

Н. Я. КАЦ

К ИСТОРИИ ЛЕСОВ ПРИБАЛТИКИ В ПОЗДНЕ- И ПОСЛЕВАЛДАЙСКОЕ ВРЕМЯ *

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 11 III 1952)

Зарубежные ученые обычно считают главной причиной послеледниковой смены лесов изменение климата по схеме Блит — Сернандера (в противовес которой в настоящее время выдвигается теория климатических циклов (16)). В наших работах можно найти правильное указание, что смена лесов зависит от всего комплекса физико-географических условий, а также от экологических свойств самих растений и от развития растительности на основе их взаимодействия (12). Как известно, представление о климате, полученное при изучении смены лесов, нередко противоречит данным из других областей науки. Так, быстрое распространение у нас в суббореальный период европейской ели, требующей довольно влажного климата, противоречит данным археологии и почвоведения о сухости этого периода (2). Мало того, даже показания разных пород кажутся нередко несовместимыми. Термофильные широколиственные породы и холодостойкая ель в атлантическое время распространялись параллельно.

Цель настоящей статьи — дать на основании анализа пыльцевых диаграмм анализ истории лесов, исходя из биологии пород и их взаимоотношений.

Мы выбрали район Ленинграда потому, что для него дана абсолютная хронология (10, 11) и имеется много пыльцевых диаграмм. Из них мы использовали свыше 40 (1, 3, 7, 10, 17). Мы старались вложить историю лесов в рамки времени, придавая этому фактору особое значение.

Энергию расселения различных пород мы измеряли средним градиентом в процентах за 100 лет. Градиент вычислялся следующим образом. Пусть начало кривой дуба на диаграмме датируется 55000 лет до н. э., а пик кривой — 35000 лет до н. э. За эти 20 столетий процент пыльцы дуба к общей сумме древесной пыльцы возрос от 0 до 30. Отсюда градиент дуба за 100 лет составляет $30/20 = 1,5\%$.

Из рис. 1 видно, что древесные породы расселялись в прошлом с разной энергией. Градиент сосны, березы и черной ольхи очень высок, у ольхи — особенно в ближайших к морю точках, где быстрый подъем этой влаголюбивой породы, видимо, вызван подъемом грунтовых вод вследствие трансгрессии Балтики. Градиент ели много ниже ольхи. очень низок градиент липы, вяза и особенно дуба.

К. Марков (11) выделил для Ленинграда 11 пыльцевых зон, соответствующих зонам Поста, Лундвиста, Томассона, датируемым хронологически. Это дало нам возможность построить хронограмму (см.

* Мы предлагаем здесь термины «поздневалдайское» и «послевалдайское» время вместо обычных «поздне- и послеледниковое» время.

рис. 2). Из нее видно, что сосна и береза первыми появились после ухода ледника и первыми кульминировали. Их пыльца есть всюду, и в арктических слоях древнее начала хронограммы. Но сюда эта пыльца, учитывая ее летучесть, очевидно, принесена издалека. Пыльца же березы частью местная, но принадлежит она *Betula nana* (14). Поэтому заметное распространение сосны и *Betula alba* s. l. падает на субарктическое время (начало хронограммы).

Много позже появляются и кульминируют вяз, липа и дуб (последний заметно позже вяза (9)). Вместе с ними появляется, но кульминирует много позже их «верхняя» ель. Резкое влияние человека отмечено подъемом сосны и березы и падением ели в последние 1000 лет.

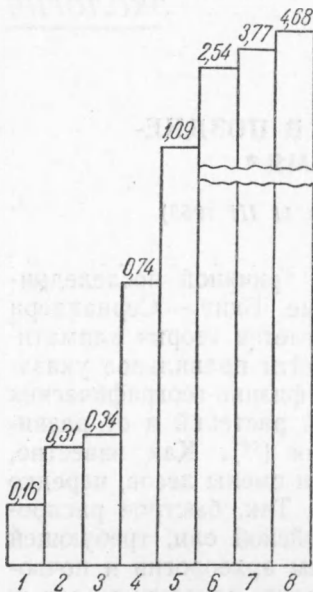


Рис. 1. Градиенты древесных пород в районе Ленинграда в % за столетие. 1 — дуб, 2 — вяз, 3 — липа, 4 — ель, 5 — ольха (весь район), 6 — ольха (приморская часть района), 7 — сосна, 8 — береза

На рис. 2 для ели, липы, дуба, вяза выделяются две фазы: первая — от начала кривой до ее пика — время распространения породы, и вторая — от пика до начала резкого спада — время сравнительно стабильного состояния (третья фаза — резкого спада — здесь не рассматривается). На диаграммах, послуживших для построения хронограммы, вторая фаза кривой часто горизонтальна. Для сосны и березы эта фаза на рис. 2 не выражена — после пика кривые резко падают, как и на большинстве индивидуальных диаграмм. Длительность фаз видна из табл. 1, где породы расположены в ряд, начиная от рано кульминирующих к более поздним. Эта длительность возрастает также сверху вниз. Время древних периодов — тундрового и «нижней» ели (4, 5) (на рис. 2 не приведены) вместе взятых — от оставления ледником Ленинграда до конца ледникового озера — 91 IV (11), т. е. около 1500 лет. Значит, на обе фазы периода «нижней» ели приходится вместе не более 1000 лет.

Знание экологии древесных пород (15) помогает объяснить приведенные здесь факты. Сосна и береза устойчивы против холода и сухости климата. Они могли пережить суровый и континентальный климат лед-

никовой эпохи близ края ледника и первыми занять место после его ухода. Они нетребовательны и расселялись по грубым несортированным субстратам и пескам, отложенным ледником. Вследствие частых семенных лет, ранней зрелости (19, 21), обилия и легкости зачатков их энергия расселения была велика раньше, так же как и теперь, при заселении безлесных площадей. Однако они слабые конкуренты. Их господство (вторая фаза) было скоро прервано сильными конкурентами. Береза уже в середине атлантического времени стала, как и теперь, подчиненной породой временных насаждений. Сосна же с бореального времени и посейчас доминирует лишь в песчаных районах.

Убежища ели, вяза, липы и дуба были дальше от края ледника. Ели мешал слишком сухой, а дубу и его спутникам — еще и суровый климат приледниковой зоны. Их энергия расселения много ниже, чем сосны и березы из-за поздней зрелости, менее частого и обильного плодоношения, более тяжелых (у дуба и др.) зачатков; кроме того, этим породам пришлось вытеснять первых поселенцев. Отсюда — поздний приход, медленное расселение, поздняя кульминация пород второй очереди. Зато они, особенно лесообразующие ель и дуб (частью и липа), сильные конкуренты. В ходе вековой смены они вытесняли первых по-

Таблица 1

Длительность фаз древесных пород в годах

	Первая фаза	Вторая фаза	Обе фазы вместе
„Нижняя ель“ . . .			макс. 1000
Береза	ок. 1500	500	ок. 2000
Сосна	„ 2000	400	„ 2400
Вяз	„ 1950	1300	„ 3250
Липа	1750	1600	3350
Дуб	1700	2000	3700
„Верхняя ель“ . . .	ок. 5200	1700 (2600) *	6900 (7800) *

* Число в скобках — длительность со включением антропогенного периода.

селенцев, как и теперь ель и дуб сменяют временные березняки, а иногда и сосняки.

Ель расселялась во «влажном и теплом» атлантическом периоде, и в «сухом» суббореальном, и во «влажном и холодном» субатлантическом, т. е. свыше 5000 лет. Господство дуба и ели длилось много дольше, чем

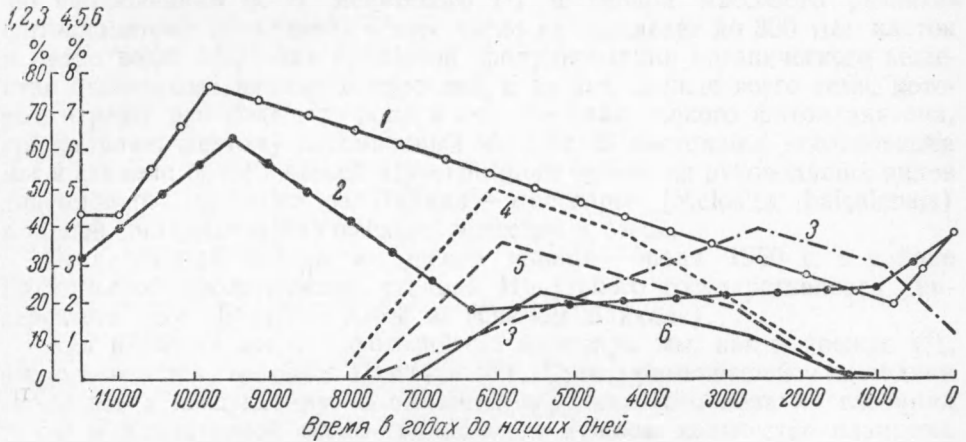


Рис. 2. Схематическая хронограмма древесных пород в районе Ленинграда.
1 — береза, 2 — сосна, 3 — ель, 4 — вяз, 5 — липа, 6 — дуб

сосны и березы (см. рис. 2), особенно если учесть, что ель пошла на убыль лишь недавно, под влиянием человека. Свойства ели — теневыносливость и способность оподзоливать почву — помогли ей вытеснить конкурентов.

Таким образом, история древесных пород во многом разъясняется, если, не прибегая к климатической гипотезе, учитывать их экологию, биологию размножения и исходить из идеи развития растительности и активного взаимодействия растений со средой и друг с другом. От реакции пород на климат зависело положение ледниковых убежищ, от энергии размножения их — скорость расселения, от конкурентной силы — способность вытеснять другие породы и удерживать место.

Мы дали лишь общий, предварительный анализ истории лесов. Объяснить эти явления с охватом всей полноты действующих факторов — дело будущего.

Поступило
11 III 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. Н. Ануфриев, Тр. Инсторфа, в. 9 (1931). ² Л. С. Берг, Вопросы географии, сборн. 23 (1950). ³ Д. А. Герасимов, Изв. Главн. бот. сада, 35, в. 4 (1926). ⁴ И. П. Герасимов и К. К. Марков, Ледниковый период на территории СССР, 1939. ⁵ И. П. Герасимов и К. К. Марков, Четвертичная геология, 1939. ⁶ В. П. и М. П. Гричук, Вопросы географии, сборн. 23 (1950). ⁷ В. С. Доктуровский и Г. И. Ануфриев, Тр. Инсторфа, в. 9 (1931). ⁸ Д. К. Зеров, Тр. конфер. по споро-пыльц. анализу 1948 г., М., 1950. ⁹ Н. Я. Кац, ДАН, 81, № 1 (1951). ¹⁰ К. К. Марков, Тр. Геол.-разв. упр. ВСНХ СССР, в. 117 (1931). ¹¹ К. К. Марков, Тр. комиссии по изуч. четверт. периода, 4, в. 1 (1934). ¹² К. К. Марков и Г. А. Благовещенский, Пробл. физ. географии, 4 (1937); 5 (1938). ¹³ К. К. Марков, Вопросы географии, сборн. 24 (1951). ¹⁴ К. К. Солоневич, Сов. бот., 13, № 2 (1945). ¹⁵ В. Н. Сукачев, Дендрология, 1938. ¹⁶ А. Шнитников, Бюлл. ком. по иссл. солнца, № 3—4 (17—18) (1949). ¹⁷ G. J. Anufriev, Second Intern. Soil Congr., 1930. ¹⁸ F. Firbas, Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas, 1, 1949. ¹⁹ From, Geol. Fören. Förh., 60 (1938). ²⁰ K. Rudolf, Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas, Bh. zum bot. Centralbl., 67, 11. ²¹ M. Welten, Veröffentl. Geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich, 21 (1944).