

однолеток сосны внесение торфа или органического удобрения на основе опилок не дает должного эффекта и требуется оставление сеянцев на до-ращивание еще на один год.

УДК 630*56

В.М.Гайчук, м.н.с.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ТЕКУЩЕГО ПРИРОСТА

This article researchs the accuracy of some mathematic models for estimation of pine stands increment.

Таксация текущего прироста древостоев по запасу - достаточно сложная операция, требующая трудоемких измерений или длительных наблюдений за древостоем. Кроме того, погрешности измерения отдельных таксационных показателей иногда сильно искажают конечный результат. Математические модели для таксации текущего прироста древостоев по запасу значительно упрощают эту работу. Однако точность определения текущего прироста по этим моделям иногда вызывает сомнения. В данной статье на примере перечета деревьев на пробной площади с использованием математических моделей прогноза роста соснового древостоя оценена точность и надежность математической модели для таксации текущего прироста по запасу.

Исходными данными для расчета служит перечет деревьев по диаметру и высоте в сосновом древостое тридцатилетнего возраста на площади 0.1 га. Для каждого дерева по этим данным оценены:

1. Площадь сечения на высоте 1.3 м по формуле круга

$$g = 3.1415 \times d^2 / 4, \quad (1)$$

где g - площадь сечения, м²; d - диаметр дерева, м.

2. Индекс класса бонитета по математической модели таблицы классов бонитета проф. М.М.Орлова

$$H100 = (12 + h - 2.2 \ln a) / (-0.5 + 0.33 \ln a), \quad (2)$$

где $H100$ - индекс класса бонитета, м; h - высота дерева, м; a - возраст дерева, лет. Формула дает удовлетворительные результаты при возрасте старше 15 лет.

3. Видовая высота по формуле проф. О.А.Атрощенко

$$hf = 1.1416 + 0.4161 h - 0.5608 h / d^2 + 0.0086 H100, \quad (3)$$

где hf - видовая высота, м; h - высота дерева, м; d - диаметр дерева, см; $H100$ - индекс класса бонитета, м.

4. Объем дерева по формуле

$$V = g h f \quad (4)$$

Определены также средние таксационные показатели на 1 га по результатам этого перечета. При этом запас древостоя на 1 га вычислен как по сумме объемов деревьев, так и по средним таксационным показателям по формуле

$$M = G H F, \quad (5)$$

где M - запас древостоя, м³/га; G - сумма площадей сечения древостоя, м²/га; HF - видовая высота, м.

Результаты расчетов приведены в сокращенном виде в табл. 1.

Табл. 1. Результаты обработки перечета деревьев на пробной площади. Площадь - 0.1 га. Возраст - 30 лет

Номер дерева	Диаметр, см	Высота, м	Площадь сечения, м ²	Видовая высота, м	Индекс кл.бон. Н100	Объем дерева, м ³	Запас древостоя, м ³
1	6.3	9.6	0.00312	5.20	22.68	0.0162	-
2	6.8	10.0	0.00363	5.38	23.32	0.0196	-
...
135	19.9	13.0	0.03110	6.77	28.15	0.2107	-
Среднее	12.54	11.54	-	6.12	25.79	-	-
На 1 га	-	-	17.26	-	-	111.19	107.87

Далее проводилось прогнозирование роста каждого дерева за 1 год. Диаметр через 1 год определялся по сумме диаметра в 30 лет и ширины годичного слоя, которая подбиралась случайно, исходя из реальных средних ширин годичного слоя древостоев в возрасте 30 лет. Ход роста по высоте прогнозировался по математической модели таблиц классов бонитета проф. М.М.Орлова, представленной выше (3). При этом считалось, что индекс класса бонитета каждого дерева не изменяется. Остальные таксационные показатели вычислялись по формулам, приведенным выше. Результаты этих вычислений приведены в сокращенном виде в табл. 2.

После этого вычислялся текущий прирост по запасу данного древостоя за 1 год двумя способами.

1. По разности запасов

$$Z = M_{31} - M_{30}, \quad (6)$$

где Z - текущий прирост по запасу за 1 год, м³/га; M_{31} - запас в возрасте 31 год, м³/га; M_{30} - запас в возрасте 30 лет, м³/га.

2. По нашей формуле с использованием средней ширины годичного слоя

$$Z = (-0.6 + H 100 / D + 40 i / D) M / 100, \quad (7)$$

где $H 100$ - индекс класса бонитета древостоя, м; D - средний диаметр древостоя, см; i - средняя ширина годичного слоя в древостое, мм; M - запас древостоя, м³/га.

Табл. 2. Результаты обработки прогнозируемого перечета деревьев на пробной площади. Площадь - 0.1 га. Возраст - 31 год

Номер дерева	Диаметр, см	Высота, м	Площадь сечения, м ²	Видовая высота, м	Годов. слой, мм	Объем дерева, м ³	Запас древостоя, м ³
1	6.56	9.92	0.00338	5.33	1.3	0.0180	-
2	7.08	10.32	0.00399	5.52	1.4	0.0217	-
...
135	20.30	13.38	0.03236	6.93	2.0	0.2244	-
Среднее	12.89	11.89	-	6.26	1.78	-	-
На 1 га	-	-	18.58	-	-	120.00	116.40

Результаты вычислений запасов и прироста различными способами представлены в табл. 3.

Анализируя результаты табл.3, можно отметить, что величина запаса, вычисленная по средним таксационным показателям, незначительно отличается от запаса, полученного по результатам перечета. Величина текущего прироста, вычисленная по формуле, несколько приуменьшена по сравнению с величиной текущего прироста, вычисленного по разности запасов. Следует также отметить, что все вычисления проводились в предположении, что отсутствует отпад в данный исследуемый период. Удаление хотя бы одного дерева сильно искажает среднюю ширину годичного слоя и величину текущего прироста по запасу. Аналогичные расчеты можно сделать для древостоев других возрастов и полнот.

По результатам данного исследования можно сделать следующий вывод: текущий прирост по запасу можно вычислять по математическим моделям и таблицам с использованием средней ширины годичного слоя. При этом результаты не завышаются, а, наоборот, приуменьшаются. При наличии в древостое за исследуемый период отпада деревьев среднюю

ширину годичного слоя нельзя вычислять по разности средних диаметров бывшей и оставшейся части древостоя, т.к. в этом случае величина прироста значительно искажается.

Табл. 3. Сравнительная оценка вычислений запасов и текущего прироста различными способами

Возраст, лет	Запас по результатам перерчета, м ³ /га	Запас по ср. таксационн. показателям, м ³ /га	Отклонение по запасу, %	Прирост по формуле (7), м ³ /га
30	111.19	107.87	-2.98	-
31	120.00	116.40	-3.00	-
Прирост по формуле (6), м ³ /га	8.81	8.53	-	8.17
Отклонение по приросту, %	0.00	-3.18	-	-7.26

УДК 528.4; 582; 587.2; 630*

В.В.Гоч, ассистент

К ВОПРОСУ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Here are the examined questions regarding the accuracy in map coordination of forestry of GPS and instrumental survey; the ways that improve the accuracy in deciphering of contours.

Нормативная точность плано-картографических материалов лесоустройства в целом удовлетворяет требованиям, предъявляемым лесным хозяйством. Но с введением в лесное хозяйство новой системы хранения, сбора и обработки информации с использованием геоинформационных систем (ГИС) необходимо пересмотреть и уточнить требования к графической плановой информации. В ГИСах носителями информации служат электронные карты, полученные с помощью сканирования традиционных лесоустроительных планшетов и последующей цифровки. Так как потребителю придется работать с электронными картами, необходимо решить вопросы обновления карт, определения площадей и др. на новой технологической основе.

В частности, возможно увеличение точности определения площадей за счет перехода к отображению границ участков по координатам точек