

Формирование выборки исходных данных для машинного обучения модели краткосрочного прогнозирования электропотребления

Рассмотрены вопросы краткосрочного прогнозирования потребления электрической энергии с использованием метода машинного обучения XGBoost. Предложена структура ансамбля деревьев решений градиентного бустинга XGBoost, предназначенная для формирования прогноза электропотребления на сутки вперед. Определены значимые технологические параметры и размер обучающей выборки для прогнозирования с требуемой точностью.

Ключевые слова: прогнозирование электропотребления, машинное обучение, деревья решений, градиентный бустинг.

Горшенин Алексей Юрьевич – аспирант, ассистент Омского государственного технического университета (ОмГТУ).

Список литературы

1. Староверов Б.А., Хамитов Р.Н. Реализация глубокого обучения для прогнозирования при помощи ансамбля нейронных сетей // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2023. № 4. С. 185–189.
2. Воевода А.Е., Харитонова Д.Д., Валь П.В. Краткосрочное прогнозирование электропотребления на основе метода случайного леса // Электроэнергетика глазами молодежи - 2016 : Материалы VII Международной молодежной научно-технической конференции. Т. 2. – Казань: Казанский государственный энергетический университет. 2016. С. 124–127.
3. Блохин А.В., Грицай А.С., Горшенин А.Ю. Исследование факторов, влияющих на потребление электроэнергии коммерческим предприятием // Математические структуры и моделирование. 2022. № 3(63). С. 39–47.
4. Исаев Ю.Н., Архипова О.В., Ковалев В.З., Хамитов Р.Н. Адаптивное краткосрочное прогнозирование потребления электроэнергии автономными энергосистемами малых северных поселений на основе методов корреляционного анализа // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2023. Т.334. №2. С. 224–239.
5. Серебряков Н.А. Применение адаптивного ансамблевого нейросетевого метода для краткосрочного прогнозирования электропотребления электротехнического комплекса районных электрических сетей // Омский научный вестник. 2021. №1(175). С. 39–45.
6. Горшенин А.Ю., Денисова Л.А. Прогнозирование выработки электроэнергии ветроэлектростанцией с применением рекуррентной нейронной сети // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2023. № 4. С. 39–45.
7. Chen T. and Guestrin C. XGBoost: A scalable tree boosting system, arXiv.org. 2016. Available at: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1603.02754>
8. CatBoost: unbiased boosting with categorical features / L. Prokhorenkova, G. Gusev, A. Vorobev, A. V. Dorogush, A. Gulin // Advances in Neural Information Processing Systems. 2018. Pp. 6638–6648.
9. Денисова Л.А. Математическая модель цифровой системы регулирования с переменными параметрами // Автоматизация в промышленности. 2011. №9. С. 45–48.
10. Wan X. et al. Estimating the sample mean and standard deviation from the sample size, median, range and/or interquartile range // BMC medical research methodology. 2014. V. 14. Pp. 1–13.
11. Mangalathu S., Hwang S. H., Jeon J. S. Failure mode and effects analysis of RC members based on machine-learningbased SHapley Additive exPlanations (SHAP) approach // Engineering Structures. 2020. V. 219. P. 110927.

Gorshenin A.Yu. Initial data sample generation for machine learning of power consumption scheduling model

The paper discusses the problems of power consumption scheduling with the help of XGBoost machine learning technique. A structure of the ensemble of XGBoost decision trees is offered for predicting power consumption one day ahead. Significant process parameters and the size of the training sample are determined for the specified prediction accuracy.

Keywords: *power consumption prediction, machine learning, decision trees, gradient boosting.*