Морфометрический анализ крон деревьев методами фотограмметрии на клоновых плантациях

Иванова Ю.Ю.

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, Россия iuu@ngs.ru

Одной из эффективных форм организации лесного семеноводства является закладка лесосеменных плантаций, с использованием плюсовых деревьев, отобранных в лучших насаждениях. Для выявления генетически лучших особей проводятся многолетние наблюдения. С этой целью анализируется изменчивость большого числа морфометрических показателей. Главными признаками, определяющими строение кроны деревьев, являются: длина осевых и боковых побегов, длина и количество ветвей в мутовках, а также угол крепления ветвей к стволу. Для оценки этих признаков использовались материалы цифровой наземной стереофотосъёмки. Съёмка деревьев производилась на одном из участков селекционного питомника Озёрского лесничества в Алтайском крае

Обработка материалов осуществлялась в программном продукте PhotoModeler. Функциональные возможности программы позволяют построить 3 D – модель как по одной стереопаре, так и по большему числу снимков. Построенная модель позволяет определить пространственные размеры объектов. Опции программы позволяют получать не только линейные размеры объектов, но и величину угла между отрезками.

Общая длина ветви вычислялась как сумма длин её однолетних приростов, при этом идентифицировались соответственные точки на левом и правом снимках. Для объективной оценки полученных результатов были измерены длины трёх ветвей в каждой мутовке и рассчитаны их средние значения. Для каждого из клонов учитывали по несколько привитых деревьев (рамет) и рассчитывали средние значения признаков.

Процесс измерения угла отхождения ветви по стереопаре заключался в идентификации точек, определяющих длину осевого побега (ось первого порядка) и длину бокового побега (ось второго порядка) за исследуемый период. Вычисление угла ветвления реализовалось по пространственным координатам замаркированных точек.

Поскольку в процессе формирования ветви меняется вектор направления её роста в пространстве, то угол отхождения ветви, измеренный на разных стадиях её развития, будет различный. Поэтому при измерениях отмечалось по три точки с последующим построением по ним трёх различных углов и определением среднего значения.

Для оценки точности измерения угла ветвления по стереоснимкам был проведён специальный эксперимент. Его результаты показали, что точность определения угла ветвления деревьев по цифровым стереоснимкам является высокой.

По результатам обработки материалов наземной стереофотосъёмки были получены длины боговых побегов исследуемых клонов (45, 73, 501, 514) за период с 1997 по 2007 годы. Наибольшим приростом крон в ширину характеризуются клоны 501 и 514. Угол отклонения (отхождения) ветвей от ствола у клона 73 и 514 больше чем у клона 45 и 510. Клоны 73 и 514 можно охарактеризовать как туповершинные, а клоны 45 и 510 островершинные.

Таким образом, предлагаемый метод определения количественных характеристик деревьев может служить эффективным средством информационного обеспечения исследователей лесных ресурсов.