

А. Л. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГОЛОЦЕНОВЫХ ПОГРЕБЕННЫХ ПОЧВ

Большое внимание, уделяемое изучению палеогеографии голоцена (последнего ледникового), связано с тем, что именно в голоцене сформировался современный почвенный и растительный покров и в целом — ландшафты Русской равнины.

В настоящее время исследование палеогеографии голоцена ведется преимущественно с помощью традиционного спорово-пыльцевого метода. Однако спорово-пыльцевые спектры торфяников — основного объекта этого метода — в значительной степени отражают местные особенности развития растительности болот и показывают осредненный состав растительности крупных территорий. Погребенные же почвы позволяют исследовать конкретные автоморфные ландшафты прошлого. Поэтому комплексное изучение голоцена требует привлечение такого метода как палеопочвенный.

Но до настоящего времени в палеогеографических целях голоценовые погребенные почвы практически почти не изучались. И, как ни странно, наиболее интересная в этом отношении работа принадлежит не почвоведу, а палеозоологу: имеется в виду работа Л. Г. Динесмана, всесторонне изучавшего почвы, погребенные в выбросах нор животных.

Трудами палеоботаников доказано, что история растительности и климата Русской равнины в голоцене была достаточно сложной. Эта история отражена в схеме климатических периодов Блитта — Сернандера, которая была принята нами за хронологический эталон голоцена. Следует думать, что и история почв была не менее сложной.

Погребенные почвы были исследованы в центре Русской равнины — район оз. Неро, Верхняя Волга, в Прибалтике, в Вологодской и Пермской областях, на Нижней Оке и Печоре.

Возраст почв определялся с помощью радиоуглеродного, спорово-пыльцевого и археологического методов. Для определения генезиса почв были проделаны микроморфологические анализы, валовой химический и механический анализы, содержания и состава гумуса по Тюрину и Кононовой — Бельчиковой, определения карбонатности и содержания железа в оксалатной вытяжке.

Голоценовые погребенные почвы молоды и поэтому хорошо сохранили свои морфологические и химические свойства и практически мало отличаются от современных почв. Поэтому для их исследования применимы почти все разнообразные методы, имеющиеся на вооружении современного почвоведения.

Особо следует выделить анализ фракционного состава гумуса. Соотношение между отдельными фракциями гумусовых веществ хорошо сохраняется даже в более древних — плейстоценовых почвах и является одним из лучших диагностических признаков погребенных почв. Точность этого метода для голоценовых почв еще выше, так как содержание гумуса в них велико — 2—6%.

Хорошую сохранность состава гумуса подтверждают фактические данные. Так, почвы, погребенные в легкопромываемых и аэрируемых песках, характеризуются примерно теми же соотношениями содержания гуминовых кислот и фульвокислот, что и современные. При этом в наиболее древних из исследованных почв процент содержания фульвокислот

Тыс. лет	Периоды Бланта-Серрандера	Изменения $t^{\circ}(a)$ и влажности (б)	$C_{г.к.} / C_{ф.к.}$		
			I	II	1,0 0,8 0,6
0	SA-3		0,53-1,09	0,71-0,82	
1	SA-2(NB)		2,15-2,84	0,90-0,91	
2	SA-1		0,87-1,04	0,71-0,81	
3	SB-2		3,22	0,91-0,93	
4	SB-1				
5	AT-2		3,10	0,94	
6	AT-1			0,60-0,65	
7					

Изменения состава гумуса погребенных почв и колебания климата в среднем и позднем голоцене.

$C_{г.к.} / C_{ф.к.}$ — отношение содержания гуминовых кислот к содержанию фульвокислот.

I — в погребенных почвах (по методу Кононовой анализировались гумусовые горизонты в разрезах с темноцветными погребенными почвами);

II — в дерново-подзолистых почвах (по Тюрину).

наивысший (рисунок), хотя, казалось бы, они в первую очередь должны вымываться, так как более подвижны, чем гуминовые кислоты.

Ко времени 5500—1500 лет назад относится период повышенного содержания гуминовых кислот в почвах (см. рис.). Особенно высоким оно оказалось в погребенных почвах в долине р. Сара, на юге Ярославской области.

Здесь были изучены погребенные дерново-подзолистые почвы с темноцветными гумусовыми горизонтами. Эти почвы сформировались на поверхности высоких доголоценовых надпойменных террас р. Сара и погребены под делювием. Условно эти почвы были названы темноцветно-подзолистыми. Они отличаются от современных темноцветных почв, образование которых связывают с влиянием жестких грунтовых вод. Исследованные погребенные темноцветно-подзолистые почвы признаков гидроморфизма не имеют и подстилаются бескарбонатными отложениями. Эти почвы сформировались в результате двух стадий почвообразования. В течение первой — времени атлантического климатического оптимума — сформировались полноразвитые подзолистые и иллювиальные горизонты, ничем, практически, не отличающиеся от аналогичных горизонтов современных дерново-подзолистых почв. В течение второй — степной стадии — их гумусовые горизонты трансформировались в темноцветные. Они имеют повышенную карбонатность и очень высокое абсолютное содержание гуминовых кислот, связанных кальцием, что свойственно черноземам. Эта стадия, по археологическим данным, датируется суббореальным и среднесубатлантическим временем.

Кроме того, в этом районе была исследована еще одна темноцветная почва, погребенная в отложениях высокой поймы р. Сара у с. Деболовское. Гумусовый горизонт этой почвы отличается от современных пойменных почв этого района повышенной карбонатностью и высоким содержанием гуминовых кислот, связанных с кальцием. По составу гумуса он сходен с темноцветно-подзолистыми почвами и современными черноземами. Радиоуглеродная датировка гуминовых кислот, выделенных из этого горизонта, 5590 ± 280 лет назад. Таким образом, по данным радиоуглеродного и спорово-пыльцевого анализа фазу засушливого климата и степного почвообразования на высокой пойме р. Сара следует отнести к концу атлантического периода.

Следовательно, периоды степного почвообразования в районе Ростова Ярославского относятся к позднеатлантическому, суббореальному и

среднесубатлантическому периодом. В это время в долину р. Сара, т. е. до современной северной границы зоны смешанных лесов, проникали лесостепные ландшафты.

Существенные изменения почвообразования в голоцене выявлены при изучении погребенных почв Прибалтики. Наиболее интересным является разрез 60-метровой дюны Вингёкопе близ Первалки на Куршской косе. В огромном выдуве вскрывается строение древней дюны с серией погребенных почв. Возраст почв установлен при помощи радиоуглеродного метода (с привлечением литературных и других данных).

В суббореальное время на косе формировались дерново-подзолистые почвы; они имеют сходные по мощности генетические горизонты и сходный состав гумуса.

В позднем голоцене почвообразование изменилось; в результате похолодания и увлажнения климата и резкого сокращения площади широколиственных лесов — вместо дерново-подзолистых почв формируются подзолистые.

Данные валового анализа и вытяжек Тамма показывают, что в суббореальное время соотношение между дерновым процессом и процессом иллювиования окислов изменялось. В середине и конце суббореала преобладал дерновый процесс — наиболее ярко выражена биогенная аккумуляция окислов в гумусовом горизонте. В раннесуббореальное время значительно интенсивнее протекали процессы иллювиования окислов — максимум в горизонте В. Очевидно, климат начала суббореала был влажнее, чем в середине и конце его.

Более древние почвы вскрываются в разрезе IV морской террасы на Черной реке близ Ленинграда. Они формировались в условиях влажного теплого климата атлантического климатического оптимума.

Нижняя почва разреза — дерново-подзолистая — образовалась за 300—400 лет; за это короткое время сформировался почвенный профиль, четко дифференцированный на элювиальные и иллювиальные горизонты большой мощности.

Современная скрытоподзолистая почва формировалась несколько тысяч лет, но в условиях более континентального климата. Профиль этой почвы характеризуется ярковыраженными, но менее мощными горизонтами, а горизонт A_2 отсутствует. Кроме того, погребенные гумусовые горизонты времени атлантического климатического оптимума были исследованы на позднемезолитической стоянке Заозерье близ Перми. По составу гумуса эти почвы идентичны с почвами на р. Черная: они также характеризуются высоким содержанием фульвокислот. Проведенные исследования позволили нам выявить три периода с существенно различными условиями почвообразования:

1. Период атлантического климатического оптимума с наиболее мягким гумидным климатом.
2. Период увеличения континентальности климата 5500—1500 лет назад.
3. Период похолодания и увлажнения климата, охватывающий последнее тысячелетие.

Этим периодам соответствуют данные об изменениях состава гумуса почв. С увеличением отношения $C_{гк}/C_{фк}$ следует связывать увеличение континентальности и засухливости климата. Полученная кривая изменения состава гумуса хорошо увязывается с климатическими кривыми, построенными нами по другим данным (см. рис. 1).

Таким образом, изучение погребенных голоценовых почв показало, что история почв (и в целом, ландшафтов Русской равнины) была достаточно сложной.

Во время атлантического климатического оптимума территория, на которой формировались дерново-подзолистые почвы, в наибольшей степени расширяла свои пределы, как в северном, так и в южном направлении. Это увязывается с данными о продвижении северной тайги до Баренцева моря. В это же время, на юге Русской равнины, леса по долинам рек также распространились значительно дальше.

Почвообразование в условиях мягкого гумидного климата оптимума и наиболее активного биологического кругооборота отличалось наибольшей интенсивностью. В это время, очевидно, в основных чертах сформировался современный голоценовый почвенный покров Русской равнины.

Затем 5500—1500 лет назад значительно увеличилась континентальность климата. В это время в районе Волго-Окского междуречья развивались лесостепные ландшафты. Они значительно отличались от современных лесостепей, расположенных южнее.

Под лесом здесь формировались не серые лесные, а дерново-подзолистые почвы. Но от классических дерново-подзолистых почв они отличаются слабой выраженностью процессов лессиважа, что объясняется повышенной континентальностью климата суббореального времени.

В последнем тысячелетии произошло дальнейшее похолодание климата и увеличилась его влажность. Это отразилось на увеличении содержания фульвокислот в почвах. В результате этого, а также активизации воздействия человека на природу почвы и ландшафты Русской равнины за последние 1000 лет приобрели свои современные свойства и облик. Полученные данные во многом совпадают с имеющимися палеогеографическими схемами. Однако, нами получены некоторые новые результаты, существенно дополняющие и уточняющие ряд дискуссионных и еще неразработанных вопросов палеогеографии и палеопедологии голоцена.

Установленные три основных периода с существенно различными климатическими условиями отличаются от предлагаемых другими исследователями и, в частности, от схемы Блитта — Сернандера. Кроме того, получены новые данные о взаимоотношении леса и степи в среднем и позднем голоцене. Очевидно, палеопочвенный метод в решении этого вопроса имеет большие возможности, чем палинологический. При продвижении лесостепи к северу на слабо дренируемых участках вокруг болот сохраняются лесные массивы и, следовательно, спорово-пыльцевые спектры торфяников отражают историю лесных участков. Степные ценозы должны появиться на хорошо дренируемых участках и на этих участках возникают условия, благоприятные для развития склоновых процессов и захоронения почв.

Голоцен — относительно непродолжительный отрезок времени (10 000 лет), за который пройдены основные фазы, свойственные межледниковьям, из которых самая яркая — климатический оптимум. Именно эта фаза влажного и теплого климата оказала наибольшее влияние на формирование современного почвенного покрова. Хорошо выражены последующие фазы более сухого, континентального и более холодного климата. Почвообразование раннего и древнего голоцена изучено слабее. Особенности почвообразования в голоцене сходны с формированием почвенных покровов других более длительных и сложных межледниковых эпох.