

## ОТЗЫВ

на магистерскую диссертацию  
Инишевой Дарьи Олеговны

«Определение размеров торцов бревен по стерео-реконструкции и нейронной сети»

Работа посвящена применению методов компьютерного зрения и машинного обучения в такой неожиданной области как автоматический учет объема лесоматериалов. С практической точки зрения эта задача является весьма актуальной.

Цель работы – разработка методов нахождения размеров торцов бревен и объема всего штабеля по изображениям этих штабелей на перевозящих их движущихся лесовозов.

Работа разбита на две части. В первой части описывается стенд для получения изображений, состоящий из трех камер, и разрабатывается метод нахождения размеров торцов бревен. Сначала, с использованием алгоритмов стерео-зрения строятся облака трехмерных точек для всех трех стереопар, которые затем объединяются в одно, привязанное к единой системе координат центральной камеры. Сегментация торцов бревен осуществляется по изображению с этой центральной камеры с помощью нейронной сети RetinaNet. Данная сеть была выбрана автором после анализа возможных сетей, подходящих для этой цели. Результатом сегментации является набор параметров эллипсов, которыми аппроксимируются торцы бревен. Затем Инишева Д.О. предлагает и подробно описывает оригинальный алгоритм определения размеров торцов бревен, использующий результаты реконструкции и учитывающий их расположение в пространстве.

Во второй части работы автор разрабатывает алгоритм определения объема штабеля бревен. Для решения этой задачи описываемый ранее стенд дополняется еще двумя обычными, и одной RGBD камерами. По изображениям камер, снимающих движущийся штабель с бревнами, строится разряженное облако точек, которое затем с помощью интерполяции переводится в плотное облако точек. Реальный масштаб изображения вычисляется с использованием карты глубины, получаемой с RGBD камеры. После фильтрации облаков точек стандартными алгоритмами, находится ограничивающий параллелипипед, который и аппроксимирует штабель.

Автор реализовал предложенные методы и привел экспериментальные результаты его использования. Эти результаты, показывают достаточно высокую точность определения размера торцов бревен и объема всего штабеля, что позволяет использовать предлагаемый методы на практике.

В ходе работы Инишева Д.А. показала хорошее владение методами обработки изображений и машинного обучения, а также умением их применять на практике.

Считаю, что Магистерская диссертация Инишевой Д.О. заслуживает оценки **“Отлично”**.

Научный руководитель

доцент кафедры КММС факультета ПМ-ПУ

к.т.н.



В.М. Гришкин