Usan redes neuronales para mejorar la predicción de la velocidad del viento

resumen

Un equipo de investigadores de la Universidad de Alcalá (UAH) y la Universidad Complutense de Madrid (UCM) ha ideado un nuevo método para predecir la velocidad del viento en aerogeneradores de parques eólicos. El sistema se basa en el uso conjunto de modelos de predicción meteorológica y redes neuronales artificiales, y permite calcular la producción energética de parques eólicos con dos días de antelación

a fondo

"El objetivo del método híbrido que hemos desarrollado es predecir la velocidad del viento en cada uno de los aerogeneradores de un parque eólico", explica Sancho Salcedo, ingeniero de la Escuela Politécnica Superior de la UAH y coautor del estudio, publicado on line en la revista *Renewable Energy*.

Parque eólico. Imagen: Salcedo et al.

Para desarrollar el nuevo método, los científicos han partido de la información que facilita el *Global Forecasting System*, un modelo global de predicción del Centro Nacional de Predicción Ambiental de EE UU. Los datos de este sistema cubren toda la Tierra con una resolución de aproximadamente 100 kilómetros, y son de acceso libre en internet.

Los investigadores logran más detalle en la predicción integrando también el llamado 'modelo de meso-escala de quinta generación' (MM5), del Centro Nacional de Investigación Atmosférica de EE UU, y pensado para mejorar la resolución hasta 15x15 kilómetros.

"Esta información todavía no es suficiente para predecir la velocidad del viento en un aerogenerador concreto, y por eso aplicamos redes neuronales artificiales", aclara Salcedo. Estas redes son sistemas automáticos de aprendizaje y procesamiento de información que simulan el funcionamiento del sistema nervioso de los animales. En este caso utilizan los datos de temperatura, presión atmosférica y velocidad del viento que suministran los modelos de predicción, así como los que recogen los propios aerogeneradores.

Con estos datos, y una vez "entrenado el sistema", se facilitan predicciones sobre la velocidad del viento con una antelación de entre una y 48 horas. Los parques eólicos están obligados por ley a facilitar estas previsiones a Red Eléctrica Española, la empresa que transporta la electricidad y opera el sistema eléctrico español.

Salcedo indica que la aplicación es inmediata: "Si se conoce la predicción de velocidad de viento en un aerogerador, se puede estimar su producción de energía, y por lo tanto, sumando las predicciones en cada 'aero', se puede predecir la producción de un parque eólico completo". La metodología ya se ha aplicado "con muy buenos resultados" en el parque eólico de La Fuensanta, en Albacete.

© Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación – Universidad Complutense de Madrid
C/ Donoso Cortés, 65. 28015 Madrid. www.ucm.es/info/otri

Se pueden ahorrar millones de euros

Los investigadores continúan mejorando el método, y recientemente han propuesto la utilización de varios modelos de predicción global en lugar de uno sólo, según han publicado este año en la revista *Neurocomputing*. De esta forma se obtienen varios conjuntos de entrenamiento, que después se aplican a bancos de redes neuronales para obtener una predicción más precisa de la velocidad del viento en los aerogeneradores.

Los resultados obtenidos muestran una mejora en la predicción de un poco más del 2% respecto al modelo anterior. "Aunque pueda parecer un pequeño avance, en realidad es muy considerable, ya que estamos hablando de una mejora en la predicción de producción de energía que puede significar millones de euros", concluye Salcedo.

« « « « « « « « « « « « « « « « « « « más información

Fuente UCM:

» Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica II

Facultad de Ciencias Físicas

Universidad Complutense de Madrid

Fuente Universidad de Alcalá:

» Sancho Salcedo Sanz

Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Escuela Politécnica Superior

Universidad de Alcalá

Referencias bibliográficas:

» Sancho Salcedo-Sanz, Ángel M. Pérez-Bellido, Emilio G. Ortiz-García, Antonio Portilla-Figueras, Luis Prieto y Daniel Paredes. "Hybridizing the fifth generation mesoscale model with artificial neural networks for short-term wind speed prediction". *Renewable Energy* 34 (6): 1451–1457, 2009 (doi:10.1016/j.renene.2008.10.017)

» Sancho Salcedo-Sanz, Ángel M. Pérez-Bellido, Emilio G. Ortiz-García, Antonio Portilla-Figueras, Luis Prieto y Francisco Correoso. "Accurate short-term wind speed prediction by exploiting diversity in input data using banks of artificial neural networks". *Neurocomputing* 72(4-6):1336–1341, 2009.

Autor:

» Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC)