

Э. ИЛЬВЕС, Лидия МЕДНЕ

ХРОНОСТРАТИГРАФИЯ ГОЛОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЛУБАНСКОЙ РАВНИНЫ (ЛАТВИЙСКАЯ ССР)

Палинологическое изучение голоценовых отложений на территории Латвии было начато в 30-х годах М. Галениекс, которая опубликовала серию спорово-пыльцевых диаграмм отдельных разрезов, общую спорово-пыльцевую диаграмму голоценовых отложений Латвии и общую схему развития лесов и болот (Galenieks, 1935). В этой сводной работе помещены первые пыльцевые диаграммы голоценовых отложений Лубанской равнины, расположенной в центральной части Восточной Латвии.

В послевоенные годы спорово-пыльцевой анализ голоценовых отложений Латвии широко применялся многими исследователями (Гринберг, 1957а, б; Бартош, 1963; Даниланс, Стелле, 1971; Даниланс, 1973 и др.), но фактический материал по Лубанской равнине, содержащийся в некоторых археологических работах (Лозе, 1965, 1966; Загорскис, 1967; Долуханов, 1969; Долуханов, Левковская, 1971), охватывал только отдельные этапы истории голоцена, связанные главным образом с развитием неолитических культур. В этих публикациях впервые наряду с палинологическими данными были приведены и данные, полученные радиометрическим определением по ^{14}C , которые также имели выборочный характер. Серийные радиоуглеродные датировки проведены только для разреза Саласпилс в Центральной Латвии (Стелле и др., 1974), однако экстраполяция этих результатов на территорию Лубанской равнины, расположенной более чем в 150 км восточнее упомянутого разреза, в иной физико-географической ситуации вряд ли возможна без специального анализа.

В поисках объекта для проведения сопряженных палинологического и радиоуглеродного анализов наше внимание привлекло болото Зосу, находящееся на западе Лубанской равнины, в 5 км восточнее населенного пункта Айзкуя. Площадь болота 836 га, максимальная мощность органических отложений 5, средняя — 3 м.

Предварительно на болоте Зосу было проведено разведочное бурение. Шурф для отбора проб был заложен в центральной части болота, где мощность органических отложений оказалась наибольшей. В разрезе были вскрыты следующие слои:

	Глубина, м	Степень разложения торфа, %
Сосново-сфагновый торф	0,00—0,10	30—35
Комплексный торф	0,10—0,20	20
Медиум-торф	0,20—0,40	15—20

Сфагновый переходный торф	0,40—0,45	35—40
Древесный переходный торф с остатками обугленной древесины в верхней части слоя	0,45—0,90	45—55
Сфагновый переходный торф	0,90—0,95	35
Осоковый низинный торф (состоит главным образом из остатков <i>Carex lasiocarpa</i> , <i>C. limosa</i> , <i>C. paradoxa</i> , <i>C. rostrata</i> в разных комбинациях; встречаются также остатки зеленых мхов, <i>Phragmites communis</i> , <i>Equisetum</i> sp. и других растений)	0,95—2,95	15—20
Сапропель (содержит остатки растений)	2,95—3,00	
Глина с прослойками песка	3,00—4,20	

Спорово-пыльцевой анализ выполнен Л. Медне, радиометрический — Э. Ильвес, ботанический состав торфа определен Л. Медне и А. Гузлен.

Дополнительно следует отметить, что в результате антропогенного воздействия верхний слой залежи болота Зосу мощностью около 1 м снят. Нет сомнения, что мелиоративные работы также повлияли на уплотнение торфа.

На диаграмме (рисунок) выделено несколько спорово-пыльцевых комплексов. Самый нижний комплекс (глубина 4,2—3,0 м), которому соответствуют глинистые отложения, характеризуется явным преобладанием пыльцы древесных пород. Пыльца трав, среди которых больше всего *Artemisia*, не превышает 20%. Столь же невелика доля спор, представленных в основном сфагновыми мхами. Из древесных пород особо выделяется береза, главным образом *Betula pubescens*, а также ольха (включая *Alnus glutinosa*). Почти постоянно присутствует пыльца широколиственных пород, ели и лещины.

Судя по расположению разреза Зосу между береговыми линиями древнейших лимногляциальных бассейнов Lub_I и Lub_{II}, можно предположить, что базальные глины с прослойками песка накапливались в позднеледниковье. По мнению Г. Эберхарда (1972), Лубанский лимногляциальный бассейн существовал со второй половины раннего дриаса до аллерада.

В выделенном нами спорово-пыльцевом комплексе отложений разреза Зосу часть компонентов пыльцы древесных пород, несомненно, переотложена, в частности пыльца широколиственных пород, древовидных берез и ольхи. Именно поэтому возникают определенные затруднения при реконструкции фактического облика этого спорово-пыльцевого комплекса и выяснении его точного хроностратиграфического положения.

Для вышележащего спорово-пыльцевого комплекса (глубина 2,90—1,85 м) характерно преобладание пыльцы древесных пород и спор (в основном *Polypodiaceae*). Из пыльцы древесных пород преобладает пыльца сосны, достигающая в верхней части своего максимума. Для нижней части комплекса характерно большое значение пыльцы берез. Роль пыльцы ольхи, ели и широколиственных пород в целом невелика, хотя на глубине 2,7 м наблюдается некоторое увеличение содержания пыльцы ели (8%), а выше — широколиственных пород (6%), в основном вяза.

На всех стратиграфических схемах голоцена Прибалтики (Орвику, 1957; Саммет, 1965; Кабайлене, 1965; Гринберг, 1957а; Даниланс, Стелле, 1971; Даниланс, 1973) максимум пыльцы сосны с подчиненной ролью пыльцы березы интерпретируется как индикатор первой половины бореального периода (VIII зона в системе Поста). Именно так мы и датируем рассмотренный выше комплекс.

Между охарактеризованными комплексами выделяется один (глубина 3,00—2,95), в спорово-пыльцевом спектре которого господствует пыльца березы. Пыльца широколиственных и ольхи не обнаружена, а пыльца ели присутствует в незначительном количестве. По сравнению

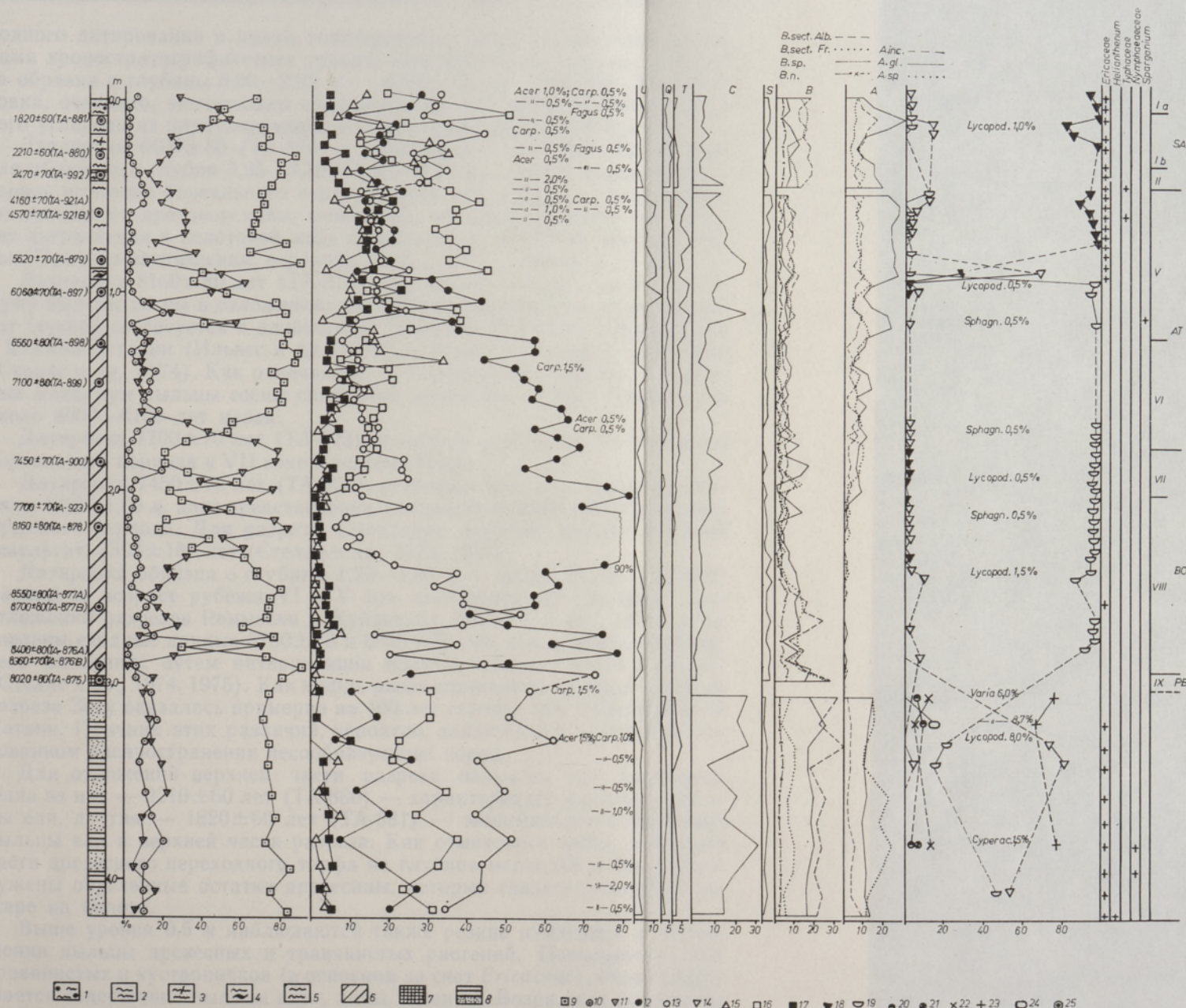
с самым нижним комплексом в этом комплексе незначительна роль пыльцы трав, причем в ее составе возрастает количество пыльцы *Graminea* и *Cyperaceae*. Эти палинологические особенности дают основание для отнесения рассматриваемого комплекса к концу IX зоны в системе Поста. Отметим, что на этом уровне отчетливо прослеживается перерыв в осадконакоплении, который, по нашим данным, продолжался с конца позднеледниковья до конца пребореального периода.

Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный в интервале глубин 2,05—1,80 м, следует отнести ко второй половине бореального периода (VII зона в системе Поста). Л. Р. Серебрянный (1974б) предложил обособить здесь самостоятельную переходную бореально-атлантическую зону. Для рассматриваемого комплекса типично господство пыльцы сосны наряду с последовательным увеличением роли пыльцы ольхи (в основном *Alnus glutinosa*), ели и широколиственных пород (*Ulmus laevis*, *U. scabra*, *U. campertiis*, *Tilia cordata*), а также лещины. Пыльца дуба (*Quercus robur*) встречается периодически, ее количество не превышает 1%. Эти признаки свидетельствуют о том, что спорово-пыльцевой комплекс в интервале глубин 2,05—1,80 м действительно сформировался в переходное время между более холодными климатическими условиями бореального периода и более мягкими условиями атлантического периода. Уместно отметить, что во многих других разрезах, тщательно проанализированных с помощью как спорово-пыльцевого, так и радиоуглеродного методов, отложения этого переходного интервала либо представлены слабо, либо вовсе отсутствуют (разрез Саласпилс в Латвии, разрезы Реммески, Куйксилла, Улила, Тэосааре, Калина, Вахару в Эстонии).

На новейших стратиграфических схемах голоцена (Ильвес и др., 1974) атлантические отложения отличаются от бореальных отчетливо выраженным повышением содержания пыльцы широколиственных пород и ольхи. Особенно типично увеличение количества пыльцы вяза и лещины. Эти признаки проявляются на диаграмме разреза Зосу в интервале глубин 1,80—1,25 м. В этом интервале наблюдается также постоянное присутствие пыльцы дуба и липы, а пыльца ели достигает хорошо выраженного максимума (33,5%). Много пыльцы ольхи. Содержание пыльцы трав колеблется в пределах 2—18%, причем преобладает пыльца *Cyperaceae*. Содержание спор изменяется от 67 до 7%, причем всецело господствуют споры папоротников — свыше 90%. По совокупности палинологических данных мы относим этот комплекс к раннеатлантическому времени (VI зона в системе Поста).

В следующем комплексе (глубина 1,25—0,50 м) наблюдаются резкие изменения состава пыльцы древесных пород и спор. Ведущее место среди споровых растений переходит от папоротников к сфагновым мхам при небольшом участии зеленых мхов. Содержание пыльцы широколиственных пород и ольхи возрастает; именно в этом комплексе сопряжены кульминации пыльцы вяза, липы и лещины. Содержание пыльцы ели повышается до 20%. По этим данным рассмотренный комплекс можно датировать второй половиной атлантического времени (V зона). Верхнюю часть разреза на основании данных только спорово-пыльцевого анализа можно отнести к суббореальному периоду, но это не подтверждается определениями абсолютного возраста.

Для установления возраста выделенных спорово-пыльцевых комплексов был применен радиоуглеродный метод в его сцинтилляционном варианте. В одном случае (ТА-921) представилась возможность для раздельного датирования образца по торфу и древесине. Дважды (для контроля) датировались образцы ТА-877 и 876. Результаты радиоугле-



Спорово-пыльцевая диаграмма отложений разреза Зосу. 1 — сосново-сфагновый торф, 2 — комплексный верховой торф, 3 — медиум-торф, 4 — сфагновый переходный торф, 5 — древесный переходный торф, 6 — осоковый торф, 7 — сапрпель, 8 — глина с прослойками песка, 9 — пыльца древесных пород, 10 — споры, 11 — пыльца трав и кустарничков, 12 — сосна, 13 — береза, 14 — ель, 15 — ольха, 16 — широколиственные, 17 — зеленые мхи, 18 — сфагновые мхи, 19 — папоротникообразные, 20 — злаковые, 21 — водные, 22 — маревые, 23 — полыни, 24 — осоковые, 25 — место сбора образца для анализа по ^{14}C .

родного датирования в целом подтверждают правильность намеченных нами хроностратиграфических границ. Исключение составляет датировка образца с глубины 3,00—2,95 м — 8020 ± 80 лет (ТА-875). Эта датировка, очевидно, значительно омоложена за счет проникновения молодого углерода из циркулирующих над водоупорным горизонтом вод.

Датировки 8400 ± 80 (ТА-876) и 8550 ± 80 лет (ТА-877), полученные для образцов с глубин 3,95—3,80 и 2,65—2,60 м, в целом соответствуют первой половине бореального периода. Хотя эти данные с точки зрения статистики не противоречивы, можно все же предположить, что влияние загрязнения в некоторой мере сказалось на первой из этих датировок. Причина загрязнения, вероятно, та же, что и у образца ТА-875.

Датировка 8160 ± 80 лет (ТА-878) приурочена к бореальному максимуму пыльцы сосны в отложениях на глубине 2,20—2,25 м. Этот результат хорошо согласуется с данными по разрезам Реммески и Куйксилла в Южной Эстонии (Ильвес и др., 1974), а также по разрезу Саласпилс (Стелле и др., 1974). Как отмечает Л. Р. Серебрянный (1974б), бореальный максимум пыльцы сосны синхронно проявился во всей Прибалтике около 8000—8100 лет назад.

Датировка 7700 ± 70 лет (ТА-923) относится к переходу от VIII зоны бореального периода к VII зоне в системе Поста.

Датировка 7450 ± 70 лет (ТА-900), установленная для образца с глубины 1,85—1,80 м, дает представление о возрасте нижней границы атлантического периода. Для разреза Саласпилс получен весьма сходный результат: 7393 ± 180 лет (Стелле и др., 1974, 1975).

Датировка образца с глубины 1,25—1,30 м — 6560 ± 80 лет (ТА-898) маркирует возраст рубежа VI и V зон атлантического периода. Для отложений разрезов Реммески и Куйксилла (Ильвес и др., 1974) установлены сходные данные 6760 ± 70 и 6645 ± 70 лет, а для отложений разреза Саласпилс путем интерполяции получен возраст около 6100 лет (Стелле и др., 1974, 1975). Как видно, рассматриваемая граница в районе разреза Зосу оказалась примерно на 400 лет старше, чем в Центральной Латвии. Причина этих различий, вероятно, заключается в дифференцированном распространении лесообразующих пород.

Для отложений верхней части разреза получены три датировки. Одна из них — 2210 ± 60 лет (ТА-880) — характеризует максимум пыльцы ели, другая — 1820 ± 60 лет (ТА-881) — минимальное содержание пыльцы ели в верхней части разреза. Как отмечалось выше, в верхней части древесного переходного торфа на глубине менее 0,5 м были обнаружены обугленные остатки древесины, которые свидетельствуют о пожаре на болоте.

Выше уровня 0,5 м наблюдаются также резкие изменения в соотношении пыльцы древесных и травянистых растений. Повышается роль травянистых и кустарничков (в основном за счет *Ericaceae*). Резко уменьшается содержание пыльцы вяза, липы, лещины. Возрастает количество пыльцы берез и ели. Верхнюю часть разреза можно отнести к субатлантическому периоду, одновременно выделив все соответствующие зоны Поста.

Необходимо отметить, что Лубанская равнина с начала атлантического периода, а возможно, даже и раньше, была заселена (Долуханов, Левковская, 1971). Причиной пожара, уничтожившего слои суббореального периода, могла быть деятельность человека. Не исключено, что изменения в составе растительности в определенной степени обусловлены также деятельностью человека. Первобытные земледельцы вырубали широколиственные леса, после чего начиналось зарастание территории березой, серой ольхой и елью.

В итоге отметим основные этапы развития природы Лубанской равнины в голоцене. В конце пребореального периода господствовали березовые и сосновые леса. Климатические условия того времени благоприятствовали накоплению сапропелевых отложений. В начале бореального периода доминирующей породой в лесах становится сосна. Не исключено, что в то время в лесах была распространена и ель, количество пыльцы которой в соответствующих слоях разреза Зосу достигает 8%. Как отмечают некоторые исследователи (Aario, 1943; Aartolahti, 1966; Ильвес, Сарв, 1972, 1975; Серебрянный, 1974а), уже при наличии 3—5% пыльцы ели можно предполагать близость еловых лесов. В первой половине бореала в лесах Восточной Латвии мог присутствовать также вяз, количество пыльцы которого в диаграмме болота Зосу достигает 6%. Эта порода могла проникать в Лубанскую котловину по долинам Даугавы, Айвиексте и других рек с юго-востока. Одновременно этим же путем распространялась и лещина. По находкам пыльцы вяза, лещины и древовидных берез можно предполагать, что в среднебореальное время (около 8500 лет назад) климат был более теплым, чем в пребореале. Однако затем произошло некоторое похолодание, совпавшее с периодом господства сосновых лесов (около 8100 лет назад), когда растительность отличалась однообразием состава.

В бореально-атлантическое время (около 7700 лет назад) в лесах изученного района распространились черная ольха, вяз и липа, что указывает на радикальное улучшение климатических условий.

В течение всего бореального периода в центральной части Восточной Латвии произрастала карликовая береза — индикатор довольно холодного климата. В составе травянистых растений преобладали осоки и злаки. Само по себе небольшое участие травянистой растительности указывало на развитие сомкнутых древостоев. Видимо, в бореальное время пространств, свободных от леса, было немного. Под пологом деревьев в обилии росли папоротники.

В начале атлантического периода (около 7400 лет назад) на исследуемую территорию проникла ель европейская, а в середине этого периода (около 6100 лет назад) она стала одной из ведущих лесообразующих пород. Возможно, распространению ели благоприятствовало наличие глинистых отложений вокруг болота Зосу. В окрестностях озера Лубанас, по материалам П. М. Долуханова и Г. М. Левковской (1971), ель произрастала в течение всего атлантического периода, но одной из ведущих лесообразующих пород стала гораздо позже — только в конце атлантического периода (около 5200 лет назад).

К началу атлантического периода относится появление дуба (*Quercus robur*) в рассматриваемом районе, однако в течение атлантического периода он не достиг широкого распространения в отличие от других широколиственных пород и лещины. В центральной части Лубанской низменности дуб появился позже — около 6500 лет назад. Понижения рельефа в атлантическое время были заняты в основном черной ольхой.

В субатлантический период, как уже было сказано, в лесах резко снизилась роль широколиственных пород (вяза, дуба, липы) и лещины и возросла роль березы и сосны, а в западной части Лубанской равнины — также ольхи. В субатлантический период как в лесах западной части, так и в других частях Лубанской равнины (Долуханов, Левковская, 1971) была широко распространена ель и своего субатлантического максимума достигла около 2200 лет назад.

В наши дни леса на Лубанской равнине занимают большие площади — по-видимому, деятельность человека была здесь менее интенсивна, чем в других частях Латвии (Биркмане, 1955). В целом в запад-

ной части равнины у границы с Центрально-Видземской возвышенностью большие площади занимает сосняк-брусничник. В окрестностях болота Зосу, очевидно, в связи с широким распространением глинистых отложений основными лесообразующими породами являются ель, ольха и береза. В болотистой окрестности Лубанского озера главное лесное дерево — сосна, распространены также береза и ель. В долине реки Айвиекте уцелели дубравы (Биркмане, 1955).

В отличие от Лубанской равнины на Центрально-Видземской возвышенности леса остались только на непригодных для пашен участках — главным образом в верхней части холмов и на крутых склонах. Основной лесообразующей породой является ель. Широколиственные породы встречаются в небольшом количестве.

Данные по разрезу Зосу могут быть использованы для стратиграфического расчленения голоцена, реконструкции миграции древесных пород и образования нынешнего покрова растительности, а также для расчета темпов торфонакопления.

ЛИТЕРАТУРА

- Бартош Т. Д. О распространении залежей голоценовых пресноводных известковых отложений в нечерноземной полосе Европейской части СССР. — В кн.: Материалы по изучению пресноводных известковых отложений, II. Рига, 1963, с. 12—77.
- Биркмане К. Я. Геоботаническое картирование и районирование в Латвийской ССР. — В кн.: Растительность Латвийской ССР. Рига, 1955, с. 259—272.
- Гринберг Э. Ф. Основные стратиграфические горизонты голоцена на территории Латвийской ССР. — Тр. регионального сообщения по изучению четвертичных отложений Прибалтики и Белоруссии. Вильнюс, 1957а, с. 175—186.
- Гринберг Э. Ф. Позднеледниковая и послеледниковая история побережья Латвийской ССР. Рига, 1957б.
- Даниланс И. Я., Стелле В. Я. О пылевых зонах голоцена и некоторых их особенностях на территории Латвии. — В кн.: Палинологические исследования в Прибалтике. Рига, 1971, с. 67—92.
- Даниланс И. Я. Четвертичные отложения Латвии. Рига, 1973.
- Долуханов П. М., Микляев А. М. Палеогеография и абсолютная хронология памятников эпох неолита и бронзы в бассейне Западной Двины. — В кн.: Голоцен. М., 1969, с. 120—128.
- Долуханов П. М., Левковская Г. М. История развития природной среды и первобытных культур на востоке Латвии в голоцене. — В кн.: Палинология голоцена. М., 1971, с. 53—61.
- Загорскис Ф. А. Ранний и развитый неолит в восточной части Латвии. — Автореф. канд. дис. Рига, 1967.
- Ильвес Э., Лийва А., Пуннинг Я.-М. Радиоуглеродный метод и его применение в четвертичной геологии и археологии Эстонии. Таллин, 1974.
- Ильвес Э. О., Сарв А. А. Динамика расселения ели в Эстонии в послеледниковое время. — В кн.: Состояние методических исследований в области абсолютной геохронологии, в том числе новейших геологических образований. М., 1972, с. 57—58.
- Ильвес Э. О., Сарв А. А. Динамика расселения ели в Эстонии в послеледниковое время. — В кн.: Состояние методических исследований в области абсолютной геохронологии. М., 1975, с. 192—197.
- Кабайлене М. В. Стратиграфия донных отложений озер Литвы. — В кн.: Материалы к симпозиуму по истории озер Северо-Запада. Л., 1965, с. 148—151.
- Лозе И. О новых неолитических памятниках Лубанской низменности. — Изв. АН Латв. ССР. Рига, 1966, с. 24—25.
- Орвику К. Стратиграфическая схема антропогенных (четвертичных) отложений на территории Эстонской ССР. — Тр. регионального сообщения по изучению четвертичных отложений Прибалтики и Белоруссии. Вильнюс, 1957, с. 9—13.
- Саммет Э. Ю. О стратиграфической корреляции поздне- и послеледниковых озерных и болотных отложений по палинологическим данным. — В кн.: Материалы к симпозиуму по истории озер Северо-Запада. Л., 1965, с. 75—78.
- Серебрянный Л. Р. Миграция ели на востоке и севере Европы в поздне- и послеледниковое время. — Бюл. комиссии по изучению четвертичного периода. М., 1974а, с. 13—23.

- Серебрянный Л. Р. Геохронометрическая изученность новейших отложений СССР. Северо-Запад и Центр Европейской части СССР. Поздне-последнеледниковье. — В кн.: Геохронология СССР, т. 3. Л., 1974б, с. 75—84.
- Стелле В. Я., Саввантов А. С., Векслер В. С. Стратиграфия и абсолютная хронология разреза Саласпилс (Болото Торфкална-Пурвс, Центральная Латвия). — Тр. пятого всесоюзного совещания по проблеме «Астрофизические явления и радиоуглерод». Тбилиси, 1974, с. 351—358.
- Стелле В. Я., Саввантов А. С., Векслер В. С. Абсолютный возраст хроностратиграфических этапов и рубежей на территории средней Прибалтики. — В кн.: Состояние методических исследований в области абсолютной геохронологии. М., 1975, с. 187—191.
- Эберхард Г. Я. Строение и развитие долин бассейна реки Даугава. Рига, 1972, с. 130.
- Galenieks, M. Latvijas purvu un mežu attīstība pēcdeduslaikmetā. Rīga, 1935, p. 582—632.
- Aario, L. Über die Wald- und Klimaentwicklung an der lappländischen Eismeerküste in Petsamo, mit einem Beitrag zur nord- und mitteleuropäischen Klimageschichte. — Ann. Bot. Soc. «Vanamo», 1943. Bd. 19, N 1, S. 1—158.
- Aartolahti, T. Über die Einwanderung und die Verhäufung der Fichte in Finnland. — Ann. Bot. Fenn., 1966, Bd. 3, S. 268—379.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
5/X 1977

Латвийский государственный
университет им. П. Стучки

E. ILVES, Lidia MEDNE

LUBANA TASANDIKU (LÄTI NSV) LÄÄNEOSA HOLOTSEENI SETETE KRONOSTRATIGRAAFIA

Artiklis on soosetete polünoloogilise analüüsi andmetele tuginedes esitatud taimkatte (eelkõige metsade) areng Lubana tasandiku lääneosas. On kirjeldatud turbalasundi botaanilist koostist. Et ajaliselt täpsustada soosetete geneesi ja taimkatte arengut, on nimetatud setetest 17 proovi dateeritud ^{14}C -meetodil. Dateeritud proovid kuuluvad ajavahemikku 8500—1800 aastat tagasi.

E. ILVES, Lidia MEDNE

DIE CHRONOSTRATIGRAPHIE DER HOLOZÄNEN ABLAGERUNGEN DES WESTTEILS DER LUBANA-EBENE (LĒTTISCHE SSR)

Im Artikel werden die Ergebnisse der pollenanalytischen, botanischen und radiometrischen (^{14}C -Methode) Untersuchungen der organischen Ablagerungen aus dem Moor Sosu, welches im westlichen Teil der Lubana-Ebene liegt, dargelegt.

Die Proben, deren Schichtstärke 5 cm betrug, wurden einer von der Mooroberfläche bis zum mineralischen Untergrund reichenden Stichwand entnommen. Aus dem Mittelteil der Proben wurde je ein Teil für die Pollen- und botanische Analyse herausgeschnitten.

Insgesamt wurden aus dem Profil Sosu 17 Proben datiert. In einem Fall bestand die Möglichkeit, die Probe different nach Torf und Holzresten zu datieren (TA-921). Die Datierung zweier Proben (TA-877 und 876) wurde zur Kontrolle wiederholt. Die Ergebnisse der Datierung liegen im Zeitintervall von 8500 bis 1800 Jahre zurück.