

ДОКЛАДЫ ТСХА

•
ВЫПУСК 99
•

АГРОХИМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ,
ПОЧВОВЕДЕНИЕ

МОСКВА—1964

Вып. 99

ДОКЛАДЫ ТСХА

1964

ДИНАМИКА ПРИРОСТА НАСАЖДЕНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

(в условиях Литовской ССР)

Аспирант Т. Г. БИТВИНСКАС

В 1953 г. автор участвовал в экспедиции Института лесного хозяйства Литовской ССР в Биржайской пуще (северная часть республики) по изучению типов леса черноольшаников. На каждой пробе были взяты приростным буровом буровые образцы на высоте груди. Идея была такова: правильный подбор объектов исследований (черноольховых древостоев с разнотравными условиями их местообитаний) должен выявить различия в приросте дерева по диаметру, вернее, в колебаниях его прироста по типам леса в зависимости от изменений комплекса климатических факторов [8].

Результаты анализа буровых образцов и обобщений по выделенным типам леса черноольшаников подтвердили правильность наших предположений. Каждому выделенному типу леса соответствовала характерная кривая прироста насаждений, закономерно изменяющаяся в зависимости от климатических условий.

Дальнейшие исследования мы проводили, работая в системе Литовской лесоустроительной конторы «Леспроект», где в 1960—1962 гг. велось изучение текущего прироста сосны и ели. Пробные площади были заложены в 13 лесхозах, расположенных в основных климатических подрайонах республики.

Цель наших исследований сводится к разработке методов прогнозирования прироста древесины по климатическим показателям и по динамике самого прироста. С помощью этих методов лесники смогут заранее узнавать возможности усыхания или переувлажнения, обмерзания или выгодного теплового режима в лесонасаждениях и в соответствии с этим намечать и осуществлять мероприятия по регулированию интенсивности рубок ухода и предупреждению усыхания деревьев, по защите леса от вредных насекомых и болезней, по мелиора-

ции почв и многие другие лесохозяйственные, лесозащитные и лесозакономерные мероприятия.

Методика работ. Для проведения исследований были заложены временные и постоянные пробные площади (П), на каждой из них производили от 25 до 100 бурений до сердцевины деревьев. Ширину годовичных слоев камерально измеряли стереоскопическим микроскопом МБС-1 с точностью до 0,1 или

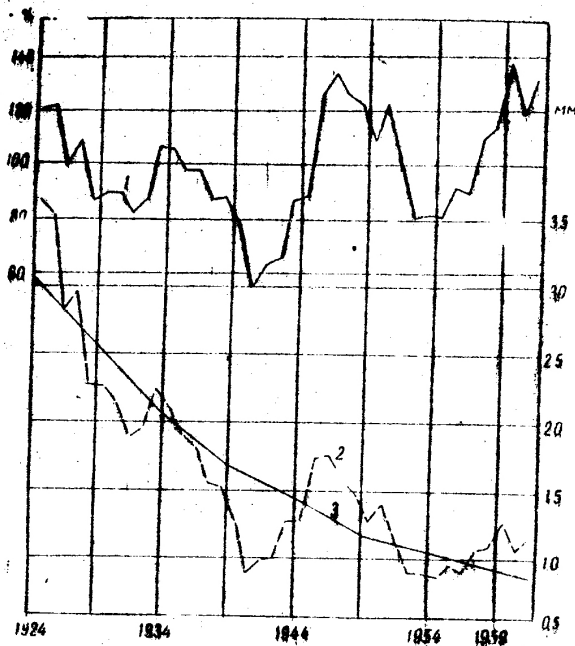


Рис. 1. Динамика прироста насаждений по диаметру. 1 — отклонения от средней многолетней (я %) — индекс годовичных слоев; 2 — фактическая ширина годовичных слоев (в мм); 3 — средняя многолетняя ширина годовичного слоя

0,05 мм. Данные ширины годовичных слоев суммировали по отдельным календарным годам и делили на число бурений для каждой пробной площади. По данным о средней ширине слоев строились графики, которые наглядно показывали колебания прироста по годам. Всего за 1924—1958 гг. было сделано более 320 000 измерений годовичных слоев на 5000 буровых образцах. Наиболее обширные и разнообразные материалы собраны нами по сосне: она исследована на 102 пробных площадях.

Фактическое ежегодное отклонение от многолетней средней кривой прироста исчисляли в процентах и показывали на графике (рис. 1). При такой обработке материалов средняя ширина годовичного слоя представлялась не параболической кривой, а прямой линией. Таким образом, из графика исключены изменения прироста, которые происходят в насаждении в связи с изменением возраста. Процентные данные (так называемые индексы годовичных слоев) легко сравниваются и обобщаются по породам, типам леса (типам условий местопроизрастания), а также по отдельным климатическим (географическим) районам. Отдельные сосновые деревья (в Нерингском лесхозе) проанализированы за 240—260 лет, многие насаждения — за 150 лет, в среднем — за 80—60 лет.

В результате исследований автор намерен вывести уравнений для определения прироста древесины по климатическим факторам и динамике прироста. В качестве научной основы представляется целесообразным использовать математическую модель организмов, выведенную проф. В. Г. Нестеровым и оправдавшую себя в практике прогнозов лесных пожаров, а также послужившую полезным средством при решении других вопросов [4, 6].

Некоторые итоги работы. Каждый тип леса — это своеобразный диатоп, и только в определенных пределах он устойчив. Засухи, переувлажнения, ветровое влияние эту устойчивость могут расшатать, внести коренные изменения в самом насаждении и его среде. К числу таких явлений относятся буреломы, заболачивание и т. п. [5]. Очень часто неудачи и успехи в лесном хозяйстве определяет климат, поскольку он является решающим фактором. Климат нужно понимать не как совокупность средних отдельных климатических элементов, а как сложное динамическое явление.

В условиях Литовской ССР, где изменения в климате зависят от атлантических, континентальных и полярных воздушных масс, существенно изменяющих типы погоды, где за один год проходит более 300 разнообразных атмосферных фронтов, искать связи между отдельными климатическими факторами и приростом древесины особенно трудно. В Литве не бывает таких холодных зим, как в Сибири, и таких крайне губительных засух, как на юге России. Эти явления, по многочисленным данным известных наших лесоводов, особенно сильно отражаются на приросте деревьев. В последних работах литовских климатологов (К. Каушила, В. Шемелевас) показано, что в динамичности погоды и климатических факторах существуют некоторые закономерности. Так, обнаружены закономерности в изменении многолетних годовых, а также летних и зимних температур, в выпадении осадков [10], в наступлении первых и последних заморозков [9] и др.

На основе наших опытов мы пришли к выводу о невозможности проведения дендроклиматических исследований на ограниченном количестве материала (одиночных или 5—10 деревьях). Исключение могут составлять только уникальные по возрасту, очень старые деревья, прирост которых все-таки в некоторой степени отражает влияние изменяющихся биологических условий роста дерева. Удовлетворительную точность исследований дает исчисление вариационных показателей не менее 20—25 деревьев на пробной площади. И только после сопоставления данных прироста насаждений еще 2—4 пробных площадей можно считать, что тип леса и условия местопрорастания в данной местности хорошо выделены, что ход динамики прироста характерен для данной породы в данном типе леса.

Изучение древесной породы в отрыве от местообитания, использование лишь вычисленных вариационных показателей при недоучете биологических свойств породы приводит к неправильным выводам. Деревья и насаждения одной и той же древесной породы имеют различный прирост в разных типах условий местопрорастания. Это зависит главным образом от того, какие климатические факторы выявляются в определенных условиях: ограничивающие или положительно воздействующие на прирост древостоя.

Например, в свежих борах (Ссвб—А₂) и в суборах (Ссу—В₂) Литовской ССР в 1940—1942 гг. прирост по диаметру резко упал (рис. 2, пунктирная линия). Аналогичное явление отмечено также и в Ленинграде [7], и в ФРГ [12], и в Чехословакии [11]. Это объясняется очень суровой зимой 1939—1940 гг. Однако в болотных сосновых борах (Сб—А₁) прирост деревьев не только не упал, но даже резко увеличился. Оказывается, что в мокрых и болотных борах уже некоторое время шел процесс разболачивания в связи с резким уменьшением летних осадков. Значит, несмотря на зимнее ненастье 1939—1940 гг., осушение почвы и снижение грунтовых и поверхностных вод имело решающее значение для прироста сосны. Следовательно, уменьшение прироста сосны в свежих борах, видимо, вызывается не только зимними морозами, но и недостатком влаги в почве. С таких же позиций при сопоставлении кривых насаждений, резко различающихся по своему местообитанию, по влаге и богатству почвы, выявляются сложные отношения между меняющимися климатическими факторами, их воздействием на лесную среду и приростом насаждений.

Климатологи считают, что еще трудно установить определенные закономерности в динамике климатов земного шара. Однако многие из них отмечают решающее значение солнеч-

ной активности, которая влияет на интенсивность циркуляционных процессов воздушных масс [2].

В изменении солнечной активности установлена цикличность—в среднем через 11, 22, 33, 88 лет. Определенные закономерности выявлены и в динамике прироста древесной растительности, в частности сосны. Из рис. 2 и 3 видно, что в болотных сосняках (Сб) довольно хорошо выражен 20-летний и 9—11-летний циклы благоприятных и плохих условий роста сосняков. Цикл прироста 1923—1925 гг. в болотных сосняках и двойной цикл сосняков на сравнительно сухих минеральных

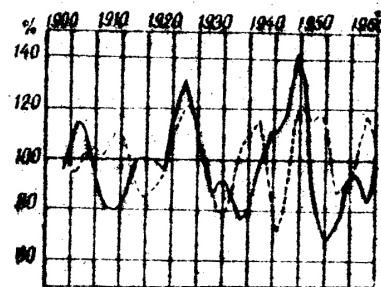


Рис. 2. Характерные кривые прироста свежих сосняков Варенского лесхоза (пунктирная линия) и болотных сосняков Швенченельского лесхоза (сплошная линия)

почвах совпадает с выделенным Б. Л. Дзердзиевским [2] циклом климатических колебаний, который он определяет в 20—25 лет.

Проф. В. Г. Нестеров указывает, что в последнее столетие в Московской области засухи, вспышки размножения грызунов и годы обильного плодоношения регулярно следовали друг за другом в циклах в среднем по 10—12 лет и в полупериодах 5—6 лет. В Бузулукском бору [3], находящемся в других климатических условиях, В. Г. Нестеров отметил аналогичные периоды в наступлении засух, распространении майского хруща, корневой гнили и цинангнума.

Хотя Литовская ССР по занимаемой ею территории не так уж велика, однако заметны характерные различия и своеобразный ход прироста насаждений в приморских районах (Паланга, Инда), в северо-восточной части (Зарасай, Швенченелай) и в юго-восточной части Литвы (Варена).

Данные примеры свидетельствуют о трудностях обнаружения прямых связей между климатическими факторами и

приростом насаждений. Эти связи часто бывают обратные или усложнены комплексом равноценных факторов.

Норешить этот вопрос можно, если мы будем считать дерево индикатором среды в целом по биоэкологическому принципу, если будем сопоставлять, как выше указали, серии типов леса отдельных древесных пород, различных по плодородию почв, увлажненности, географическому положению.

Имеющиеся данные по динамике текущего прироста за последние 100—200 лет по породам и типам леса, а также по ритмике колебаний прироста насаждений показывают, что, хотя и с некоторыми придержками, делать прогнозы колеба-

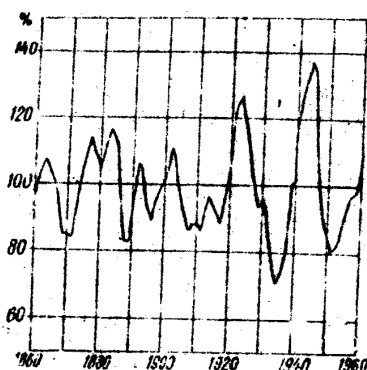


Рис. 3. Динамика прироста болотных сосняков Средней и Северо-восточной Литвы (за последние 100 лет)

ний приростов лесов на ближайшее будущее можно достаточно надежно.

Мы, конечно, еще не можем указать степень отклонения отдельных приростов от среднего прироста в конкретных, процентных величинах, но, используя долгосрочные климатические прогнозы, имеем возможность установить направление тенденции: увеличение или уменьшение прироста насаждений ожидается в том или ином типе условий местопроизрастания. Следует подчеркнуть, что колебания климата и его прогнозы таковы, в лесном хозяйстве по многим причинам: изменяются условия лесовозобновления, ход изреживания древостоев, состояние лесных культур, условия распространения энто- и фитовредителей, степень опасности лесных пожаров, условия лесотранспорта в лесу и пр.

Выскажем некоторые наши предположения по климатическому прогнозу и будущему приросту сосны в Литовской ССР.

В ближайшие годы заканчиваются оптимальные условия роста сосновых насаждений в республике — как в сухих, так и во влажных условиях местопроизрастания. Из рис. 2 видно, что прирост в сухих и свежих борах и субборах должен скоро упасть (заканчивается 10—11-летний цикл), а в мокрых и в болотных сосновых насаждениях оптимальные условия роста могут сохраниться еще на 2—4 года. По прогнозам климатологов [10], в ближайшие 4—5 лет в Литве должны проявиться более континентальные черты климата: ожидаются более теплые и сухие летние периоды и более суровые зимы. — должна в какой-то степени повториться характеристика 1940—1943 гг.

Наши исследования, проведенные осенью 1963 г. в сухих и в свежих сосняках, показали, что прирост в высоту уже резко упал, хотя прирост по диаметру еще был сравнительно высок. Но если зима 1963/64 г. будет суровой, а лето — сухим и жарким, прирост также и по диаметру в 1964 г. должен будет резко уменьшиться и продержаться на низком уровне в ближайшие 2—4 года. Во влажных условиях местопроизрастания прирост начнет значительно снижаться только во второй половине десятилетия, когда ожидаются снова более прохладные годы с обильными осадками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антанайтис В., Битвинскас Г. «Лесной журнал» № 4, 1963.
2. Дзердзеевский Б. Л. В сб.: А. И. Воейков и современные проблемы климатологии. Л., Гидрометиздат, 1956.
3. Под ред. Н. Г. Нестерова. Бузулукский бор, т. 1—2, М., Гослесбумиздат, 1949—1950.
4. Нестеров В. Г. Доклады ТСХА, вып. 89, 1963.
5. Нестеров В. Г. Доклады ТСХА, вып. 48, 1959.
6. Нестеров В. Г. В сб.: Биологические аспекты кибернетики. М., АН СССР, 1962.
7. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М., Гослесбумиздат, 1955.
8. Битвинскас Г. «Mūsų Girios», No 9, 1961.
9. Kausyla K. Lietuvos klimatas. Vilnius, Polit. ir moksl. lit. leid. 1959.
10. Scemeliovas V. «Mokslas ir Gyvenimas» No 6, 1963.
11. Vins B. Použití letokruhových analyz k prukazu krouvových skod. «Lesnictví» Praha, 1962.
12. Weitland J. Jahringchronologische Untersuchungen an Laubarten Norddeutschlands. Hamburg, 1960.