

**О КОЛЕБАНИЯХ ГРАНИЦЫ ЛЕСА
В ВЕРХНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ НА СЕВЕРЕ АЗИИ
(по данным спорово-пыльцевого анализа)**

В верхнем плейстоцене и голоцене, как и в более ранние периоды антропогена, растительный покров на севере Азии испытывал неоднократные изменения.

Данные спорово-пыльцевого, а также карпологического анализов и многочисленные находки макроскопических растительных остатков показывают, что многие древесные породы проникали далеко к северу от их современных границ. Границы лесотундры и лесной зоны также смещались к северу.

В верхнем плейстоцене отмечается двухкратное продвижение северной границы леса, соответствующее времени казанцевского и каргинского межледниковий Сибири [Сакс, 1953].

Во время оледенений (зырянское и сартанское оледенения Сибири) в противоположность межледниковьям древесные породы отступали к югу, и на месте лесной зоны были лишь островные леса и редколесья [Гитерман и др., 1965; 1968].

В периоды межледниковий развитие растительности шло по линии увеличения облесенности и затем сокращения ее в конце межледниковья.

Во время казанцевского межледниковья северные границы лесотундры и лесной зоны продвигались местами к северу от современных примерно на 200-250 км. Южная же граница лесной зоны была близка к современной.

Лесотундра в Западной Сибири занимала южную часть полуостровов Ямал и Гыданского. В составе древесных пород здесь преобладали ель и береза, местами, возможно, лиственница. В Восточной Сибири лесотундра протягивалась неширокой полосой вдоль побережья. В составе древесных по мере движения на восток постепенно увеличивалось участие лиственницы, и в низовьях р. Оленек уже распространялась березово-лиственничная лесотундра [Мумт и Федорова, 1963]. На Камчатке роль лиственницы была, по-видимому, меньшей и преобладала ольхово-березовая лесотундра с кедровым стланником [Скиба и Хорева, 1966].

Лесная зона в оптимальную фазу казанцевского межледниковья занимала большую часть Сибири. В Западной Сибири большое развитие получили темнохвойные леса. Они распространялись шире, чем в настоящее время, и проникали даже в Восточную Сибирь, захватывая область нижнего течения Нижней Тунгуски.

На севере Западно-Сибирской низменности основными лесообразующими породами были ель и сибирский кедр. Значительную примесь составляла береза. Пихта встречалась редко. Участие ее было значительным лишь в более южных районах.

К востоку от Енисея темнохвойные леса, по-видимому, тяготели к речным долинам.

По мере продвижения на восток в составе лесов увеличивалась роль светлохвойных пород - сосны и лиственницы.

В бассейне нижнего течения Лены и левых притоков Вилюя выделяется область распространения сосновых и лиственничных лесов с примесью ели и сибирского кедра. В настоящее время ель и сибирский кедр в пределах выделенной провинции имеют весьма ограниченное распространение и почти не заходят в северные районы. В казанцевское время они были значительно шире распространены, что свидетельствует о более мягком

климате. Из светлохвойных пород сосна, по-видимому, господствовала в более южных районах, а к северу преобладала лиственница. Как и в настоящее время, сосновые леса занимали более сухие участки (песчаные террасы, склоны южной экспозиции), лиственничные леса произрастали на более холодных и увлажненных почвах (по понижениям, плоским водоразделам) и на северных склонах.

Своеобразную провинцию представляли темнохвойные леса Камчатки [Гентнер и др., 1965; Куприна и Скиба, 1964]. В Центральной Камчатской низменности преобладали пихтово-еловые леса с примесью березы, лиственницы и сосны. Ель, по-видимому, принадлежала к двум видам: *Picea ajanensis* Fisch. и *Picea obovata* Ldb. (определена пыльца елей из секций *Omogisa* и *Picea*). Эти леса были распространены также на западном побережье Камчатки и в долине р. Вывенки, вблизи залива Корфа. В настоящее время основным типом лесов на Камчатке являются каменно-березняки и светлохвойная лиственничная тайга.

Казанцевское межледниковье сменилось холодным временем зырянского оледенения, когда характер растительности на севере Азии существенно изменился. Уже в начале зырянского века произошли значительная деградация лесов и широкое распространение тундровой растительности. Зональность растительного покрова резко отличалась от той, что имела место в предшествовавшее казанцевское межледниковье. Границы тундры и лесотундры сместились далеко на юг от современных. Северная граница лесотундры в Западной Сибири проходила южнее широты полярного круга, доходя примерно до 65° с.ш., в Восточной Сибири несколько севернее [Гутерман и др., 1965].

Лесотундра занимала почти всю современную зону лесов. Состав древесной растительности значительно изменялся. В северной части Западно-Сибирской низменности, там, где в казанцевское межледниковье были темнохвойные леса, основными эдификаторами редколесий становятся береза и лиственница. Береза принадлежала как к древесным, так и к кустарниковым формам (*Betula nana* L.).

В Восточной Сибири также увеличивалось участие в составе растительности кустарниковых видов березы (*Betula Middendorffii* Trautv. et Mey., *Betula exilis* Sukacz.), ольхи (*Alnaster*), кедрового стланника, лиственницы. Березовая лесотундра и кустарниковая тундра из *Betula Middendorffii*, *Alnaster*, *Salix* широко распространялись на Камчатке [Гентнер и др., 1965].

Горы Северо-Востока Азии покрывались лиственничным редколесьем и кустарниковыми тундрами с большим участием плаунка *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron.

По данным А.П. Васьковского [Васьковский, 1963], нижняя граница древесной растительности в верховьях р. Колымы находилась на 300 м, а в верховьях р. Индигирки на 400-500 м ниже современной.

Вопрос о существовании второго верхнеплейстоценового межледниковья до сих пор остается спорным. Большинство исследователей выделяют каргинское время как самостоятельный этап развития, характеризующийся климатическими условиями, близкими к современным.

Результаты палеоботанического изучения каргинских отложений [Алексеев и др., 1965; Голубева, 1960] свидетельствуют скорее всего о теплом климате межледниковья.

Куски древесины (ели, березы, лиственницы), найденные в зоне современной тундры, в отложениях второй надпойменной террасы в низовьях Оби и в каргинских озерно-аллювиальных отложениях южной части п-ова Ямал, а также результаты спорово-пыльцевых анализов этих отложений [Голубева, 1960] показывают, что древесная растительность продвигалась местами к северу от ее современных границ. Однако от казанцевского межледниковья каргинское время отличалось менее благоприятными климатическими условиями.

Схематическая карта растительности оптимальной фазы каргинского межледниковья показывает, что северная граница лесотундры продвигалась к северу от

современной в нижнем течении Оби примерно на 150-200 км, в нижнем течении Енисея не более чем на 80-100 км. В Восточной Сибири она была близка к современной или сдвигалась местами к северу на 50-100 км. Что же касается северной границы лесной зоны, то в Западной Сибири, в низовьях Оби, она почти совпадала с современной или проходила несколько севернее, а к востоку от Оби и в Восточной Сибири отступала к югу. Леса распространялись к северу, по-видимому, лишь по крупным речным долинам, в то время как междуречья были заняты лесотундрой. По долине Енисея, по данным спорово-пыльцевых анализов и определений древесины в обнажении второй террасы в районе Малой Хеты [Алексеев и др., 1965], они проникали до 70° с.ш. В долине Лены леса достигали 71-72° с.ш. [Коржуев и Федорова, 1962].

По составу древесных пород растительные формации каргинского и казанцевского межледниковий были довольно сходными. Следует, однако, отметить значительно меньшее участие темнохвойных пород в каргинское время, особенно в Восточной Сибири, где основной лесообразующей породой была лиственница.

Несмотря на то, что последнее верхнеплейстоценовое (сартанское) оледенение имело небольшие размеры и было, по-видимому, горно-долинным, растительность этого времени значительно отличалась от растительности предшествовавшего каргинского межледниковья. Холодный и сухой климат сартанского времени обусловил распространение перигляциальной растительности, которая в основном была сходна с растительностью зырянского века, хотя древесные породы, по-видимому, не отступали так далеко к югу [Гитерман и др., 1968]. В голоцене происходит восстановление зональности растительного покрова, нарушенной последним верхнеплейстоценовым оледенением. Продвижение границы леса к северу происходило в фазу климатического оптимума [Кац и Кац, 1946; 1958; Тихомиров, 1962].

Богатый материал по ископаемым растениям в торфяниках ныне безлесной тундры в районе Обской губы опубликовал В.Н. Сукачев [Сукачев, 1922].

Находки древесных пород, бореальных растений и мощные слои сфагнового торфа привели его к выводу, что после последнего оледенения был период, когда климат был теплее современного и древесные породы заходили к северу от их настоящих границ.

Б.А. Тихомиров [Тихомиров, 1941; 1944], изучив растительные остатки из голоценовых торфяников на Ямале, Таймыре, севере Якутии и приняв во внимание имевшиеся в ту пору литературные данные, установил для севера Сибири лесную фазу в истории развития растительности. Эта фаза совпала со временем послеледникового термического максимума. В дальнейшем наличие этой фазы подтверждается многими исследователями.

Определив растительные остатки из торфяников средней части п-ова Ямал, Б.А. Тихомиров [Тихомиров, 1941] указал на существование южной лесотундры там, где в настоящее время развиты моховая и кустарниковые тундры. Следовательно, граница древесной растительности на Ямале продвигалась к северу на 280-300 км. О распространении темнохвойной тайги и березовых лесов в районе Обской и Тазовской губ говорится в работах Л.В. Голубевой [Голубева, 1960], Ф.М. Левиной [Левина, 1961], Г.М. Левковской [Левковская, 1965].

В долине Енисея наиболее полно изучен голоценовый торфяник, залегающий на поверхности второй надпойменной террасы, вблизи устья р. Малой Хеты [Алексеев и др., 1965]. Определения абсолютного возраста торфа радиоуглеродным методом показали, что нижние слои торфяника накапливались 8500±250 лет назад, средние 6800±200 лет и верхние 4600 ± 120.

Результаты спорово-пыльцевого анализа торфа свидетельствуют о распространении елово-лиственничных и березово-лиственничных лесов с подлеском из кустарниковой березы. В настоящее время здесь развита кустарниковая тундра. Таким образом, леса по долине Енисея продвигались к северу не менее чем на 250-280 км.

В южной части Таймырского полуострова и на Анабаро-Оленекском междуречье разреженные леса с участием ели продвигались к северу примерно на 200 км и занимали современную кустарниковую и мохово-лишайниковую тундру [Митт и Федорова, 1965; Пуминов, 1964].

В низовьях Лены распространялась лиственничная лесотундра [Гаркуша, 1965; Гитерман, 1963]. Северная граница лесной зоны в этом районе существенно не меняла своего положения.

Приморская низменность Северо-Востока СССР во время климатического оптимума голоцена покрывалась редкостойными лиственничными лесами и лесотундрой. Древесные породы по речным долинам продвигались вплоть до морского побережья. Междуречья представляли собой заболоченную тундру [Гитерман, 1963].

На Чукотском полуострове по долинам рек, где в настоящее время очень обычны кочкарные тундры, распространялась лиственничная лесотундра [Петров, 1963; Федорова, 1962]. На Камчатке господствовали березовые леса с покровом из камчатского высокотравья. Вдоль русел рек были развиты заросли из ольхи. В фазу климатического оптимума несколько расширились площади хвойных лесов. Леса из ели и лиственницы занимали наиболее благоприятные местообитания западного склона Срединного хребта.

Продолжительность времени климатического оптимума по данным определения абсолютного возраста [Кинд, 1965] составляет примерно 4000 лет (интервал времени от 8500 до 4500 лет). Похолодание, наступившее вслед за климатическим оптимумом 4500-4000 лет назад, привело к формированию растительного покрова на севере Азии в его современных зонально-провинциальных границах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.А., Кинд Н.В., Матвеева О.В., Троицкий С.А. (1965). Новые данные по абсолютной хронологии верхнего плейстоцена и голоцена Сибири. ДАН СССР, т. 160, вып. 5.
2. Васьковский А.П. (1963). Очерк стратиграфии антропогенных (четвертичных) отложений крайнего северо-востока Азии. В сб. «Геология Корякского нагорья». М.
3. Гаркуша И.О. (1965). Расчленение верхнеплейстоценовых отложений правобережья нижнего течения Лены и палеогеографические условия их накопления. В сб. «Палеогеография четвертичного периода». М.
4. Гептнер А.Р., Скиба Л.А., Лупкина Е.Г. (1965). Попытка корреляции верхнего плейстоцена Камчатки и Чукотки. В сб.: «Корреляция антропогенных отложений Северной Евразии». М.
5. Гитерман Р.Е. (1963). Этапы развития четвертичной растительности Якутии и их значение для стратиграфии. Тр. ГИН АН СССР, вып. 78. М.
6. Гитерман Р.Е., Голубева Л.В., Коренева Е.В., Матвеев О.В. (1965). Особенности растительного покрова времени зырянского оледенения Сибири. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3.
7. Гитерман Р.Е., Голубева Л.В., Заклинская Е.Д., Коренева Е.В., Матвеева О.В., Скиба Л.А. (1968). Основные этапы истории развития растительности Северной Азии в антропогене. Тр. ГИН АН СССР, вып. 177.
8. Голубева Л.В. (1960). Спорово-пыльцевые спектры четвертичных отложений северо-западной части Западно-Сибирской низменности. Тр. ГИН АН СССР, вып. 31.
9. Кац Н.Я., Кац С.В. (1946). История растительности болот севера Сибири как показатель изменения послеледникового ландшафта. Тр. Ин-та географии АН СССР, т. 37.
10. Кац Н.Я., Кац С.В. (1958). К истории флоры и растительности севера Западной Сибири в послеледниковое и позднеледниковое время. Ботанический журнал, т. 43, № 7.
11. Кинд Н.В. (1965). Абсолютная хронология основных этапов истории последнего оледенения и послеледниковья Сибири (по данным радиоуглеродного метода). В сб. «Четвертичный период и его история». М.

12. Коржуев С.С., Федорова Р.В. (1962). Чекуровский мамонт и условия его обитания. ДАН СССР, т. 143, № 1.
13. Куприна Н.П., Скиба Л.А. (1964). К палеогеографии верхнеплейстоценового межледниковья Камчатки. Изв. АН СССР, сер. геол., № 8.
14. Левина Ф.М. (1961). Палинологическая характеристика четвертичных отложений района Обской и Тазовской губы. Тр. НИИГА, т. 124, вып. 2.
15. Левковская Г.М. (1965). Стратиграфия голоценовых отложений севера Западной Сибири по данным спорово-пыльцевого анализа. В сб. «Проблемы палеогеографии». Л.
16. Митт К.Л., Федорова Р.В. (1963). О генезисе и возрасте торфяников Анабаро-Оленекских тундр. В сб. «Заболоченные леса и болота Сибири». М.
17. Петров О.М. (1963). Стратиграфии четвертичных отложений южной и восточной частей Чукотского полуострова. Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода, № 28.
18. Пуминов А.П. (1964). Послеледниковая и голоценовая эпохи на северо-востоке Средне-Сибирского плоскогорья по спорово-пыльцевым данным. В сб. «Палеогеография четвертичного периода севера Сибири» Новосибирск.
19. Сакс В.Н. (1953). Четвертичный период в Советской Арктике. Тр. НИИГА, т. 77.
20. Скиба Л.А., Хорева И.М. (1966). О верхнеплейстоценовых и голоценовых отложениях о. Карагинского. Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода, № 32.
21. Сукачев В.Н. (1922). К вопросу об изменении климата и растительности на севере Сибири в послетретичное время. Метеорологический вестник, т. 32, № 1-4.
22. Тихомиров Б.А. (1941). О лесной фазе в послеледниковой истории растительности севера Сибири и ее реликтах в современной тундре. Мат-лы по истории флоры и растит. СССР, т. 1. М
23. Тихомиров Б.А. (1944). Основные черты четвертичной истории растительного покрова Советской Арктики. Ботанический журнал, т. 29, № 2-3.
24. Тихомиров Б.А. (1962). Основные этапы развития растительного покрова севера СССР в связи с климатическими колебаниями и деятельностью человека. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол. т. 67, № 1.
25. Федорова Р.В. (1962). Результаты изучения торфяных отложений Чукотского полуострова. Изв. Сиб. отд. АН СССР, № 12.

Ссылка на статью:



Гитерман Р.Е., Голубева Л.В., Коренева Е.В., Скиба Л.А. О колебаниях границы леса в верхнем плейстоцене и голоцене на севере Азии (по данным спорово-пыльцевого анализа). Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Гидрометеиздат, Ленинград, 1970, с. 236-242.