Los científicos de la SibFU con el uso de un vehículo aéreo no tripulado diagnosticarán el abeto siberiano

Los científicos rusos y españoles crearon un modelo de red neuronal convolucional para detectar el abeto siberiano (Abiessibirica) afectado por el escarabajo escolítido Polygraphusproximus Blandford en imágenes de un vehículo aéreo no tripulado. Los resultados de la investigación se publicaron en la revista Remote Sensing.

La invasión del escarabajo escolítido causa daños catastróficos a los bosques de abetos en Rusia, especialmente en la región del Lejano Oriente. Determinar el grado de daño al árbol según la forma, textura y color de la copa del árbol en las imágenes obtenidas con un vehículo aéreo no tripulado (VANT) es un enfoque fundamentalmente nuevo para evaluar el estado del bosque. Sin embargo, esta tarea es difícil, porque el abeto a menudo crece en un bosque mixto de alta densidad, donde las copas de los árboles se superponen en el dosel y, por lo tanto, es difícil distinguir las copas individuales de las imágenes, incluso para el ojo humano.

En esta investigación, basada en los últimos logros de la inteligencia artificial, los autores proponen una solución de dos pasos. Primero, en las imágenes obtenidas con la ayuda de vehículos aéreos no tripulados, se lleva a cabo la detección automática de áreas que tienen más probabilidades de contener la copa del árbol. Luego, utilizando la red neuronal convolucional desarrollada por los investigadores, determinan el grado del daño al abeto en cada área seleccionada en la primera etapa.

Los experimentos muestran que el enfoque propuesto proporciona resultados fiables para reconocer este problema en imágenes de bosques obtenidos con la ayuda de un VANT en la Reserva Estatal de Stolby (Krasnoyarsk, Rusia).

«Al principio preparamos un conjunto de datos que consistía en parches (imágenes en las que cada una incluyó una categoría de árbol) que fue artificialmente ampliado con el uso de diversas tecnologías existentes para entrenar el futuro modelo. Aplicando el aprendizaje automático profundo, es decir, las redes neuronales convolucionales, logramos crear un modelo capaz de reconocer cuatro categorías de abetos que difieren en el grado de daño causado por el escarabajo escolítido (según los datos del VANT). Hay que señalar que la arquitectura desarrollada es diferente de las arquitecturas conocidas y ampliamente utilizadas en las tareas de procesamiento de imágenes con el uso de redes neuronales convolucionales, como DenseNet, ResNet, Inseption, etc. El modelo desarrollado para resolver un problema específico es capaz de clasificar los árboles en imágenes con mayor precisión que los modelos de perfil ancho mencionados anteriormente. En la etapa de prueba fue creado un algoritmo que detecta automáticamente las copas de árboles en las imágenes para clasificarlas por el modelo entrenado», — dijo la primera autora del artículo científico **Anastasía Safónova**, la primera autora del artículo científico, estudiante de posgrado de la cátedra de los sistemas de inteligencia artificial de la SibFU, PhD de la Universidad de Granada (España) del programa de las tecnologías de la información y la comunicación «Análisis de datos intelectuales».

«La visión artificial y la inteligencia artificial ya han entrado en nuestras vidas y se utilizan con éxito en diversas industrias. Las redes neuronales funcionan bien en el procesamiento de grandes cantidades de datos de transmisión: video vigilancia, información verbal y textual. Decidimos probar el método de aprendizaje profundo (del término inglés Deep Learning) en la red neuronal convolucional en la industria forestal, en particular, en reconocer el grado de la destrucción de abetos por el escarabajo escolítido (Polygraphus proximus Blandford), porque la situación en Siberia adquirió un carácter espontáneo. Ahora estamos en la etapa experimental de desarrollo de esta red neuronal, y el resultado debe mejorarse significativamente hasta el nivel de implementación práctica, pero la conclusión es inequívoca: la inteligencia artificial se puede usar para monitorear el estado de las áreas forestales», — señaló **Alexéi Rubtsov**, coautor, docente de la cátedra de sistemas de información geográfica del Instituto de Tecnologías Espaciales y Tecnologías de Informaciónde la SibFU.

9 abril 2019

© Universidad Federal Siberiana. Editorial Web: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Dirección de la página Web: https://news.sfu-kras.ru/node/21607