

*Т. СЕРЕБРЯННАЯ, Э. ИЛЬВЕС*

## ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ ПО ПАЛИНОЛОГИИ И ВОЗРАСТУ ВОДОРАЗДЕЛЬНОГО ТОРФЯНИКА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕ-РУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ БЛИЗ г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКА

Голоценовые отложения Русской платформы изучены неравномерно, причем к наиболее детально исследованным территориям относятся республики Прибалтики, окрестности Ленинграда и ряд северо-западных областей РСФСР. Очевидно, что для познания голоценовой истории Русской платформы необходимо располагать сопоставимыми данными также о ее центральных районах, включая Подмоскovie и Средне-Русскую возвышенность. Ценный вклад в этом направлении был сделан В. Сукачевым и его учениками, которые проводили исследования некоторых разрезов голоценовых отложений под г. Звенигородом, к западу от Москвы, и у с. Гремячево, к югу от Калуги (Сукачев и др., 1960 а, б). Далее к югу, между Калугой и Курском, т. е. в пределах большей части Средне-Русской возвышенности, отмечается перерыв в информации по истории голоцена. Только в юго-западной и восточной частях этой возвышенности проводились палеоботанические исследования голоценовых отложений (Сукачев, 1951; Нейштадт, 1957; Пьявченко, 1941, 1950, 1958).

Средне-Русская возвышенность находится за пределами области распространения верховых торфяников. Большинство торфяных залежей этой территории относится к низинному типу и расположено в поймах. Кроме того, на надпойменных террасах иногда встречаются торфяные залежи переходного типа. На основании упомянутых выше палеоботанических исследований торфяников этих двух типов удалось охарактеризовать смену растительности придолинных территорий в голоцене.

Для палеогеографических реконструкций, как известно, наиболее репрезентативны торфяники, расположенные на водораздельных территориях. На распространение таких торфяников в верхней части бассейна р. Оки обратил внимание С. Никитин (Никитин, Погребов, 1895; Никитин, 1905). Эти торфяники, погребенные под делювиальными наносами мощностью 0,8—1,5 м, вскрываются в верховьях оврагов, балок и молодых долин. По своему генезису они, однако, не связаны с эрозивной сетью и выделяются как самостоятельный водораздельный тип торфяных залежей Средне-Русской возвышенности. Результаты палеоботанического и геохронологического исследований одного из таких водораздельных торфяников излагаются в настоящей статье.

Изученный торфяник находится в Железнодорожном районе Курской области в 200 м к северо-востоку от д. Андреевская, к югу от шоссе Москва—Киев. Эта часть Средне-Русской возвышенности расположена немного южнее линии главного водораздела бассейнов рр. Оки и Сейма (рис. 1), где наибольшая абсолютная высота равна 274 м. Торфяник сформировался в понижении, дно которого имеет абсолютные высоты менее 220 м над уровнем моря. Торфяник спущен верховьями р. Песочня, притока р. Свапа, впадающей в Сейм. Местное население производит добычу торфа, и во многих местах заложены глубокие свежие карьеры,



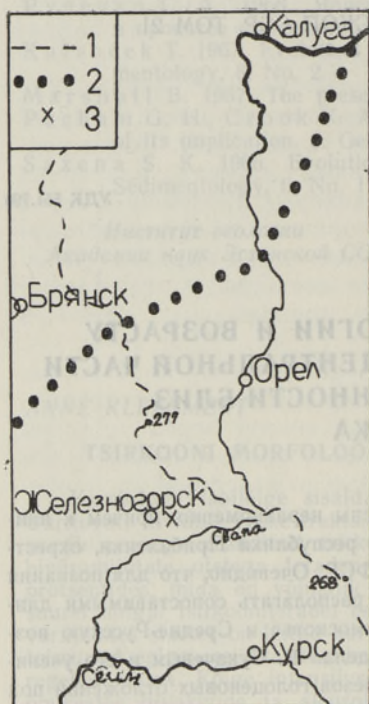


Рис. 1. Схема расположения разреза на р. Песочня.

1 — линия главного водораздела бассейнов Волги и Днепра; 2 — южная граница ареала ели обыкновенной (Гроздов, 1952, Машкин, 1971); 3 — изученный разрез на р. Песочня.

один из которых был тщательно зачищен и использован нами для отбора образцов.

В верхней части этого разреза, расположенного на левом берегу р. Песочня, вскрывается слоистая делювиальная толща общей мощностью 0,8 м. В ней выделяются широкие (до 5—7 см) темно-серые суглинистые и более узкие (1—2 см) светло-серые супесчаные слои. Контакты слоев волнистые. В гумусированных прослоях на глубине 0,20 м встречены единичные остатки трахеид и корней папоротников, и на глубине 0,50 м — остатки *Carex omskiana*, *C. lasiocarpa* и *Phragmites communis*. Ниже залегает торфяник общей мощностью 2,65 м, который подстилается светло-серым сапропелем с примесью песка и рассеянных растительных остатков.

Образцы для спорово-пыльцевого анализа отбирались из стенки карьера через каждые 10 см. По всей толще равномерно были взяты образцы для ботанического анализа. Из наиболее характерных стратиграфических уровней собраны образцы древесины и торфа для определения возраста радиоуглеродным методом. При этом соблюдались необходимые правила отбора. Палеоботанические анализы были выполнены Т. Серебрянной, а радиоуглеродный — Э. Ильвесом.

Ботанический анализ позволил провести расчленение торфяной залежи следующим образом (сверху вниз).

1. Торф осоковый, черного цвета, сильно разложившийся. Мощность 0,25 м. *Carex omskiana* 75%, *C. lasiocarpa* 15%, *Bryales*, *Equisetum* sp. и *Phragmites communis* 10%.

2. Торф осоково-гипновый, черного цвета, сильно разложившийся. Мощность 0,15 м. *Carex omskiana* 70%, *Calliergon* sp. 20%, прочие травянистые растения 10%.

3. Торф осоковый, буро-коричневого цвета, разложившийся в средней степени. Мощность 0,75 м. *Carex lasiocarpa* 50—55%, *C. omskiana* 20—40%, *C. appropinquata* 10%, *C. chordorrhiza* 5%, *C. limosa* встречается единично, *Phragmites communis* 5%, прочие травянистые растения 5%, веточки и листочки гипновых мхов единичны.

4. Торф древесно-осоковый, буро-коричневого цвета с более светлыми прослойками, разложившийся в средней степени. Мощность 0,10 м. Древесина ольхи 15%, *Carex lasiocarpa* 55%, *C. appropinquata* 5%, *C. chordorrhiza* 5%, *Phragmites communis* 10%, прочие травянистые растения 10%.

5. Торф тростниково-осоковый, буро-коричневого цвета с более светлыми прослойками, разложившийся в средней степени. Мощность 0,70 м. *Carex lasiocarpa* 45—55%, *C. omskiana* 10%, *C. appropinquata* 5%, *Phragmites communis* 10—40%, прочие травянистые растения 5—10%, *Bryales* 10%, кора ольхи 5%, *Equisetum* sp. встречается единично.



6. Торф тростниково-осоковый, буро-коричневого цвета с более светлыми прослойками, разложившийся в средней степени. Мощность 0,40 м. *Phragmites communis* 40—65%, *Carex lasiocarpa* 30—45%, *C. appropinquata* 5%, прочие травянистые растения 10%, *Equisetum* sp. и остатки неопределенной древесины 5%.

7. Тростниковый торф темно-серого цвета, сапропелевидный, начиная с глубины 3,30 м цвет становится светло-серым. Мощность 0,30 м. *Phragmites communis* 70%, *Carex lasiocarpa* и другие виды осок 15%, единичные остатки неопределенной древесины, прочие травянистые растения 10%, *Equisetum* sp. встречается единично.

На полученной спорово-пыльцевой диаграмме (рис. 2) по общему составу пыльцы и спор выделены следующие четыре зоны: зона IV — в самой нижней части разреза до глубины 3,20 м, где в основном преобладает пыльца травянистых растений (до 60%); зона III — до глубины 2,60 м, где пыльца древесных пород и травянистых растений принимает почти равное участие в спектрах; зона II — до глубины 1,20 м, с преобладанием пыльцы древесных пород (до 76%) и зона I — с господством пыльцы травянистых растений (до 90%).

Нами проведено также более дробное деление зон на девять пыльцевых фаз, которые описаны ниже. Это подразделение носит условный характер, поскольку для данного района, находящегося в специфических водораздельных условиях в центральной части Средне-Русской возвышенности, трудно воспользоваться имеющимися стратиграфическими схемами.

#### Зона IV

Фаза березы (9) характеризуется доминированием пыльцы березы (92%). Содержание пыльцы \* сосны 8%, ивы 4%, ольхи 3%. Обнаружены единичные пыльцевые зерна *Tilia cordata*. Преобладает пыльца разнотравья \*\* (61%): Caryophyllaceae, Polygonaceae (*Koenigia islandica* и др.), Cruciferae, Rosaceae, Plantaginaceae, *Thalictrum* sp. и др. Довольно велико участие пыльцы сложноцветных (33%), из которых на долю пыльцы полыней приходится 17%. В составе спор отмечены споры Bryales и Polypodiaceae.

Фаза сосны (8) отличается преобладанием пыльцы сосны (до 75%) и уменьшением содержания пыльцы березы (до 22%). Пыльца широколиственных пород (липы и дуба) обнаружена в количестве 9%. Появляется пыльца лещины. Содержание пыльцы ивы достигает 14% (нижний максимум), а ольхи — 10%. Пыльца трав и кустарников представлена в основном пыльцой разнотравья (48—84%): Polygonaceae, Rubiaceae, Caryophyllaceae, Umbelliferae, Rosaceae, Caprifoliaceae, Ranunculaceae, в том числе *Thalictrum* sp., и др. Много пыльцы сложноцветных (36%), из них полыней 16%. В составе спор присутствуют споры Bryales, Polypodiaceae, Sphagnales и Hepaticae.

\* Содержание пыльцы ольхи, ивы, а также лещины всюду рассчитано по отношению к сумме пыльцы остальных древесных пород.

\*\* В группу «разнотравья» (на диаграмме — *Varia*) мы включаем пыльцу травянистых растений, за исключением *Ericales*, *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia* и прочих представителей *Compositae*.



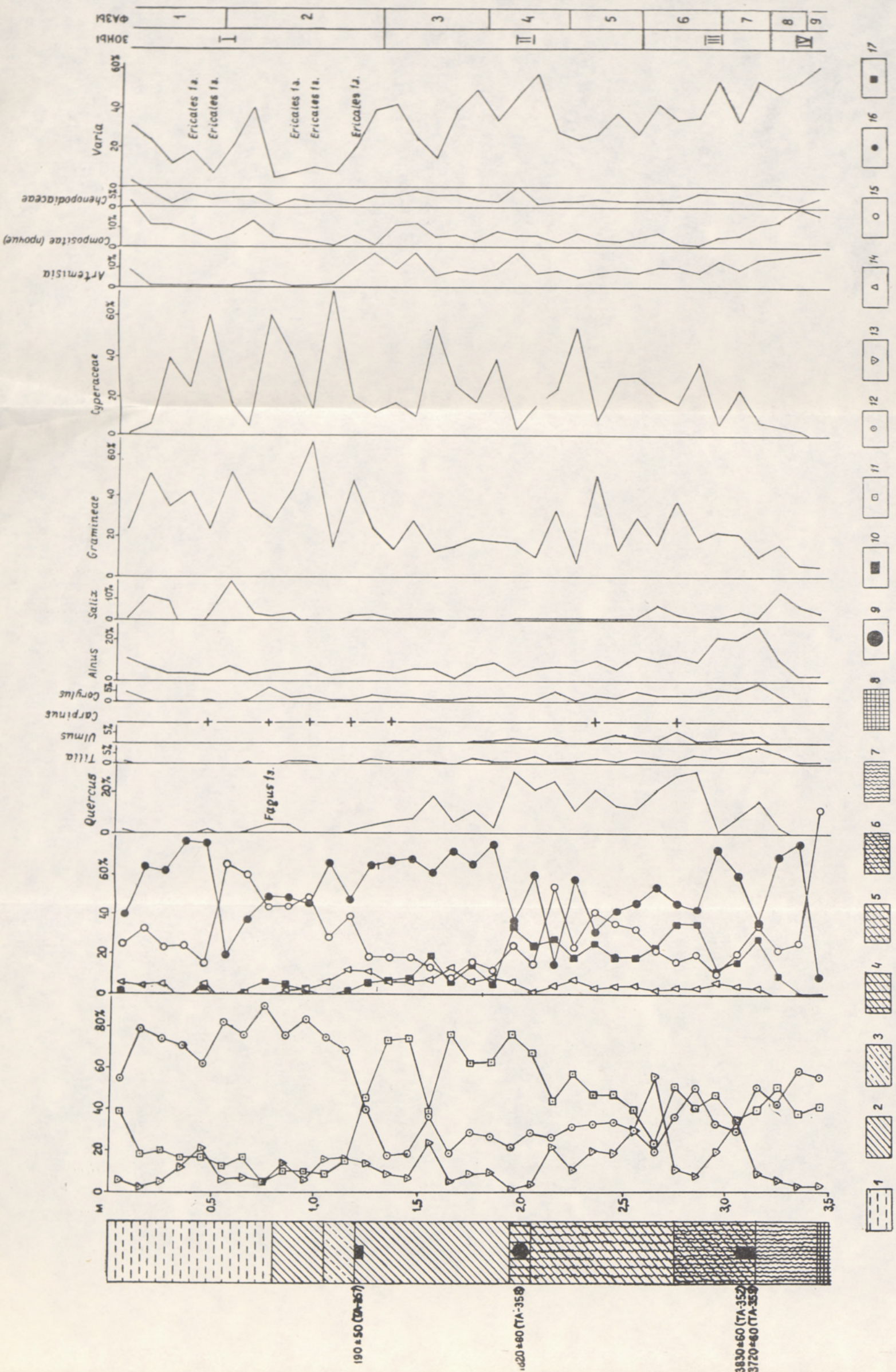


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма голоценовых отложений разреза на р. Песоня. Стратиграфия разреза: 1 — делювиальный суглинок; 2 — торф; 3 — осоквиловый, 4 — осоквиловый, 5 — осоквилово-осоквиловый, 6 — тростниково-осоквиловый, 7 — тростниковый; 8 — сарпонец; 9-10 — дровяны, 11 — торфа, Пыльца и споры: 11 — пыльца древесных пород, 12 — пыльца трав и кустарников, 13 — споры, 14 — ель, 15 — береза, 16 — сосна, 17 — широколиственные породы.



### Зона III

Для фазы липы, дуба и ольхи (7) характерно значительное содержание пыльцы широколиственных пород (16—27%) с преобладанием пыльцы дуба (до 16%), а также появление пыльцы вяза и ели. Содержание пыльцы липы, лещины и ольхи достигает кульминации. Резко сокращается содержание пыльцы ивы (до 2—4%). Содержание пыльцы сосны колеблется от 36 до 72%. В составе пыльцы трав снижается содержание сложноцветных, в том числе и полыней, впервые в значительном количестве встречается пыльца злаков (до 21%) и осок (до 24%). В составе разнотравья отмечены представители следующих семейств: Rosaceae, Umbelliferae, Ranunculaceae (*Thalictrum* sp. и др.), Plantaginaceae, Rubiaceae, Cruciferae, Geraniaceae, Caryophyllaceae, Polygonaceae. Почти всецело доминируют споры зеленых мхов. Местами обнаружена пыльца водных растений (*Nymphaeaceae*, *Sparganium* sp.).

Фаза нижнего максимума дуба (6). Здесь увеличивается содержание пыльцы широколиственных пород (до 35%): дуба 21—30%, липы 1—4% и вяза 1—5% (последний представлен *Ulmus campestris*). Отмечена единичная находка пыльцы граба. Доля пыльцы лещины снижается до 3—6%, ольхи до 10—12%. Содержание пыльцы березы около 20%. Пыльца ели присутствует в незначительном количестве (2—4%). В составе спектров резко выделяется пыльца сосны (43—54%). Из трав преобладает пыльца разнотравья (35—42%): Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Plumbaginaceae, Umbelliferae, Rosaceae, Cruciferae, Labiatae, Rubiaceae, Plantaginaceae, Dipsacaceae, Geraniaceae. Содержание пыльцы как осок, так и злаков возрастает до 37%. Доля пыльцы сложноцветных колеблется в пределах 8—17%, из них 7—10% пыльцы полыней. Споры представлены почти исключительно спорами зеленых мхов, только на глубине 2,65 м найдены единичные зерна Polypodiaceae. В составе пыльцы водных растений отмечены находки пыльцы *Typha latifolia* и *Sparganium* sp.

### Зона II

Фаза некоторого сокращения (до 18—25%) роли пыльцы широколиственных пород (5). Сокращение происходит главным образом за счет пыльцы дуба, хотя она все еще доминирует. Содержание пыльцы липы, вяза, граба, а также лещины и ольхи остается по-прежнему на невысоком уровне. Значительно участие в спектрах пыльцы сосны (31—58%) и березы (32—41%). Пыльца ели присутствует в количестве 3—7%. В составе пыльцы трав увеличивается содержание пыльцы осок (до 54%) и злаков (до 50%). Разнотравье представлено видами из семейств Umbelliferae, Labiatae, Rubiaceae, Cruciferae, Ranunculaceae, Plantaginaceae, Rosaceae, Caryophyllaceae. Роль пыльцы полыней и прочих сложноцветных и маревых в составе спектров невелика. Среди спор преобладают споры зеленых мхов. В некоторых горизонтах обнаружена пыльца водных растений (*Ruppia* sp., *Typha angustifolia*, *Sparganium* sp.).

Фаза верхнего максимума дуба (4). До 33% увеличивается содержание пыльцы широколиственных пород, представленной в основном пыльцой дуба. Содержание пыльцы липы 1—3%, вяза 1—2%, лещины 1—5%, ольхи 3—13%. Количество пыльцы сосны колеблется от 15 до 75%, березы — от 12 до 54%, причем поочередно доминирует то один, то другой из этих компонентов. Содержание пыльцы ели не превышает 8%. По составу пыльцы среди трав примерно одинаково пред-



ставлены осоки, злаки и разнотравье (Rubiaceae, Cruciferae, Umbelliferae, Rosaceae, Ranunculaceae (*Thalictrum* sp. и др.), Leguminosae, Dipsacaceae, Caryophyllaceae, Plantaginaceae, *Urtica* sp., *Epilobium* sp., *Rumex* sp. и др.). В составе спор доминируют споры зеленых мхов, единично встречаются Polyodiaceae и Sphagnales. На глубинах 2,05 и 2,15 м найдена пыльца водного растения *Spartanium* sp.

Заключительная фаза распространения широколиственных пород (3). Среди древесных пород ведущее место занимает пыльца сосны (61—72%), затем березы (8—18%) и широколиственных пород (6—19%), содержание которых существенно сократилось по сравнению с 4-й фазой. Последние представлены в основном пыльцой дуба (6—18%), кроме того обнаружены единичные пыльцевые зерна липы сердцелистной, вяза, граба и лещины. Содержание пыльцы ели самое высокое (8—13%) по сравнению со всеми другими фазами. Участие пыльцы ольхи (1—7%) в спектрах меньше по сравнению с предыдущей фазой. Среди трав ведущая роль принадлежит пыльце разнотравья (до 49%), представленного рядом семейств: Umbelliferae, Caryophyllaceae, Polygalaceae, Labiatae, Leguminosae, Rosaceae, Cruciferae, Ranunculaceae (*Thalictrum* sp. и др.), Campanulaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae (*Rumex* sp. и др.), а также *Galium* sp. и др. Довольно велико содержание пыльцы осок и злаков. К концу фазы возрастает количество пыльцы сложноцветных, особенно полыней (до 17%). Пыльца маревых распределена равномерно (4—8%). В составе спор доминируют споры зеленых мхов, встречено несколько зерен Polyodiaceae.

### Зона I

Фаза злаков и осок с некоторым участием пыльцы широколиственных пород (2). Среди пыльцы трав ведущая роль принадлежит пыльце злаков (до 67%), большей частью культурных, и пыльце осок (до 72%). Пыльца разнотравья встречена в количестве 20—40% (Rubiaceae, Caryophyllaceae, Polygonaceae, Cruciferae, Umbelliferae, Ranunculaceae, Leguminosae, Rosaceae, Plantaginaceae, Urticaceae), а сложноцветные в количестве до 13%. Доля пыльцы маревых и полыней в спектрах незначительна. Отмечены находки пыльцы сорняков (*Centaurea cyanus*, *Convolvulus* sp.) и ряда культурных растений (*Fagopyrum esculentum*, *Cannabis sativa*). Из пыльцы кустарничков впервые для всего разреза встречена пыльца верескоцветных. Среди пыльцы древесных пород доминируют сосна (до 66%) и береза (до 65%). В начале этой фазы наблюдается второй максимум пыльцы ели (12%). Мало пыльцы широколиственных пород (дуба до 4%, единичные зерна вяза, бука, граба и лещины). Содержание пыльцы ольхи столь же незначительно, как и в предыдущей фазе; к концу второй фазы увеличивается содержание пыльцы ивы, кривая которой образует верхний пик (19%). Произошли изменения в составе спор. Лишь в начале фазы по-прежнему преобладают споры зеленых мхов, а выше по разрезу ведущее место занимают споры печеночных мхов. Встречены единичные зерна Polyodiaceae.

Фаза злаков и осок (1). Травы представлены пыльцой злаков (до 52%), в основном культурных, а также осок (до 60%) и разнотравья (12—31%). Содержание пыльцы сложноцветных и маревых увеличивается и в субрецентных спектрах достигает максимумов, одновременно возрастает роль полыней в спектрах (до 9%). Из пыльцы кустарничков



встречаются единичные пыльцевые зерна *Ericales*. Пыльца разнотравья представлена пылью из семейств *Umbelliferae*, *Leguminosae*, *Cruciferae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Plantaginaceae*. Отмечены находки пыльцы культурных растений (*Fagopyrum esculentum* и др.) и сорняков (*Centaurea cyanus* и др.). Среди пыльцы древесных растений преобладает пыльца сосны (40—76%), несколько меньше участие березы (15—32%). Пыльца ели присутствует в количестве 4—5%. Пыльца широколиственных пород почти совсем исчезает. Содержание пыльцы ольхи и ивы увеличивается до 11%. Среди спор преобладают споры печеночных и зеленых мхов, единично содержатся зерна *Polypodiaceae*.

На основе результатов спорово-пыльцевого анализа удается проследить смены растительного покрова на территории водораздельной части Средне-Русской возвышенности, причем как естественные, так и антропогенные. Последние отражены главным образом в спорово-пыльцевых спектрах 1 и 2 фаз, в составе которых заметно выделяется пыльца культурных злаков, гречихи, конопли и др. Здесь же появляется пыльца сорных растений (василька, подорожника и т. д.).

По данным ботанического и спорово-пыльцевого анализов трудно составить точное представление о возрасте отложений разреза на р. Песочня, особенно учитывая его удаленность от хорошо изученных разрезов голоцена. Судя по некоторым признакам, эти отложения накопились во второй половине голоцена. Об этом, например, свидетельствуют непрерывная кривая пыльцы ели, имеющая два небольших максимума в верхах торфяной залежи, и присутствие пыльцевых зерен граба во многих слоях.

Применение радиоуглеродного метода ( $C^{14}$ ) позволило установить абсолютный возраст рассматриваемых отложений. Образцы для анализа были отобраны из характерных литостратиграфических уровней.

При определении возраста в качестве носителя  $C^{14}$  использовался бензол, который синтезировался посредством тримеризации полученного из образца ацетилена на ванадийалюмосиликатном катализаторе. Чистота препарата проверялась на газовом хроматографе «Хром-2». Во всех случаях в датчик одноканальной сцинтилляционной установки вводилось по 10 мл бензола, что позволило при относительно коротком счетном периоде достичь достаточно высокой точности измерений (однократная статистическая ошибка не превышает  $\pm 60$  лет). Сцинтилляционными добавками служили 2,5-дифенилоксазол (РРО) и 1,4-ди-(5-фенил)-2-оксазол-дибензол (РОРОР) в общепринятых концентрациях.

Была получена последовательная серия датировок, рассчитанных при периоде полураспада радиоуглерода  $5568 \pm 30$  лет (за начало отсчета времени принят 1950 г.):

- 1) осоковый торф с глубины 1,20—1,25 м, на месте контакта с вышележащим осоково-гипновым торфом, —  $190 \pm 50$  лет (ТА-357);
- 2) древесина ольхи из горизонта древесно-осокового торфа с глубины 1,95—2,05 м —  $1820 \pm 60$  лет (ТА-358);
- 3) нижняя часть тростниково-осокового торфа с глубины 3,05—3,10 м —  $3830 \pm 60$  лет (ТА-352);
- 4) базальная часть тростниково-осокового торфа (с небольшой примесью мелкозернистого песка) с глубины 3,10—3,15 м, выше места контакта с тростниковым сапропелевидным торфом, —  $3720 \pm 60$  лет (ТА-359).

На основании комплекса полученных аналитических данных можно сделать заключение о молодом возрасте торфяника и значительных темпах торфонакопления. Базальные сапропели, возможно, могли образо-



вагся в конце атлантического — начале суббореального периодов. Начало накопления тростниково-осокового торфа относится к середине суббореала (3700—3800 лет назад). Слой сапропелевидного тростникового торфа, фиксирующий начальное заболачивание водоема, по-видимому, образовался в раннем суббореале. К этому же времени относится широкое распространение сначала березовых, а затем сосновых лесов в центральной водораздельной части Средне-Русской возвышенности (пыльцевая зона IV).

Полученные нами две нижние датировки (ТА-352 и 359) позволяют установить время некоторых важных этапов в развитии природной среды. В середине суббореала, около 3700—3800 лет назад, в лесах широко распространились липа и ольха, появился вяз. Вполне вероятно также произрастание ели поблизости от исследованного района. Заметим, что в субрецентных спектрах содержание пыльцы ели достигает 5%, т. е. примерно столько же, сколько в нижней части тростникового торфа, а ближайшие современные местонахождения ели, по С. Машкину (1971), удалены примерно на 30 км к западу от изученного разреза (см. рис. 1).

Примерно в середине субатлантического периода, около 1800 лет назад, резко сократилось участие широколиственных пород в составе лесов. К этому времени относится существенное изменение в характере торфообразования: осоково-тростниковое болото зарастает ольхой и формируется слой древесно-осокового торфа, возраст которого определен в 1800 лет (ТА-358). Впоследствии происходит накопление осокового торфа.

Судя по датировке ТА-357, около 200 лет назад осоковая торфяная залежь сменялась осоково-гипновой. С этого уровня начинается резкое преобладание пыльцы трав в составе спорово-пыльцевых спектров, а кривая пыльцы широколиственных пород выклинивается, и выше по разрезу встречаются лишь единичные пыльцевые зерна дуба, липы и бука. Исторические документы, приведенные Ю. Саушкиным (1947), также свидетельствуют о значительной лесистости Средне-Русской возвышенности 200—300 лет тому назад и о последующем интенсивном сведении лесов.

Материалы изученного разреза не позволяют уверенно наметить границу между суббореальным и субатлантическим периодами, которая не имеет четкого выражения в стратиграфии залежи и на спорово-пыльцевой диаграмме. Принимая во внимание изменение общего состава пыльцы и спор, эту границу можно ориентировочно отнести к рубежу III и II зон на диаграмме. К такому же заключению можно прийти, если принять возраст рассматриваемой границы примерно в 3000 лет, а скорость торфонакопления одинаковой для всей залежи — 0,5 мм/год (по нашим расчетам, основанным на  $C^{14}$  датировках).

Проведенное нами детальное исследование отложений разреза на р. Песочия в центральной водораздельной части Средне-Русской возвышенности позволяет охарактеризовать палеогеографическую обстановку этой территории в конце среднего и позднем голоцене. По-видимому, в раннем суббореале преобладали лесостепные ландшафты (пыльцевая зона IV). На облесенных участках доминировала сначала береза, а затем повысилось содержание сосны, липы и появился дуб. Открытые пространства были заняты разнотравно-луговой растительностью с большим участием сложноцветных, в том числе полыней. По берегам зарастающего водоема были сосредоточены ивняки и ольшаники.

Последующее распространение широколиственных пород и ольхи, вероятно, было связано с возросшей влажностью климата в середине суббореального периода без значительных изменений термических условий. С этого времени в водораздельных районах Средне-Русской возвышенности основной лесообразующей породой стал дуб, который вплоть



до середины субатлантического периода доминировал в составе лесов. Кроме дуба, немалую роль в лесах играли также липа и вяз, в подлеске заметно была развита лещина. В долинах рек и на болотах были распространены заросли серой ольхи и ивы. Об увеличении влажности свидетельствует также появление ели.

Следующий этап в развитии лесной растительности характеризуется главным образом уменьшением количества липы и вяза и возросшим участием дуба в составе лесов. Весьма вероятно, что этот этап приходится на начало субатлантического периода.

В первых веках нашей эры отмечаются резкие изменения в составе лесной растительности, по-видимому, связанные с земледелием. Значительно сокращается площадь дубрав. Из состава лесов выпадают сначала вяз, а затем и липа. На осветленных участках распространяется разнотравно-луговая растительность с участием маревых, полыней и других сложноцветных.

Последующие изменения в составе лесов во второй половине субатлантического времени, по всей вероятности, отражают процесс хозяйственного освоения территории, который особенно интенсифицировался в последние столетия. Около 200 лет назад в районе главного водораздела Средне-Русской возвышенности произошло полное сведение дубрав и распашка очищенных от леса территорий. В это время получили массовое распространение различные пропашные культуры, в том числе зерновые, конопля, гречиха и другие, а также некоторые сорные растения. Местами на вырубках и старых залежах вновь появлялся лес, причем основной лесообразующей породой стала береза. На легких песчаных и супесчаных почвах распространилась сосна. Следует отметить, что за последние десятилетия площадь лесов в исследованном районе резко сократилась. Только по склонам и днищам балок произрастают дуб, липа и лещина, а в долинах рек и ручьев, на болотах — ольха и ива.

Делювиальные суглинки в самой верхней части разреза, по-видимому, образовались за последнее столетие в результате интенсивной распашки территории, которая привела к сильной эрозии и ускорению сноса осадков по склонам. Темпы седиментации делювиальных суглинков, по нашим расчетам, основанным на  $C^{14}$  датировках, в среднем составляли 8 мм/год.

По палеоботаническим данным можно установить определенные черты сходства в развитии растительности рассматриваемого района Средне-Русской возвышенности и некоторых крупных долин на сопредельных, главным образом более южных территориях (Сукачев, 1951; Нейштадт, 1957; Пьявченко, 1950, 1958).

В заключение надо сказать, что использованная нами впервые серия радиоуглеродных датировок голоценовых отложений центральной части Средне-Русской возвышенности обеспечила объективную возрастную оценку палеогеографических реконструкций, но изложенные нами хроностратиграфические данные имеют предварительный характер и нуждаются в подтверждении.

Авторы выражают благодарность профессорам М. Нейштадту и К. Орвику за внимание к этой работе.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Гроздов Б. В. 1952. Дендрология. М.—Л.  
Машкин С. И. 1971. Дендрология Центрального Черноземья, т. 1, Воронеж.  
Нейштадт М. И. 1957. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.



- Никитин С. Н. 1905. Бассейн Оки. Исслед. гидрогеологического отдела 1894—1898 гг., вып. 2. Спб.
- Никитин С. Н., Погребов Н. Ф. 1895. Исследования гидрогеологического отдела 1894 г. в бассейне верховьев Оки до впадения р. Кромы. Тр. экспедиции для исследования источников главнейших рек Европейской России. Спб.
- Пьявченко Н. И. 1941. Былые леса и климат центрально-черноземных областей Европейской части СССР по данным пыльцевого анализа торфа. Сов. ботаника, № 3.
- Пьявченко Н. И. 1950. К познанию истории некоторых сфагновых торфяников лесостепи. Тр. Лабор. сапропелевых отложений, вып. 4. М.—Л.
- Пьявченко Н. И. 1958. Торфяники русской лесостепи. М.
- Саушкин Ю. Г. 1947. Географические очерки природы и сельскохозяйственной деятельности населения в различных районах Советского Союза. М.
- Сукачев В. Н. 1951. К истории растительного покрова Европейского лесостепья. В сб.: Вопросы географии, вып. 24. М.
- Сукачев В. Н., Горлова Р. Н., Метельцева Е. П., Недосеева А. К. 1960а. К истории развития лесного покрова центральной части Русской равнины в голоцене. Бюлл. Московск. об-ва испытателей природы, Отдел биол., 65, № 2.
- Сукачев В. Н., Горлова Р. Н., Метельцева Е. П., Недосеева А. К. 1960б. К истории развития растительного покрова центральных областей Русской равнины в течение голоцена. Докл. АН СССР, 130, № 4.

Институт географии Академии наук СССР

Поступила в редакцию  
6/X 1970

Институт зоологии и ботаники  
Академии наук Эстонской ССР

## T. SEREBRIANNAJA, E. ILVES

### ESIMESI ANDMEID KESK-VEENE KÖRGUSTIKU KESKOSAS (ZELEZNOGORSKI LÄHEDAL) PAIKNEVA VEELAHKMESOO PALÜNOLOOGIAST JA VANUSEST

Kesk-Vene kõrgustiku keskosas eristatakse iseseisvat tüüpi veelahkmesoid. Üks neist, mille setete paksus ulatub 2,6 m-le, paikneb nõos, mida mööda voolab Svapa lisajõgi Pessotšnja (joon. 1). Turvas lasub siin sapropeelil ja on kaetud deluviaalse liivsaviga.

Botaaniline ja õietolmuanalüüs, samuti seeria dateeringuid <sup>14</sup>C-meetodil osutavad sellele, et uuritud setted on suhteliselt noored ning kuuluvad keskholotseeni lõppu ja hilisholotseeni. Õietolmudiagrammil (joon. 2) on piiritletud neli tsooni: IV — prevaleerib rohttaimede õietolm; III — rohttaimede ja puude õietolmu esineb peaaegu võrdseti; II — ülekaalu omandab puude õietolm; I — rõhuva ülekaalu saavutab rohttaimede õietolm. III ja II tsooni piir on tinglikult seostatav subboreaalse ja subatlantilise kliimastaadiumi vahelise piiriga. Õietolmutsoonid on liigendatud üheksaks alamtsooniks, mis detailsemalt kajastavad taimkatte vaheldumise kulgu.

Saadud andmete alusel on tõenäoline järgmine rekonstruktsioon. Subboreaalsel kliimastaadiumil oli valdav metsastepi tüüpi maastik. Metsakooslustes hakkas levima eelkõige kask, seejärel mänd. Väheolul hulgal esines pärna, hiljem ka tamme. Avaalad olid kaetud aas-segataimestikuga. Ligikaudu 3800 aastat tagasi hakkas metsakooslustes osalema jalakas. Samal ajal suurenes neis tamme, pärna, sarapu ja lepa osatähtsus.

Üleminekut subatlantilisele kliimastaadiumile iseloomustab metsamaastiku levik. Valdavaiks saavad laialehelised metsad, eelkõige tammikud, milleles vähesel hulgal esineb pärna, jalakat ja sarapuud. Laialeheliste metsade osatähtsuse järsk vähenemine toimus ligikaudu 1800 aastat tagasi.

Viimase 200—250 aasta kestel on metsade pindala väljaraie tagajärjel tunduvalt vähenenud ning andnud maad põldudele, mis on tinginud kultuurkõrstaime, vahelharitavate kultuuride ja umbrohu massilise leviku. Intensiivistud põllumajanduslik tegevus stimuleerib erosiooniprotsesse, mille tagajärjel on viimase 100 aasta jooksul turbalasundile kogunenud 0,8 m paksune deluviaalsete liivsaside kiht.



T. SEREBRYANNAYA, E. ILVES

## FIRST PALYNOLOGICAL AND RADIOCARBON DATA ON WATERSHED PEAT MOSS IN THE CENTRAL MIDDLE RUSSIAN HEIGHTS NEAR ZHELEZNOGORSK

An independent type of watershed peat moss is established in the central Middle Russian Heights. One of these mosses, 2.65 m thick, is situated in a depression cut by the upstream of the Pesochnya River, right tributary of the Svapa River (Fig. 1). The peat is buried in deluvial creep-wash loams and underlain by sapropels.

Botanical, pollen and  $C^{14}$  investigations proved the young age of the peat deposits (final Middle and Late Holocene). Four pollen zones were distinguished (Fig. 2): IV—NAP dominance; III — almost equal participation of NAP and AP; II — AP dominance; I — almost absolute dominance of NAP. The Subboreal-Subatlantic boundary was roughly correlated to the border between the zones III and II. Moreover, detailed plant successions were shown throughout nine pollen phases.

Forest steppe landscapes prevailed during the Subboreal, with the penetration of *Betula*, followed by *Pinus*, into the forests; *Tilia* and *Quercus* were present only in limited places. Forb meadows occupied open areas. *Ulmus* appeared about 3800 years ago, when the participation of *Quercus*, *Tilia*, *Corylus* and *Alnus* also increased in the forests.

In the early and middle Subatlantic, forest landscapes with high oak stands prevailed. The admixture of *Tilia*, *Ulmus* and *Corylus* was insignificant. The sharp fall of broad-leaved trees took place about 1800 years ago.

During the last 200—250 years, forests were cut, and arable lands took their place. Cereals, buckwheat and field weeds appeared there. Intensive agriculture stimulated creep-wash processes and, as a result, superficial loams of 0.80 m thick covered the peat moss during the last hundred years.