

Айно САРВ

## СТРАТИГРАФИЯ И ГЕОХРОНОЛОГИЯ ОЗЕРНЫХ И БОЛОТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БОЛОТА КЫЙВАСОО (о. ХИЙУМАА, ЭСТОНСКАЯ ССР)

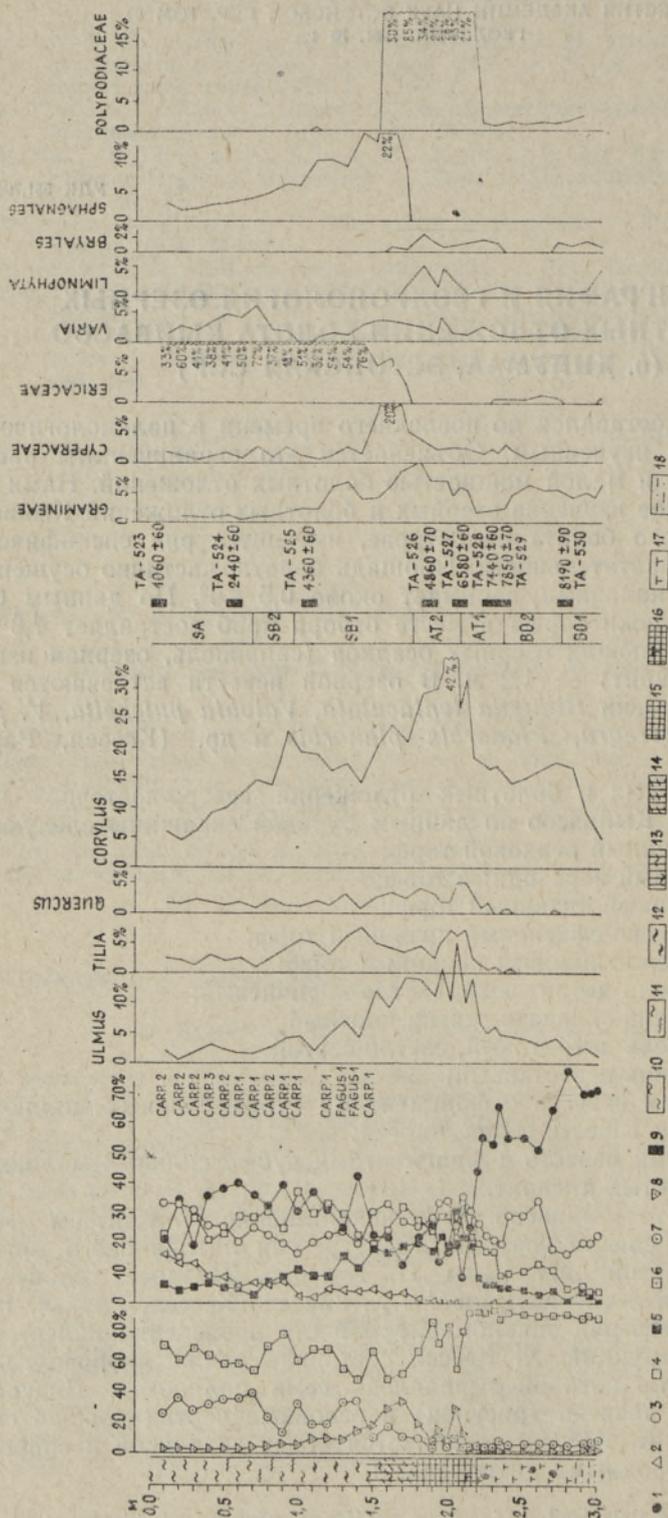
Остров Хийумаа оставался до последнего времени в палинологическом отношении слабо изученным. Объясняется это ограниченным распространением болот и малой мощностью болотных отложений. Нами проведено комплексное изучение озерных и болотных отложений Кыйвасоо, наиболее западного болота на острове, имеющего ряд специфических черт в развитии растительности. Площадь болота, частично осушенного магистральными канавами, занимает около 0,5 км<sup>2</sup>. По данным бурения мощность залежи торфа в месте отбора проб составляет 1,8 м, а мощность подстилающих озерных осадков (сапрпель, озерная известь и глинистый алевроит) — 1,2 м. В озерной извести встречаются субфоссильные моллюски *Bithynia tentaculata*, *Valvata pulchella*, *V. piscinalis*, *Limnaea peregra*, *Planorbis planorbis* и др. (Кессел, Раукас, 1967).

Характер озерных и болотных отложений северо-восточной части верхового болота Кыйвасоо по данным буровой скважины следующий:

- 0,0—0,5 м мочажинный верховой торф;
- 0,5—1,0 м сфагновый переходный торф;
- 1,0—1,45 м сфагновый низинный торф;
- 1,45—1,65 м древесно-сфагновый низинный торф;
- 1,65—1,8 м древесно-гипновый низинный торф;
- 1,8—1,9 м сапрпель детритовый, светло-коричневый;
- 1,9—2,0 м сапрпель синевато-серый, плотный;
- 2,0—2,1 м сапрпель детритовый, светло-серый;
- 2,1—2,2 м сапрпель известковый;
- 2,2—2,3 м озерная известь с фрагментами субфоссильных моллюсков;
- 2,3—2,5 м озерная известь серая, чистая;
- 2,5—2,85 м озерная известь с фрагментами субфоссильных моллюсков;
- 2,85—3,0 м глинистый алевроит.

Впервые болото Кыйвасоо было использовано П. Кентсом (Kents, 1939)\* для определения возраста трансгрессии литоринового моря на основании пыльцевой диаграммы П. Томсона. Позднее голоценовые отложения болота были исследованы Х. Кессел (Кессел, Раукас, 1967), установившей здесь ряд закономерностей для проведения палеогеографических реконструкций. Х. Кессел составила также спорово-пыльцевую диаграмму, на которой выделялось семь палинозон. Диаграмма изученного нами разреза (рисунок) в основных чертах хорошо согласуется с таковой Х. Кессел, но является более детальной и сопровождается радиоуглеродными датировками.

\* Kents, P. Postglatsiaalsed Läänemere randjoone võnkumised illustreeritud Kõpu poolsaarel. 1939. (Рукопись в фондах Ин-та геологии АН ЭССР. Таллин).



Слововыпылевая диаграмма болота Кывасо. Условные обозначения: 1 — сосна, 2 — ель, 3 — береза, 4 — ольха, 5 — широко-  
 листовые породы, 6 — пыльца древесных пород, 7 — пыльца травянистых растений, 8 — споры, 9 — места отбора образцов на  
 14С, 10 — мозаичный верховой торф, 11 — сфагновый переходный торф, 12 — сфагновый низинный торф, 13 — древесно-сфагновый  
 торф, 14 — древесно-глиновый торф, 15 — сапропель, 16 — известковый сапропель, 17 — озерная известь, 18 — алевроит.

Наиболее древней в разрезе является палинозона BO1 (глубина 2,85—3,0 м), представленная озерными глинистыми алевритами и характеризующаяся максимальным содержанием пыльцы сосны (до 78%) и незначительным количеством пыльцы ольхи и широколиственных пород. Последние представлены в основном пылью вяза (до 3%). Содержание пыльцы лещины достигает 16%, березы — 20%. Ведущая роль принадлежит пылке древовидных берез *Betula sect. Albae*. Постепенно снижается количество кустарниковой березы *Betula nana*. В составе пыльцы травянистых растений доминируют злаковые, присутствует пыльца водных растений *Sparganium* sp., *Typha* sp., *Nymphaea* sp. и др. В составе спор встречаются *Polypodiaceae* и *Bryales*.

Датировка озерной извести с глубины 2,7—2,8 м —  $8190 \pm 90$  (ТА-530) лет назад — фиксирует возраст рациональной границы кривых пыльцы ольхи и вяза, а также границу между палинозонами BO1 и BO2.

Палинозона BO2 (глубина 2,35—2,85 м) выделяется в спектрах озерной извести и характеризуется началом увеличения содержания пыльцы ольхи и широколиственных пород (вяза). Содержание пыльцы сосны в спектре несколько сокращается, но ее количество все еще значительное — 55%. Количество пыльцы березы возрастает и достигает 30%, содержание пыльцы лещины составляет 17%. В составе пыльцы травянистых растений господствуют злаковые, отмечается наличие пыльцы мезофильного разнотравья и водных растений, но в меньшем количестве, чем в палинозоне BO1. В составе спор встречаются *Bryales* и *Polypodiaceae*.

Радиометрический анализ озерной извести с уровня 2,3—2,4 м позволил установить, что граница между бореальной и атлантической хронозонами, выделяемая по увеличению содержания пыльцы широколиственных пород и ольхи, имеет возраст  $7850 \pm 70$  (ТА-529) лет.

Палинозона AT1 (глубина 2,05—2,35 м) выделяется на основе спорово-пыльцевых спектров известкового сапропеля и озерной извести и характеризуется увеличением содержания пыльцы широколиственных пород от 6 до 20%, вяза от 5 до 14%, лещины и ольхи от 16 до 30% и березы от 20 до 35%. Значительно сокращается участие пыльцы сосны (от 55 до 10%). В нижней части палинозоны проходит эмпирическая граница кривых пыльцы липы и дуба. Содержание пыльцы травянистых растений незначительное. Среди спор преобладает *Bryales*, но в верхней части палинозоны значительно увеличивается участие *Polypodiaceae*.

Радиометрический анализ озерной извести, залегающей на глубине 2,2—2,3 м, ( $7440 \pm 60$  (ТА-528) лет) позволил установить возраст эмпирической границы пыльцы дуба и липы, а также время прекращения седиментации озерной извести.

Далее определен возраст детритового сапропеля с глубины 2,0—2,1 м ниже уровня кульминации пыльцы широколиственных пород (вяза, липы и дуба) и лещины. Результат —  $6580 \pm 60$  (ТА-527) лет — фиксирует возраст границы между палинозонами AT1 и AT2.

Палинозона AT2 (глубина 1,75—2,05 м) выделяется по спорово-пыльцевым спектрам сапропеля и древесно-гипнового низинного торфа и характеризуется максимальным содержанием пыльцы широколиственных пород. Здесь находятся максимумы содержания пыльцы вяза (20%), липы (7%), дуба (5%), лещины (42%) и ольхи (30%). Значительные изменения произошли в составе пыльцы травянистых растений. Начиная с этой палинозоны вновь возрастает участие пыльцы водных и прибрежноводных растений (до 5%). Доминирует пыльца зла-

ковых. В верхней части палинозоны увеличивается содержание пыльцы осоковых. В составе спор доминирует *Polypodiaceae* (до 63%), минимально участие лесных видов плаунов.

Границу между атлантической и суббореальной хронозонами маркирует заметное уменьшение содержания пыльцы широколиственных пород и лещины, совпадающее с эмпирической границей кривой пыльцы ели. Возраст сапропеля этого уровня (1,8—1,9 м) —  $4860 \pm 70$  (ТА-526) лет — фиксирует также время перехода от озерной стадии к болотной.

Палинозона SB1 (глубина 0,95—1,75 м) выделяется в болотных отложениях, которые представлены древесно-гипновым, древесно-сфагновым и сфагновым низинным торфами. В спектрах палинозоны кривые содержания пыльцы сосны, березы и ольхи сближаются, попеременно преобладая друг над другом, при этом максимальное значение пыльцы сосны доходит до 40%, березы до 32% и ольхи до 35%. Содержание пыльцы широколиственных пород (особенно вяза) постепенно уменьшается от 19 до 10%. Количество пыльцы лещины высокое — 20%. В нижней части палинозоны проходит эмпирическая граница кривой пыльцы ели, а в верхней — ее рациональная граница. Возраст образца сфагнового низинного торфа с уровня 1,0—1,1 м, соответствующего рациональной границе пыльцы ели, равен  $4360 \pm 60$  (ТА-525) годам. В составе пыльцы травянистых растений господствуют осоковые, злаковые, отмечается пыльца разнотравья. Появляется и широко распространяется пыльца вересковых. В составе спор доминирует *Sphagnales*, в нижней части палинозоны встречаются *Bryales*, *Polypodiaceae* и *Equisetum*. Попадают лесные виды плаунов — *Lycopodium annotinum*.

Палинозона SB2 (глубина 0,7—0,95 м) устанавливается в болотных отложениях, представленных сфагновым торфом низинного и переходного типа. Спорово-пыльцевые спектры палинозоны SB2 характеризуются высоким содержанием пыльцы сосны (до 40%), ольхи (до 30%) и березы (до 25%). Содержание пыльцы широколиственных пород уменьшается от 10 до 5%. В палинозоне прослеживается небольшой максимум пыльцы лещины (до 23%). Постоянно встречается пыльца граба. Следует отметить, что максимум пыльцы нижней (суббореальной) ели на спорово-пыльцевой диаграмме болота Кыйвасоо не прослеживается, в то время как на спорово-пыльцевой диаграмме болота Мяннамаа о. Хийумаа максимум ели четко выражен и содержание пыльцы достигает 33% (Thomson, 1929), а на диаграмме болота Ынгу — 25% (Kessel, 1962)\*\*. В составе пыльцы травянистых растений увеличивается содержание пыльцы разнотравья, преобладает пыльца вересковых. Встречается много спор *Sphagnales*.

Граница между суббореальной и субатлантической хронозонами выделяется по увеличению содержания пыльцы березы и сосны. Возраст торфа, залегающего несколько выше (0,5—0,6 м) упомянутой границы, —  $2440 \pm 60$  (ТА-524) лет.

Палинозоны SA1, SA2 и SA3 (глубина 0—0,7 м) рассматриваются вместе, поскольку границы указанных палинозон четко не выражаются. Залежь, соответствующая субатлантической хронозоне, представлена в основном мочажинным вересковым торфом. Спорово-пыльцевые спектры указанного интервала отличаются высоким содержанием пыльцы сосны (до 40%) и березы (до 32%). Количество пыльцы ели постепенно возрастает до 16%. Содержание пыльцы широколиственных пород

\*\* Kessel, H. Balti mere setete alla mattunud organogeensete järve- ja soosetete stratigraafiaist Eestis. 1962, 129. (Рукопись в фондах ЦНА АН ЭССР, Таллин).

около 5%, тогда как количество пыльцы лещины уменьшается от 15 до 5%. В составе пыльцы травянистых растений преобладает пыльца вересковых и разнотравья. В верхней части хронозоны встречается пыльца сорняков (*Plantago lanceolata*, *P. major*) и культурных растений (*Secale cereale*). В составе спор преобладают споры *Sphagnales*.

Как уже отмечено, болото Кыйвасоо осушено и слои торфа (особенно верхние) сильно осели. Возраст образца мочажинного верхового торфа с уровня 0—0,10 м оказался равным  $1060 \pm 60$  (ТА-523) лет. При сопоставлении спорово-пыльцевой диаграммы болота Кыйвасоо с диаграммами других голоценовых отложений Эстонии выясняется, что состав спорово-пыльцевых спектров отдельных палинозон и их границы в целом хорошо сопоставимы.

Характерные отличительные черты спорово-пыльцевой диаграммы болота Кыйвасоо следующие:

1. Относительно высокое содержание пыльцы сосны на протяжении всего голоцена. В спектрах бореальной хронозоны преобладает пыльца сосны, максимум пыльцы сосны достигает 78%. Спектры характеризуются высоким содержанием пыльцы лещины (до 17%) и вяза (до 4%).
2. Максимум пыльцы широколиственных пород (вяза, липы, дуба), а также лещины и ольхи наблюдается в спектрах палинозоны АТ2.
3. В спектрах палинозоны SB2 характерный суббореальный максимум пыльцы ели отсутствует. Спектры характеризуются высоким содержанием пыльцы сосны и ольхи. Внимание заслуживает низкое содержание пыльцы ели.

Указанные отличительные черты обусловлены главным образом песчаными и песчано-гравийными почвами и островным расположением разреза.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Кессел Х. Я., Раукас А. В. Прибрежные отложения анцилового озера и литоринового моря в Эстонии. — Тр. Ин-та геол. АН ЭССР. Таллин, 1967.  
 Thomson, P. W. Die regionale Entwicklungsgeschichte der Wälder Estlands. — Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis, 1929, Bd. 17A.

Институт геологии  
 Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
 1/IV 1981

Aino SARV

#### KÕIVASOO (HIUMAA) SOO- JA JÄRVESETETE STRATIGRAAFIA JA GEOKRONOLOOGIA

On esitatud Kõivasoo soo- ja järvesetete palünooloogilise analüüsi ning absoluutse vanuse andmed. Tähtsamate stratigraafiliste piiride vanus on lähedane teiste Eesti territooriumil paiknevate leiukohtade vastavate piiride vanusele. Kõige olulisemad erinevused Kõivasoo setetes on männi õietolmu suur sisaldus holotseenis, sarapuu õietolmu suur hulk (17%) boreaalsel kliimaperioodil ja maksimum (42%) palünootsoonis AT2 ning kuuse õietolmu vähesus.

Aino SARV

**GEOCHRONOLOGICAL SUBDIVISION OF HOLOCENE BOG-LACUSTRINE  
DEPOSITS IN THE REGION OF THE KÕIVASOO SWAMP  
(HIIMUMAA ISLAND, ESTONIA)**

The first manysided study of lake and mire deposits of Kõivasoo with complex pollen analyses and radiocarbon datings has been performed.

Comparison of the pollen diagrammes of the Kõivasoo swamp with other Holocene diagrammes of Estonia shows that the composition of pollen spectra of different pollen zones and their boundaries are, on the whole, well comparable. There also exist some differences which should be taken into account at a stratigraphic analysis of deposits: (1) a relatively high frequency of *Pinus* during the whole Holocene; (2) a high frequency of *Corylus* in the Boreal climatic period (16 to 17%), also during its culmination in zone AT2 (up to 42%, while in the continental part of Estonia the maximum frequency of *Corylus* did not exceed 27%); (3) a low frequency and the late appearance of *Picea* and the absence of maxima in the corresponding curve.

---



---

**KROONIKAT \* ХРОНИКА**

---



---

**EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA ÜLDKOGU KOOSOLEKULT**

2. ja 3. aprillil Tallinnas toimunud 35. aastakoosolekul esinesid põhiettekannetega president K. Rebane («NLKP 26. kongress teaduse ülesannetest 11. viisaastakul») ja teaduslik peasekretär A. Kõörna («Eesti NSV Teaduste Akadeemia 1980. aasta tegevus ja 1981. aasta uurimistööde plaan»). Läbirääkimistel võtsid sõna akadeemikud V. Maamägi, N. Alumäe, H. Haberman ja J. Kahk, korrespondentliikmed O. Eisen ja K. Siilivask, EBI sektorijuhataja R. Teinberg, akadeemia ametiühingu ühendkomitee esimees E. Pajumaa ning TEFI direktor L. Vaik.

Koosolek kinnitas Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi direktoriks E. Lipp-

maa ning valis korrespondentliikmeteks astrofüüsika alal AAI sektorijuhataja füüsika-matemaatikadoktor J. Einasto, küberneetika alal KüBI sektorijuhataja tehnikadoktor prof. E. Tõugu, majandusteaduse alal TRÜ kateedrijuhataja majandusdoktor prof. R. Hagelbergi ja eesti keele alal TRÜ kateedrijuhataja filoloogiadoktor prof. H. Rätsepa.

Koosoleku päevakorda kuulus ka kutsetunnistuste, diplomite ja preemiade kättemine.

Üksikasjalikum ülevaade üldkoosolekust on avaldatud «Toimetiste» bioloogiaseria k. a. 4. numbris.