

УДК 630*221.01:519

Ф. А. ПАВЛОВ, Е. А. МИХИНА

Павлов Фридрих Алексеевич родился в 1934 г., окончил в 1957 г., Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, старший научный сотрудник по специальности «Автомобильные дороги», профессор кафедры промышленного транспорта Архангельского государственного технического университета, член-корреспондент РАЕН, изобретатель СССР. Имеет более 80 печатных работ по проблемам создания эффективной лесотранспортной сети, ленточных дорожных покрытий.



Михина Елена Анатольевна родилась в 1973 г., окончила в 1995 г. Архангельский государственный технический университет, аспирант кафедры промышленного транспорта АГТУ. Имеет 3 печатные работы в области сухопутного транспорта леса.



МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ НЕОБЛЕСЕННЫХ ПЛОЩАДЕЙ ПРИ СПЛОШНЫХ РУБКАХ ЛЕСА

На примере конкретного бассейна изложена методика определения размеров необлесенных площадей, образовавшихся в результате эксплуатации лесов за предыдущие десятилетия.

The practice of sizing of non-stocked forest areas, formed as a result of forest resources exploitation in previous decades, is presented based on a concrete basin.

Анализ динамики увеличения площадей, оставшихся необлесенными после сплошных рубок леса, очень трудоемок, особенно если его проводят ретроспективно (за предыдущие десятилетия).

Традиционно сложилось так, что практически по всем лесовозным дорогам объем рубок леса наращивали постепенно, доводя его до максимального (проектного или близкого к нему значения). При дальнейшей эксплуатации дорог из-за истощения лесосырьевой базы или из-за отсутствия транспортных путей объем рубок снижался.

Объем сплошных рубок и, соответственно, размер необлесенной площади можно представить в виде некоторой функции, например показательной

$$y = ax^b e^{cx} \quad (1)$$

или степенной

$$y = a + bx + cx^2, \quad (2)$$

где y – объем рубки леса за год, тыс. м³;

x – порядковый номер года;

a, b, c – постоянные коэффициенты, определяемые экспериментально.

Графики показательной функции (1), как наиболее универсальной, при различных значениях b и c приведены на рис.1. Значения аргумента x положительные, поэтому функция y принимает только положительные значения. Если у коэффициентов b и c знаки разные, то функция имеет экстремум A в точке с координатой $x = -b/c$. Кривая может иметь одну или две точки перегиба C и D с координатами $x = -(b \pm \sqrt{b})/c$.

Например, динамику рубок леса в бассейне р. Кодимы можно выразить зависимостью $y = a + bx + cx^2$ (рис.2), для которой корреляционное отношение $\eta = 0,88$.

Необлесенная площадь S , образующаяся в процессе рубок за период от начала эксплуатации до лесовозобновления (за n лет), может быть найдена по формуле

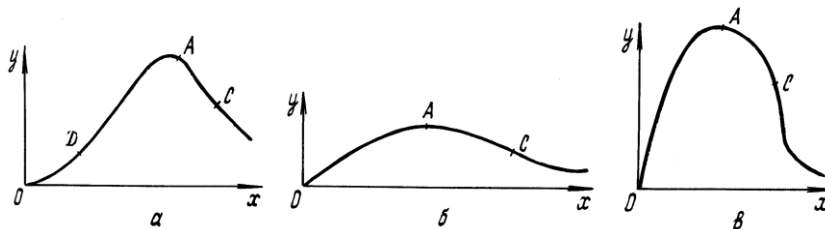


Рис. 1. Формы зависимостей, описывающих динамику рубок леса по лесовозной дороге: $a - c < 0$; $b > 1$; $b - c < 0$; $b = 1$; $v - c < 0$; $0 < b < 1$.

$$S_{i,\dots,n} = \frac{1}{V_{i,\dots,n}} \sum_{i=1}^n y_{i,\dots,n}, \quad (3)$$

где $V_{i,\dots,n}$ – средний запас леса на эксплуатационной площади в i -м году рубки, м³/га;

$y_{i,\dots,n}$ – объем рубок в i -м году, м³;

$\sum_{i=1}^n y_{i,\dots,n}$ – сумма объемов рубок до лесовозобновления (до облесения площадей), м³.

Если брать предшествующий период эксплуатации, например с 1950 г. и ранее, то значение n можно принимать равным 10...15 лет, а на площадях с возобновлением лиственных пород 5...7 лет [1 – 3].

Площади вырубок преобладающих в лесном фонде типов леса (черничные свежие, влажные, долгомошные, брусничные) находятся в обезлесенном состоянии в среднем 8...10 лет. Со временем этот период последовательно увеличивается. Нами предложено за период с 1940 г. до 1980 г. принимать n равным 8,5 годам; с 1980 г. – 10,5 годам. Во всех расчетах, учитывая анализ до 1942 г., в среднем принимаем $n = 10$ годам. По истечении этого срока необлесенная от рубок леса площадь может быть определена при $n > 10$ лет.

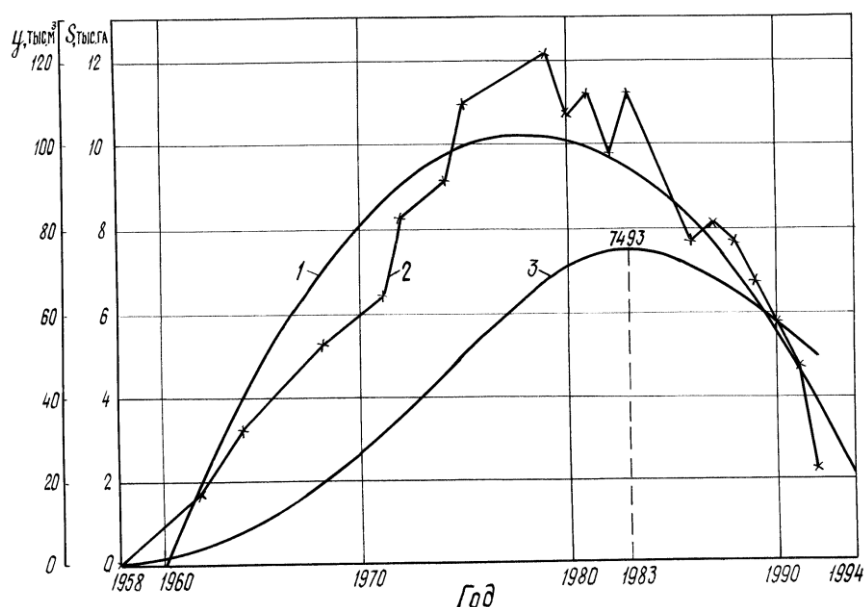


Рис. 2. Динамика объемов рубки леса и образования необлесенной площади по годам

Таким образом,

$$S_{n+1} = \frac{1}{V_i} \sum_{i=1}^{n+1} y_{i, \dots, n+1} - y_{n-9}; \quad (4)$$

$$S_{n+2} = \frac{1}{V_i} \sum_{i=1}^{n+2} y_{i, \dots, n+2} - y_{n-8}; \quad (5)$$

· · · · ·

$$S_{n+10} = \frac{1}{V_i} \sum_{i=1}^{n+10} y_{i,\dots,n+10} - y_n \cdot \quad (6)$$

Если известна функция объемов рубок леса по годам и средний запас леса на 1 га эксплуатационной площади V_{cp} , то интегрированием функции у можно определить необлесенную (техногенную) площадь в любой год лесоэксплуатации. Например, для бассейна р. Кодимы

$$S_i = \frac{1}{V_{cp}} \int_1^n (a + bx + cx^2) dx \cdot \quad (7)$$

На рис. 2 линией 1 ($y = -39,38 + 13,44x - 0,32x^2$) показана динамика заготовки древесины в бассейне р. Кодимы по годам, ломаная линия 2 отражает суммарный объем рубок леса по всем дорогам, которые расположены в данном бассейне. С использованием изложенной методики рассчитаны размеры необлесенных площадей, которые образовались при ежегодных рубках леса. Изменение площади по годам для бассейна р. Кодимы приведено в виде кривой 3. Характер кривой отражает объем рубки в бассейне в рассматриваемый год и размер появившейся необлесенной площади нарастающим итогом за вычетом площадей, срок облесения которых уже наступил.

По данной методике определены размеры необлесенных площадей в динамике по восьми бассейнам р. Северной Двины.

С экологической точки зрения гораздо важнее задавать режим и объемы рубок леса такой функцией, которая ограничивала бы неблагоприятные изменения гидрологического режима реки. Но для этого должны быть четко установлены природоохранные нормативы (требования).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Львов П. Н. Зонально-географические особенности естественного возобновления древесных пород на вырубках Европейского Севера // Состояние возобновления и пути формирования молодняка на концентрированных вырубках Северо-Запада европейской части СССР: Тез. докл. - Архангельск, 1971. - С. 51 - 53.
 [2]. Чертовской В. Г. О возобновлении леса в связи с рубками на Севере // Рубки и восстановление леса на Севере. - Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1968. - С. 10 - 45. [3]. Чертовской В. Г. Естественное возобновление леса в таежной зоне европейской части СССР // Лесн. хоз-во. - 1972. - № 5. - С. 11-17.

Поступила 27 января 1997 г.