

## ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕЗИСА И ЭВОЛЮЦИИ ПОЧВ ПОЛЕСИЙ РУССКОЙ РАВНИНЫ

**Н.О. Ковалева**

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Воробьевы горы, д.1., стр. 12, 119991, Москва, Россия,  
email: [natalia\\_kovaleva@mail.ru](mailto:natalia_kovaleva@mail.ru)*

Пояс низменных равнин, сложенных водно-ледниковыми породами и называемых полесьями, протянулся через всю территорию Русской равнины от Польши до Предуралья полосой шириной в 150–250 км. В голоцене эволюция полесских ландшафтов определялась изменениями климата и сопровождалась поднятием-опусканием уровня грунтовых вод вслед за изменением гидрологического режима рек. Целью исследования стала расшифровка палеоэкологического архива свойств почв полесий. Объектами исследования послужили дневные и погребенные подзолы Неруссо-Жеренского полесья, стратоземы и фоновые почвы террас Десны, национального парка «Мещера» и геоархеологического памятника «Дмитровская слобода», а также археологического комплекса «Дмитровский Кремль» в пределах Мещерского полесья. Начало голоценового почвообразования в полесье обнаруживает погребенная почва интерстадиала Бёллинг (возраст 12930±170 лет, Ki-17413). Длительный сначала умеренно холодный и влажный, а затем все более теплый и сухой период понижения уровня грунтовых вод, активного почвообразования и заселения речных долин человеком диагностируется в атлантический период голоцена. Значения  $\delta^{13}\text{C}$  периода начала бронзового века равны  $-27,4\text{‰}$  и соответствуют распространению древесной и луговой растительности С-3 типа фотосинтеза. Пришедший на смену влажному эпизоду железный век и римское потепление характеризуется более засушливым периодом климатической истории региона ( $-25,1\text{‰}$ ). В культурных слоях и погребенных горизонтах средневекового возраста изотопные отношения обнаруживают самые сухие климатические характеристики. Горизонты почв, сформированные в последующий малый ледниковый период (330±80 лет) имеют значения отношения изотопов, превышающие таковые в верхних горизонтах дневных почв.

**Ключевые слова:** водно-ледниковые пески, голоцен, антропогенная эволюция, культурные слои.

Пояс низменных равнин, сложенных водно-ледниковыми и ледниковыми породами и называемых полесьями, протянулся через всю территорию Русской равнины от Польши до Предуралья полосой шириной в 150–250 км. Пояс низин высотой от 60 до 160 м над уровнем моря заключен в пределах орографического коридора между Смоленско-Московской возвышенностью на севере и Среднерусской и Приволжской возвышенностями на юге [1, с. 45]. В его западной части расположено Припятско-

Деснянское полесье, в центральной – Мещера и Верхне-Волжская равнина, в восточной – цепь низин лесного Поволжья, Поветлужья и Вятско-Камского региона.

На территории полесий различают 4 типа разновозрастных ландшафтов: пойменные, террасные, моренно-зандровые и предполесские [2, с. 47]. В эпоху максимального развития (днепровского) оледенения ледник распространялся на все полесья и оставил в них горизонт валунных суглинков донной морены. При отступании днепровского ледника полесские низины покрывались талыми ледниковыми водами и заполнялись песчаными наносами. С московским оледенением связаны весьма значительные изменения в рельефе полесских низин и формирование вторых надпойменных террас, а также отложения песчаных толщ. Во время валдайского оледенения формировался аллювий первых надпойменных террас рек полесий, а полесские низины унаследовали многочисленные озера и болота. Дочетвертичные меловые карбонатные отложения подстилают четвертичные породы и оказывают влияние на ландшафт в тех участках полесий, где залегают близко от поверхности.

В голоцене эволюция полесских ландшафтов определялась изменениями климата и сопровождалась поднятием-опусканием уровня грунтовых вод вслед за изменением гидрологического режима рек.

Существенное влияние на эволюцию сложных комплексных ландшафтов полесий на протяжении плейстоцена-голоцена оказывал человек, поселения которого приурочены к поймам рек. Все этапы эволюции ландшафтов, включая антропогенный период, «записаны» в архивах песчано-почвенных толщ полесий, расшифровка которых с помощью высокотехнологичных методов, например, тонкой биохимии или изотопной геохимии, пока находится лишь в самом начале. Поэтому целью данного исследования стало выяснение особенностей генезиса и эволюции почв, заселенных человеком с конца плейстоцена.

Объектами исследования стали дневные и погребенные подзолы Неруссо-Жеренского полесья (археологического комплекса Жерено и Деснянско-Жеренского заказника) в пределах Припятско-Деснянских аллювиально-зандровых низин, стратоземы и фоновые почвы террас Десны (археологический комплекс Кветунь, Соборная гора), Национального парка «Мещера» и геоархеологического памятника «Дмитровская слобода» у юго-восточного края Мещерской низменности, а также археологического комплекса «Дмитровский Кремль» в Яхромско-Дубнинской ложбине стока ледниковых вод в пределах Мещерского полесья.

Расположенный на низком берегу Десны курганный комплекс неолитической стоянки Жерено приурочен к Неруссо-Жеренскому полесью. Бу-

ровой скважиной вскрыт курган некрополя в пойменном ландшафте на берегу озера Большое Жерено, и фоновым разрезом – подзол в сосновом бору Деснянско-Жеренского заказника на первой надпойменной террасе Десны. В зоне серых лесных почв моренно-зандрового ландшафта изучен Кветуньский курганный комплекс вблизи детинца городища Старый Трубчевск (VIII–XII вв.). Буровой скважиной вскрыт курган некрополя, а также заложен фоновый разрез серой лесной почвы на второй террасе реки Десны в предполесском ландшафте.

В Московской области разрезы и археологические раскопы заложены на вершине и на склоне средневекового крепостного вала Дмитровского Кремля (стратоземы серо-гумусовые), в днище рва у основания вала (темногумусовая глеевая типичная почва), а также на территории археологического комплекса у внутренней части вала (стратозем темногумусовый на погребенном подзоле) XII — конца XIII веков, что согласуется с летописным упоминанием об основании крепости Юрием Долгоруким [3, с. 75]. Фоновый разрез представлен дерновоподзолистой супесчаной почвой второй террасы древнеозерного расширения долины реки Яхромы.

Городище Дмитровская слобода во Владимирской области в районе г. Мурома приурочено к среднему течению р. Ока. На территории археологических памятников исследованы разрезы аллювиальных пойменных почв и стратоземов на погребенной почве, содержащие материал культурных слоев. Исследованные разрезы заложены в пойме и на 2-й и 1-й террасах Оки, сложенных аллювием микулинского времени (2-я надпойменная терраса) и аллювием мологосекснинского возраста (1-я надпойменная терраса).

Методы исследования включали морфологический анализ почв, определение актуальной почвенной кислотности потенциметрически стеклянным электродом, содержание карбонатов волюметрическим методом. Определение углерода, азота, серы выполнено на элементном CNS- анализаторе (VARIO EL, Elementar GmbH, Hanau). Все определения выполнены в трехкратной повторности. Определение группового состава соединений фосфора проводилось по методу Саундерса-Вильямса. Изотопный состав углерода и азота органического вещества был измерен на масс-спектрометре ThermoFinnigan Delta V Plus IRMS, датировки почв - радиоуглеродным методом.

По результатам анализа морфологических свойств, характеристик органического вещества, изотопного состава изученных почв выявлены этапы эволюции почв и ландшафтов полесий в голоцене. При этом этапы педогенеза сопровождаются развитием культур [4, с. 43]. Начало голоценового почвообразования в Неруссо-Деснянском заказнике обнаруживает погребенная почва интерстадиала Бёллинг (возраст 12930±170 лет, Ki-17413), которая вскрыта в ландшафте предполесья. Исследуемая па-

леопочва носит деформированный криогенезом характер, не имеет пространственной выраженности и выделяется в линзах гумусированного суглинистого материала в толще песчаных ортандовых прослоек. Она имеет профиль Вса b-BCca, fe b-Gb. Горизонт Bb содержит повышенное количество гумуса (0,7 %) и общего фосфора (409,7 мг/кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Почва имеет высокие значения магнитной восприимчивости.

Длительный сначала умеренно холодный и влажный, а затем все более теплый и сухой период стабилизации поверхности, понижения уровня грунтовых вод, ослабления процессов седиментогенеза, активного почвообразования и заселения речных долин человеком диагностируется в атлантический период голоцена. Средние значения  $\delta^{13}\text{C}$  в периоды бытования и развития культуры эпохи энеолита составляет  $-25,8\text{‰}$ . Описанная аллювиальная луговая почва в результате последующей активизации паводкового и аллювиального процессов была перекрыта бурым пролювием (результат овражной эрозии), а также озерными глинами с пониженными величинами изотопного отношения ( $-25,9\text{‰}$ ), фиксирующими усиление увлажненности климата, активизацию эрозионных процессов и паводковых явлений в поймах Оки и Десны на рубеже культур энеолита и бронзы.

В Даниловской слободе  $\delta^{13}\text{C}$  в погребенных горизонтах конца бронзового века (3500 лет)  $-25,5 - -25,2\text{‰}$ . В почвах Жерено значения  $\delta^{13}\text{C}$  периода начала бронзового века равны  $-27,4\text{‰}$  и соответствуют распространению древесной и луговой растительности C-3 типа фотосинтеза. Палинологические спектры, полученные для погребенных под курганами почв неолитической стоянки Большое Жерено, подтверждают существование лесной растительности в районе памятника: в палеолите и, видимо, позднее в состав лесных сообществ входили деревья из родов *Carpinus* (граб), *Larix* (лиственница), *Fagus* (бук) и *Duschekia* (*Alnaster*) (ольха), а среди кустарников встречалась *Betula pana* (карликовая березка) [2, с. 56].

Пришедший на смену влажному эпизоду железный век и римское потепление характеризуется более засушливым периодом климатической истории региона ( $-25,1\text{‰}$ ), нежели эпоха бронзы. Уровень грунтовых вод в ландшафтах Дмитровского, Даниловского и Кветуньского городищ был понижен, окружающие их болота высохли.

Эпоха железного века, судя по изотопным отношениям в пределах  $-25,16 - -25,56\text{‰}$  в раскопе Даниловской слободы, была длительным умеренно-сухим периодом расцвета городища вплоть до VII–VIII в. н. э. На водораздельных пространствах по мере их обсыхания сформировались черноземно-луговые почвы в предполесском ландшафте Подесенья (2180 ± 60 лет, Ki-17415) на Брянщине.

Эпоха повышенного увлажнения в начале исторического времени (VII–VIII в. н. э) привела, по-видимому, к значительному подъему уровня

воды в реках и отложению аллювия на высоких террасах, что следует из величин  $\delta^{13}\text{C}$   $-26,16\text{‰}$  – на третьей террасе реки Ока в горизонте, возраст которого 1200 лет, и который перекрывает погребенную под ним почву, озеро Большое Жерено, по-видимому, подтопило курганный могильник, фиксируется перерыв в существовании некрополя.

В культурных слоях и погребенных горизонтах средневекового возраста изотопные отношения обнаруживают самые сухие климатические условия как для Мещеры ( $-24,39$  –  $-25,26\text{‰}$ ), так и для Подесенья и ( $-25,29\text{‰}$ ), и являются индикатором господства травяных экосистем в первых двух случаях. Это малый климатический оптимум исторического времени и начало активного преобразования человеком окружающих ландшафтов, сопровождавшегося вырубкой деревьев в пределах речных пойм и распашкой территории.

Горизонты почв, сформированные в последующий малый ледниковый период (XVII–XIX вв.,  $330\pm 80$ ,  $101\pm 1,5$  лет) имеют значения  $\delta^{13}\text{C}$ , превышающие таковые в современных верхних горизонтах почв:  $-26,58\text{‰}$  – в Подесенье, в разрезе рва Дмитровского Кремля  $-25,25\text{‰}$ , в подсыпке вала  $-22,28\text{‰}$ ;  $-25,46\text{‰}$  – в почвах Мещеры. Малый ледниковый период, исходя из величин  $\delta^{13}\text{C}$ , типичных для травяных ассоциаций, характеризуется иссушением климата на всей исследуемой территории и, возможно, это связано с распашкой почв и повсеместной вырубкой лесов в речных долинах. Понижение уровня грунтовых вод и начавшийся оксидогенез способствует формированию ортзандовых, иллювиально-железистых и иллювиально-гумусовых горизонтов в минеральном профиле подзолов, особенно на границе капиллярной каймы грунтовых вод.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 23-24-00155.

### Библиографические ссылки

1. Николаев В. А. Парагенезис полесий-ополей Центральной России // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. № 5. 2013. С. 45–50.
2. Евстигнеев О. И. Неруссо-Деснянское полесье: история природопользования. Брянск, 2009. 139 с.
3. Гольева А. А. Почвенные исследования средневековых валов Дмитрова, Ярославля и Ростиславля // Археология Подмосковья: материалы научного семинара. Выпуск 5. М: Институт археологии РАН. 2009. С. 72–89.
4. Kovaleva N. O., Reshetnikova R. A., Kovalev I. V., Stolpnikova E. M. Variability of the Carbon-Isotope Composition ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ) of Soils and Cultural Layers of Geoarchaeological Monuments on the Russian Plain // Moscow University Soil Science Bulletin. V. 78. № 1. С. 42–55.