

основных фондов (ЕАМ) и работы с людьми (персоналом, заказчиками (CRM) и т.д.).

УДК 330.621

### Долгосрочное прогнозирование режимов энергопотребления

Нагорнов В.Н., Радюк Е.В., Коломыцкая Н.А.  
Белорусский национальный технический университет

Несмотря на определенные успехи, достигнутые в области прогнозирования электропотребления, остается еще немало проблем, которые ждут своего решения. Так в частности, подавляющее большинство моделей ориентированы на прогноз лишь отдельных параметров режима энергопотребления, например, максимальной мощности и объема потребляемой энергии, что, как правило, недостаточно при оптимизации структуры генерирующих мощностей и решении других задач, стоящих перед исследователями.

Нами предлагается комплексный подход к прогнозу режима энергопотребления. Известно, что наиболее полно отражает режимные факторы годовой график на продолжительности.

В связи с этим на первом этапе формирования прогнозной модели, годовой график по продолжительности эквивалентируется полиномом вида:

$$P(t) = a_0 t^0 + a_1 t^1 + a_2 t^2 + a_3 t^3 \dots a_n t^n,$$

где  $P(t)$  - мощность в момент времени  $t$ ,  $a_0, a_1, a_2, a_3 \dots a_n$  - коэффициенты полинома.

На следующем этапе прогнозирования, на основе ретроспективных данных находится зависимость значений коэффициентов полинома от сложившейся структуры потребителей, т.е.

$$a_0 = f_0(\mathcal{E}_{np}, \mathcal{E}_{mp}, \mathcal{E}_n, \mathcal{E}_{op}),$$

$$a_1 = f_1(\mathcal{E}_{np}, \mathcal{E}_{mp}, \mathcal{E}_n, \mathcal{E}_{op}),$$

$$a_n = f_n(\mathcal{E}_{np}, \mathcal{E}_{mp}, \mathcal{E}_n, \mathcal{E}_{op}).$$

где  $\mathcal{E}_{np}, \mathcal{E}_{mp}, \mathcal{E}_n, \mathcal{E}_{op}$  годовое потребление промышленностью, транспортом, населением и другими группами потребителей.

Расчеты показали, что приемлемая ошибка аппроксимации годовых графиков нагрузки достигается при значениях степени полинома равной 5...8. Исследования выявили снижение относительной погрешности аппроксимации с увеличением степени полинома. Линейный и квадратичный

тренды способствуют выявлению многолетних тенденций формирования режима энергопотребления.

УДК 621.311

## **Энергетическая безопасность Республики Беларусь**

Нагорнов В.Н., Радюк Е.В.

Белорусский национальный технический университет

В современном мире пришло осознание ответственности за то, чтобы энергетические объекты стали более безопасными, а также осознание необходимости справляться с рисками и последствиями изменения климата. Для решения поставленных задач разрабатываются национальные стратегии развития энергетической отрасли. Так, распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 №1715-р утверждена Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, Европейским Союзом принята энергетическая дорожная карта «Energy roadmap 2050».

В нашей стране в целях достижения энергетической независимости действует утвержденная Указом Президента №433 от 17.09.07 г. Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь на период до 2020 года. В данном документе приводятся основные цели и задачи проведения энергетической политики; прогноз и меры по улучшению структуры топливно-энергетического баланса; мероприятия по энергосбережению; научно-техническое обеспечение развития отрасли. Концепция включает систему показателей и контрольные точки, позволяющие регулярно отслеживать продвижение к достижению конечных целей, для этого доводятся индикаторы энергетической безопасности.

Однако, приведенные показатели учитывают лишь экономические стороны проблемы, не делая акцент на экологические и социальные вопросы.

С учетом вышеизложенного, необходимо изменение формирования энергетической политики с внесением соответствующих поправок в новую редакцию Концепции энергетической безопасности и продлением ее срока до 2030-2050 гг. Для этого требуется с учетом опыта передовых стран подготовить технико-экономическое обоснование потенциала снижения энергопотребления в наиболее энергоемких отраслях экономики Республики Беларусь; адаптировать к современным условиям региональные системы энергоснабжения с учетом экономически целесообразного потенциала снижения потребления топливно-энергетических ресурсов. Кроме того, необходимо пересмотреть систему индикаторов энергетической безопасности, исключив из нее неактуальные и дублирующие друг друга показатели, а также дополнить ее блоками социальных и экологических индикаторов устойчивого развития.