



Идентификатор выступления: 55

Тип: не указан

## Исследование многолетних колебаний температур зимних температур. Возможности прогнозирования интегральной разности температур

MULTI-YEAR OSCILLATIONS INVESTIGATION OF WINTER TEMPERATURES OF RUSSIA. PREDICTION OF INTEGRATED TEMPERATURE DIFFERENCE DURING THE HEATING PERIOD

Ivan Khazheev

The Melentiev Energy Systems Institute of SB RAS, Irkutsk, Russia

The object of study is the perennial fluctuations in winter temperatures.

The aim of the article is to develop and interpret a forecast model for the integral temperature difference inside and outside the building for the heating period, based on the meteorological data of the beginning of the heating period.

To estimate the deviations of fuel consumption for heating according to meteorological observations of previous years, the integral temperature difference is used inside and outside the building during the heating period. When dividing the heating period into two intervals relative to the considered dates, obtain indicators of accumulated and residual integral temperature differences.

The possibility of predicting the integral temperature difference based on estimates of fuel consumption for heating in the first months of the heating year is investigated. The hypothesis of the existence of a statistical relationship between the accumulated and residual integral temperature differences was confirmed. A model for predicting the probability of the expected integral temperature difference for the upcoming heating period is developed. The model is focused on obtaining matrices of conditional probabilities of the "transition" of observation from the partitioning interval of accumulated integral temperature differences to the interval of residual integral temperature differences. Matrices of conditional probabilities make it possible to estimate the probabilities of the scenarios for the implementation of the remaining part of the winter, based on data from the first months of the heating period, can be used to adjust the fuel supply programs.

Entropy is used to evaluate the effectiveness of forecasting the integral temperature difference inside and outside the building during the heating period based on conditional probability matrices. The indetermination of predicting the integral temperature difference using conditional probability matrices is calculated. The choice of a specific scenario allows reducing indetermination on average up to 12%, in some cases, this effect can be reached 40%.

References

1. ZORKALTSEV V.I., MOKRIY I.V., KHAZHEEV I.I. Long-term variations of winter temperatures in the regions of Russia and their influence on the reliability of energy supply // Energy Policy. - Moscow, 2017. - No. 4. - p. 81-91.
2. ZORKALTSEV V.I., KHAZHEEV I.I. How do you know when you meet? On the prediction of winter by the date of its beginning // ECO. - Novosibirsk, 2017. - No. 4. - p. 124-133.
3. Russian Hydrometeorological Portal "All-Russian Scientific Research Institute of Hydrometeorological Information - World Data Center" of the Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring. URL: <http://meteo.ru/>.

ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ КОЛЕБАНИЙ ЗИМНИХ ТЕМПЕРАТУР. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР

Хажеев И.И.

Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, г.Иркутск, Россия

Объект исследования: многолетние колебания зимних температур.

Цель: разработка, обоснование модели прогнозирования интегральной разности температур внутри и вне здания за отопительный период на основе температурных данных начала отопительного года. Для оценки отклонений расхода топлива на отопление по данным метеонаблюдений прошлых лет используется интегральная разность температур внутри и вне здания за отопительный период. При разбиении отопительного периода на два интервала относительно рассматриваемой даты получим показатели накопленной и остаточной интегральных разностей температур. Исследована возможность прогнозирования интегральной разности температур на основе метеоданных за первые месяцы отопительного года. Подтверждена гипотеза о наличии зависимости между накопленной и остаточной интегральными разностями температур. Разработана модель прогнозирования вероятности ожидаемых значений интегральной разности температур за предстоящий отопительный период. Модель ориентирована на получение матриц условных вероятностей «перехода» наблюдения из интервала разбиения накопленных интегральных разностей температур в интервал остаточных интегральных разностей температур. Матрицы условных вероятностей позволяют оценить вероятности реализации сценариев оставшейся части зимы на основе данных первых месяцев отопительного периода. Матрицы условных вероятностей могут быть использованы для проведения корректирующих мероприятий по перераспределению резервов и запасов в системе топливоснабжения.

Для оценки эффективности прогнозирования интегральной разности температур внутри и вне здания за отопительный период с помощью матриц условных вероятностей используется энтропия. Численно определяется величина неопределенности, устраняемая при прогнозировании интегральной разности температур с помощью матриц условных вероятностей. Выбор определенного сценария позволяет уменьшить неопределенность в среднем до 12 %, в отдельных случаях, этот эффект можно достигать 40 %.

Литература

4. ЗОРКАЛЬЦЕВ В.И., МОКРЫЙ И.В., ХАЖЕЕВ И.И. Многолетние вариации зимних температур по регионам России и их влияние на надежность энергоснабжения// Энергетическая политика. – Москва, 2017. – № 4. – С. 81-91.
5. ЗОРКАЛЬЦЕВ В.И., ХАЖЕЕВ И.И. Как узнаешь, когда встречаешь ? О предсказании зимы по дате ее начала// ЭКО. – Новосибирск, 2017. – № 4. – С. 124-133.
6. Российский гидрометеорологический портал ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – мировой центр данных» Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aisori.meteo.ru/ClimateR>.

**Первый автор:** ХАЖЕЕВ, Иван (Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН)

**Докладчик:** ХАЖЕЕВ, Иван (Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН)

**Классификация сессий:** Session 5. Reliability of fuel and energy supply to the consumer, energy security

**Классификация направления:** Reliability of fuel and energy supply to the consumer, energy security / Надежность топливо- и энергоснабжения потребителей, энергетическая безопасность