогнозирования.

Основной характеристикой вероятностной информации является законы распределения исходных параметров в известном диапазоне их изменения. В

условиях наличия статистических данных по значениям таких параметров законы их распределения можно получить на основе обработки этих данных.

Оптимизацию в условиях вероятностного характера исходных параметров можно осуществить, в частности, на основе поиска экстремума математического ожидания целевой функции. При этом заданный диапазон изменения исходного параметра x делится на m участков, в которых он имеет значения x_1, x_2, \dots, x_m с вероятностями появления, в соответствии с заданным законом распределения, p_1, p_2, \dots, p_m , соответственно. Затем m раз решаются детерминированная оптимизационная задача с учетом всех ограничений при значениях исходного параметра x_1, x_2, \dots, x_m , в результате находятся условно-оптимальные планы z_1, z_2, \dots, z_m . По известным значениям исходного параметра и полученным условно-оптимальным планам вычисляются соответствующие значения целевой функции, представляющей собой, например, функцию суммарных издержек в ЭЭС $Z_{ij}=f(z_i, x_j)$ ($i=1, 2, \dots, m, j=1, 2, \dots, m$). По этим значениям целевой функции формируется платёжная матрица. Затем для каждого условно-оптимального плана z_t вычисляются математические ожидания целевой функции $MZ_t = \sum_{j=1}^m p_j Z_{tj}$. План z_t при котором обеспечивается минимум математического ожидания целевой функции, является оптимальным.

Исследованиями установлено, что в условиях наличия функциональных ограничений в виде неравенств при некоторых условно-оптимальных планах, полученных по вышеописанному алгоритму и условиях их реализации эти ограничения могут нарушаться. В таких случаях условно-оптимальные планы являются недопустимыми. Поэтому здесь предлагается алгоритм учета таких ограничений, согласно который вместе с платёжной матрицей формируется аналогичные матрицы, состоящие из значений функций ограничений. Затем прежде чем приступить к расчету математических ожиданий целевой функции, исключается из дальнейшего рассмотрения те условно-оптимальные планы, для которых хотя бы при одном условии реализации хотя бы одно ограничение

нарушается. Затем рассчитываются математические ожидания для оставшихся условно-оптимальных планов, по которым определяется оптимальный план.

Эффективность расчета по описанному алгоритму исследовано на простейшем примере оптимального распределении нагрузки электропотребителя между тремя станциями.

Результаты исследований показали, что алгоритм учета функциональных ограничений в виде неравенств при оптимизации режимов энергосистем в условиях вероятностного характера исходной информации, основанный на использовании платёжных матриц целевой функции и функций ограничений, может обеспечить эффективное решение рассматриваемой задачи.

Литература

1. Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике/ Под общей ред. Ю.Н.Руденко и В.А.Семенова. – М.: Изд-во МЭИ, с. 2000.-648
2. Обоскалов В.П., Паниковская Т.Ю., Карпов И.В. Суточное регулирование нагрузки в рынке электроэнергии//<http://sei.irk.ru/symp2010/papers/RUS/S4-14r.pdf>.

СПРАВКА ОБ АВТОРЕ

1. Ф.И.О. автора: **Реймов Камал Мамбеткаримович**
2. Место работы: **Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан**
3. Должность: **ассистент, каф. «Электрические станции, сети и системы»**
4. Ученая степень: -
5. Ученое звание: -
6. Адреса. Служебный: **100095, Узбекистан, Ташкент, ул. Университетская, 2,**
7. Телефоны. Служебный: **(8-371) 246-03-04**
Сотовый: **(+99891) 399-88-55**
8. E-mail: kamal_tstu@mail.ru

1. Ф.И.О. автора: **Эгамбердиев Фаррух Абдуманноп угли**
2. Место работы: **Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан**
3. Должность: **магистр, каф. «Электрические станции, сети и системы»**
4. Ученая степень: -
5. Ученое звание: -
6. Адреса. Служебный: **100095, Узбекистан, Ташкент, ул. Университетская, 2,**
7. Телефоны. Служебный: **(8-371) 246-03-04**
Сотовый: **(+99897) 702-06-02**
8. E-mail: egamberdiyev.farruxbek@gmail.com

1. Ф.И.О. автора: **Собитов Азимжон Адхаммирза угли**
2. Место работы: **Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан**
3. Должность: **магистр, каф. «Электрические станции, сети и системы»**
4. Ученая степень: -
5. Ученое звание: -
6. Адреса. Служебный: **100095, Узбекистан, Ташкент, ул. Университетская, 2,**
7. Телефоны. Служебный: **(8-371) 246-03-04**
Сотовый: **(+99894) 420-84-85**
8. E-mail: sobithanov-93@mail.ru