

Учёные СФУ с помощью беспилотника поставят диагноз сибирской пихте

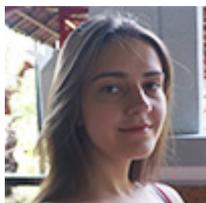
Российские и испанские учёные создали модель свёрточной нейронной сети для обнаружения сибирской пихты (*Abies sibirica*), повреждённой короедом *Polygraphus proximus* Blandford, на изображениях с беспилотного летательного аппарата. Результаты исследования опубликованы в журнале [Remote Sensing](#).



Инвазия короеда вызывает катастрофическое повреждение пихтовых лесов в России, особенно в Дальневосточном регионе и в Средней Сибири. Определение степени повреждения дерева на основе формы, текстуры и цвета кроны дерева на изображениях, полученных с помощью беспилотного летательного аппарата (БПЛА), является принципиально новым подходом в оценке состояния леса. Однако эта задача является сложной, поскольку пихта часто произрастает в смешанном лесу высокой плотности, где кроны деревьев перекрываются в пологие, и, следовательно, различать отдельные кроны по снимкам трудно даже для человеческого глаза.

В этой работе, основанной на последних достижениях искусственного интеллекта, авторы предлагают двухэтапное решение. Вначале на изображениях, полученных при помощи БПЛА, проводят автоматизированное обнаружение областей, которые с большей вероятностью содержат крону дерева. Затем с помощью разработанной исследователями свёрточной нейронной сети (Convolutional Neural Network) определяют стадию повреждения пихты в каждой выделенной на первом этапе области.

Эксперименты показывают, что предлагаемый подход даёт надёжные результаты распознавания этой проблемы на изображениях лесных массивов, полученных с помощью БПЛА в государственном заповеднике Столбы (Красноярск, Россия).



«Вначале мы подготовили набор данных, состоящих из патчей (картинки, где каждая включала одну категорию дерева), который был искусственно увеличен при помощи различных существующих технологий для обучения будущей модели. Применяя глубокое машинное обучение, а именно, свёрточные нейронные сети, нам удалось создать модель, способную распознавать четыре категории пихтовых

деревьев, различающихся степенью повреждения короедом (по данным с БПЛА).

Стоит отметить, что разработанная архитектура отлична от архитектур, известных и широко используемых в задачах обработки изображений с использованием свёрточных нейронных сетей, таких как DenseNet, ResNet, Inception и др.

Разработанная для решения конкретной задачи модель способна классифицировать деревья на снимках с более высокой точностью, чем упомянутые ранее широкопрофильные модели. На этапе тестирования пробных областей был создан алгоритм, позволяющий автоматически детектировать кроны деревьев на изображениях для дальнейшей классификации их обученной моделью», — сообщила

первый автор научной статьи **Анастасия Сафонова**, аспирант кафедры систем искусственного интеллекта ИКИТ СФУ, PhD студент университета Гранады (Испания) по программе в области информационных и коммуникационных технологий



*«Машинное зрение и искусственный интеллект уже прочно вошли в нашу жизнь и успешно используются в различных отраслях. Нейронные сети хорошо работают в обработке больших объемов потоковых данных: видеонаблюдение, речевая и текстовая информация. Мы решили испробовать метод глубокого обучения (от англ. термина Deep Learning) на свёрточной нейросети в задаче для лесной отрасли, в частности, в распознавании степени поражения пихтовых деревьев уссурийским полиграфом (*Polygraphus proximus Blandford*), ситуация с которым в Сибири приобрела стихийный характер. Сейчас мы находимся на экспериментальной стадии разработки этой нейросети, и полученный результат нужно значительно улучшить до уровня практического внедрения, но вывод получился однозначный — искусственный интеллект может применяться в мониторинге состояния лесных территорий», — добавил **Алексей Рубцов**, соавтор статьи, доцент базовой кафедры геоинформационных систем ИКИТ СФУ.*

[Пресс-служба СФУ](#), 5 апреля 2019 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <http://news.sfu-kras.ru/node/21588>