

колец сосны и солнечной активностью в Новгородской области и Карельской АССР [14]. Если связь прироста насаждений сосны с солнечной активностью в Новгородской области еще линейная, хотя и менее тесная ($r = 0,69 \pm 0,06$), то дендрохронологические данные в Карельской АССР такой связи с солнечной активностью не обнаруживают ($r = 0,19 \pm 0,03$).

В Мурманской области и на юге профиля (Закарпатской обл.) связь также сравнительно мала. Значит, линейная связь радиального прироста видимо в некоторой степени зависит и от периодичности (ритмики) радиального прироста насаждений, поскольку не случайно самая высокая связь изменчивости солнечной активности в числах Вольфа и прироста насаждений находится на широтах 50–60.

А. Ступнева, Т. Битвинскас

6.1. Динамика прироста сосны и спектральный анализ на различных участках профиля Мурманская обл. – Закарпатье

Для изучения ритмики прироста и его особенностей на различных участках профиля Мурманск – Карпаты был использован А. Ступневой спектральный анализ. Выявились пять групп пробных площадей (районов), характерных своими особенностями динамики радиального прироста.

Приступая к изучению закономерностей прироста древесины нужно, прежде всего, ясно себе представлять, какую информацию поставляет нам каждое дерево и что мы, со своей стороны, хотим от него узнать. Очевидно, что реакция различных деревьев на изменения микро- и макроусловий среды будет неодинаковой и это определяется физиологическими особенностями дерева.

В нашу задачу входит изучение особенностей прироста сосны, обусловленных воздействием внешних факторов, а именно, климатических и солнечных. В связи с этим предварительная обработка данных была направлена на ослабление частичное или полное индивидуального фактора роста и реакции. Индексы годичного прироста отвечают (в первом приближении) требованиям задачи.

Вычисление среднего значения и дисперсии показало, что ряды индексов стационарны по среднему и дисперсии. Статистические свойства стационарных рядов не изменяются со временем, поэтому их можно накопить и выявить с помощью вычисления корреляционной функции и автоспектра. Для прослеживания основных закономерностей в изменчивости прироста сосны при переходе от северных районов профиля к южным, объединим дендроряды в пять групп по пространственному фактору.

В первую группу входят самые северные пробные площади (№ 1, 3–10) Мурманской области и Северной Карелии. Наиболее характерным для всех спектров этой группы (исключая 5 и 8) является наличие большого максимума, соответствующего периодам 18–24 с большой концентрацией в точке 21,8 года, и появление небольших пиков в высокочастотной области ($T = 2,5; 3$ года). При увеличении разрешающей способности окна появляются небольшие пики $T \sim 10,4$ года (14,6) и $T \sim 6-8$ лет, а также выявляется низкочастотная составляющая в

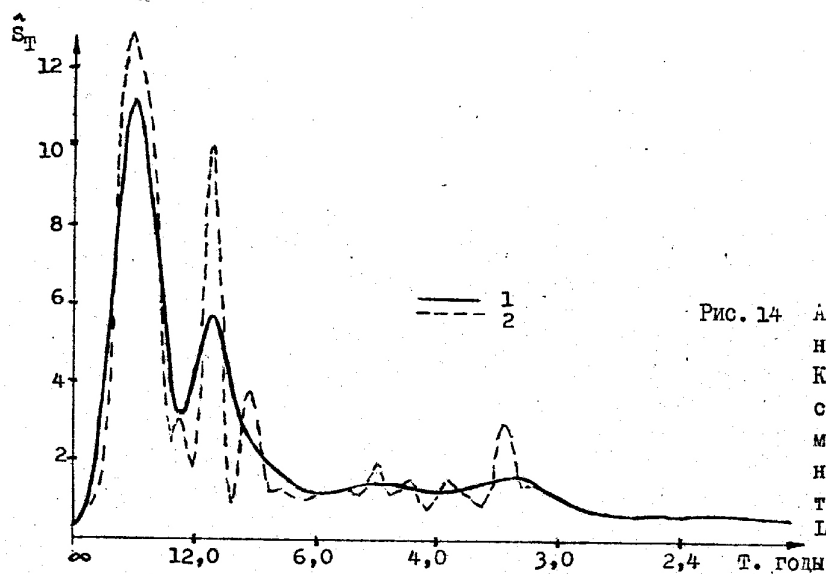


Рис. 14 Автоспектры 4 пробной площади (север Карельской АССР), сглаженные с помощью корреляционного окна Тьюки с точками отсечения $L = 40(1), 80(2)$

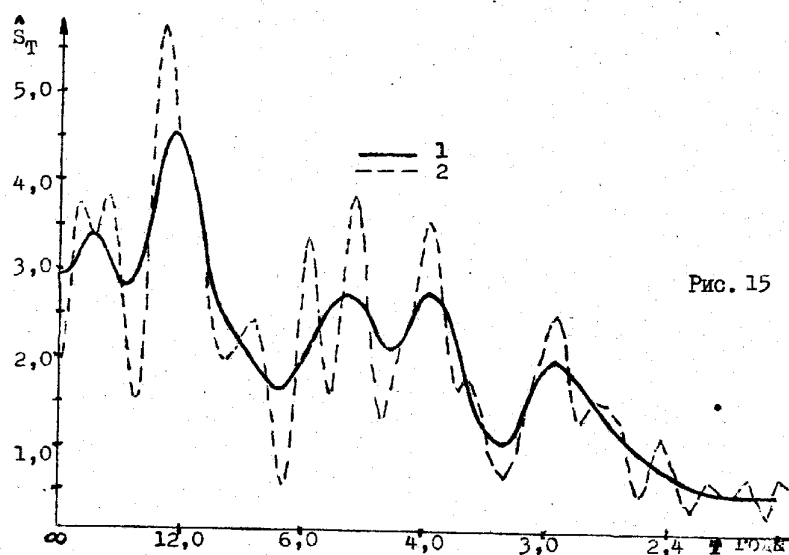


Рис. 15 Автоспектры 23 пробной площади (Новгородская обл.), сглаженные с помощью окна Тьюки с $L = 30(1), 60(2)$

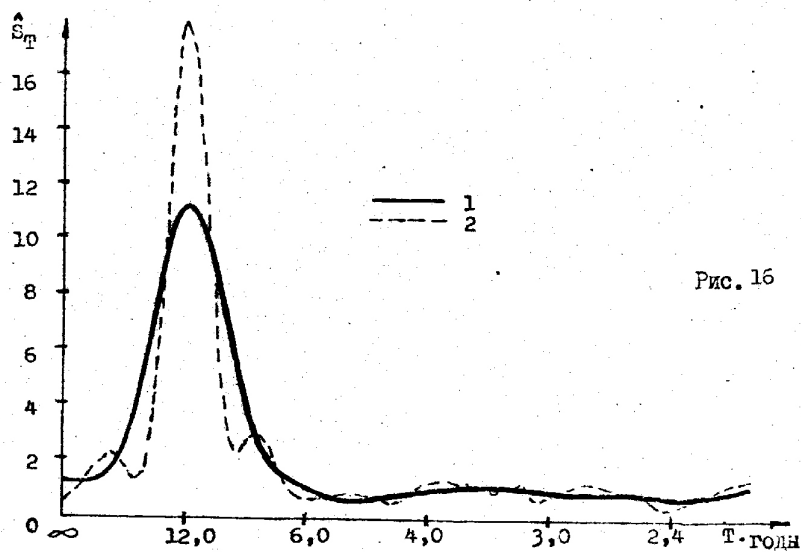


Рис. 16 Автоспектры 38 пробной площади (юго-запад Белоруссии), сглаженные с помощью окна Тьюки с $L = 20(1), 40(2)$

отдельных спектрах (№ 10). Отдельно рассмотрим пробные площади, характеризующиеся болотными условиями произрастания (№ 4, 8). Сильно изрезанные спектры содержат максимумы большой мощности для $T \sim 30-34$ года и $T = 16$ лет, малые пики появляются в областях средних ($T \sim 5-7$ лет) и высоких ($T \sim 3$ года) частот.

Вторая группа - район средней и южной Карелии (пробные площади № 11-20).

Наиболее типично для этих спектров смещение главного максимума в область $T \sim 14-18$ лет и наличие значительной мощности (на уровне главного максимума) в низкочастотном диапазоне ($T \sim 40-20$ лет). Небольшие пики видны в областях 6-8 лет и 3-2 года. 10-12-летние составляющие выявляются в рядах 12, 13, 14, 17.

Третья группа - пробные площади Новгородской области (№ 22, 23, 21). В отличие от большинства рядов первых двух групп эти ряды довольно короткие (100-170 лет). Ряды 22 и 23 имеют главную компоненту с периодом 18,5-21,8 лет, а 22, к тому же, большую мощность на частоте $1/10,4$ года. Спектр 24 ряда сильно изрезан: главный максимум с периодом 14 лет, заметная мощность на низких (период около 40 лет) и средних частотах ($\sim 5-6$ лет), небольшой пик с периодом 3 года.

Четвертая группа - пробные площади Латвии и Литвы (№ 24-31), ряды довольно короткие (60-130 лет). Наиболее выразительной и характерной деталью спектров этой группы является максимум в области 12-17 лет. Возможности выявления тонких деталей спектров сильно ограничены малой длиной рядов группы. Укажем на намечающиеся максимумы (наиболее длинных рядов) на частотах $1/(6-7)$ лет⁻¹ и $1/3,6$ года⁻¹.

Болотные условия произрастания представлены рядом 27. Для них характерно смещение главного максимума в область больших периодов ($\sim 21,8$ лет), появление компонент 10 лет и $\sim 7,5$ лет.

Пятая группа - пробные площади Белоруссии и Украины (№ 32-41). Главный максимум соответствует периодам 8,5-14 лет, заметна низкочастотная составляющая ($T \sim 20$ лет), небольшие пики на средних частотах (6-7 лет), а также высокочастотная компонента малой мощности ($\sim 2,6$ лет).

Итак характерной особенностью динамики прироста сосны долготного профиля западных районов СССР является наличие мощной колебательной компоненты с периодами в диапазоне 11-30 лет, причем, заметна тенденция к уменьшению периода при переходе от северных районов к южным. Динамике прироста сосны исследуемого профиля, кроме того, присущи колебания с периодами: 5-7 лет, 2-3 года. Отдельные ряды имеют заметную мощность на больших периодах ($T \sim 20$ лет). В нескольких рядах существенную роль (по мощности) играет компонента 10,4 года.

Статистически значимыми с вероятностью 80% можно считать главные максимумы, а также компоненты с $T \sim 10,4$ года. На рисунках приведены наиболее типичные спектры.

В. Дергачев, Г. Кочаров, А. Ступнева

6.2. Цикличность прироста сосновых насаждений и солнечная активность

Остановимся более подробно на обнаруженных в спектрах дендрорядов профиля компонен-