



Неотъемлемой частью степных ландшафтов Евразии являются курганы – насыпные холмы округлой формы, перекрывающие одно или несколько древних погребений. Наряду с бесценным археологическим материалом в курганах сохраняются природные объекты, несущие информацию о состоянии окружающей среды в те далекие времена, когда они были сооружены. Один из таких объектов – погребенная почва, или участок ненарушенного почвенного покрова, перекрытый насыпью. На долгие годы он был практически исключен из почвообразовательного процесса, в результате чего произошла его своеобразная «консервация». Не ведая того, древние обитатели степей оставили для нас «капсулы времени» – послания из прошлого, рассказывающие об изменениях природных условий в евразийских степях на протяжении последних 5 тыс. лет – именно столько насчитывает история курганной погребальной традиции



А. С. ЯКИМОВ

# Погребенные почвы – ПОСЛАНИЕ ИЗ ПРОШЛОГО

**Ключевые слова:** погребенная почва, курган, реконструкция, археологическое почвоведение, этнокультурные взаимодействия.  
**Key words:** paleosol, barrow, reconstruction, archaeological soil science, ethno cultural interactions

Раскопки Большого Синташтинского кургана (слева). Челябинская область, Бредский р-н. Археологические исследования поселения Мергень-6 (справа). Тюменская область, Ишимский р-н

ЯКИМОВ Артем Сергеевич – кандидат географических наук, старший научный сотрудник Института криосферы Земли СО РАН (Тюмень). Председатель Совета молодых ученых Тюменского научного центра. Автор более 40 научных работ





«Царский курган» в Ингальской долине – крупнейшем археологическом памятнике юга Тюменской области. На территории долины насчитывается около 600 археологических объектов, самый древний из которых относится к мезолиту

В середине XX в. в рамках почвоведения сформировалась новая научная дисциплина – палеопочвоведение, которая изучает почву, погребенную под естественными и искусственными насыпями. Являясь настоящим природным архивом, она содержит уникальную информацию о динамических и эволюционных изменениях окружающей среды на протяжении сотен и даже тысяч лет.

Особый интерес ученых вызывают почвы, погребенные под археологическими памятниками (курганами, крепостями, оборонительными валами), а также культурные слои городищ и поселений. Результаты их изучения дополняют исторический и археологический материал, приближая исследователей к пониманию того, как изменения природной среды сказывались на хозяйственной деятельности человека, его расселении и миграциях, экономических и политических процессах в древних обществах.

На волне изучения этих погребенных почв в 1990-х гг. возникло и стало бурно развиваться новое научное междисциплинарное направление – археологическое почвоведение. Используя традиционные методы почвоведения и смежных ему дисциплин – палинологии, микробиологии, микологии, геофизики – ученые

получают данные о динамике и эволюции почв и природных условий в различные исторические периоды за последние 5 тыс. лет.

### Природные архивы

Основной метод изучения погребенных почв – почвенно-археологический. Сопоставляя различные характеристики древней и современной почв в пределах археологического памятника, возможно реконструировать природные условия, при которых он создавался.

Исследование древней почвы начинается с полевого описания ее морфологического строения и отбора образцов для дальнейшего исследования. Особое внимание уделяется изучению физико-химических свойств почвы: гранулометрическому, катионно-анионному, макро- и микроэлементному составам; содержанию органического углерода (гумуса), легкорастворимых солей, карбонатов ( $\text{CaO}_3$ ) и гипса ( $\text{CaSO}_4$ ); водородному показателю (рН).

Затем изучается биологическая составляющая почвы. Микроорганизмы, в том числе грибы, сохраняющиеся в погребенной почве в анабиозе или в виде спор, служат прекрасным маркером состояния природной среды



В курганном могильнике «Перегрузное» встречаются погребения разных исторических эпох: нижележащее относится к середине бронзового века, вышележащие – к его концу. Слева – погребение середины бронзового века. Волгоградская область, Октябрьский р-н, 2002 г.

Первые курганы появились на рубеже IV—III тыс. до н.э., в эпоху энеолита, последние – в XV в., в период развитого средневековья.

Возводились курганы, как правило, для представителей племенной знати: вождей, жрецов, военачальников. Высота насыпи зависела от социального статуса умершего. Некоторые «царские» курганы достигают двадцати и более метров – это почти высота девятиэтажного дома!

Нередко в уже существующие курганы производились подхоронения – так называемые «впускные» погребения. Порой их разделяли сотни и даже тысячи лет. В разрезе такой курган напоминает слоеный пирог, где каждое вышележащее погребение моложе предшествующего.

Насыпь над погребальной камерой перекрывала участок ненарушенного почвенного покрова, консервируя его в состоянии на момент возведения кургана. Поскольку курганный погребальный обряд существовал около 5 тыс. лет на обширной территории, сегодня ученые располагают колоссальным архивом данных об окружающей среде древности, записанных в памяти погребенных почв



Изготовление почвенных шлифов проводится на специальном оборудовании в лаборатории микроморфологии почв Трирского университета (Германия). Справа – готовый шлиф, представляющий из себя тонкий срез почвы, приклеенный к стеклу

**Почва – сложноорганизованный природный объект. На макроуровне почвенный профиль изучается как единое целое; на мезоуровне исследуются генетические почвенные горизонты, составляющие почвенный профиль; микроуровню соответствуют отдельные части почвенных горизонтов, невидимые невооруженным глазом. Строение почвы на макро- и мезоуровнях изучают непосредственно в почвенных разрезах. Микроморфологические исследования проводят в лаборатории, под оптическим микроскопом, изготавливая специальные препараты (шлифы) из образцов, взятых из почвенных горизонтов**

(Демкина и др., 2000). Помещенные на питательные среды в лаборатории, микроорганизмы и грибы из погребенных почв начинают развиваться и давать потомство. Большинство этих видов существует и в настоящее время, а поскольку условия их обитания (температура, влажность, засоленность почв) хорошо известны, можно провести качественную, а порой и количественную реконструкцию древних природных условий.

Помимо микробных сообществ в почвах хорошо сохраняются споры и пыльца растений, а в ряде случаев и семена. Методы палинологии (науки, изучающей пыльцу и споры) дают возможность строить климатические диаграммы, отражающие изменения природных условий, в которых происходило развитие почв. Полученные данные дополняют почвенно-археологические исследования, а в ряде случаев и восполняют хронологические пробелы в палеоклиматических реконструкциях.

Установить возраст перекрытия почвы насыпью кургана помогает



органическое вещество почвенных горизонтов. После сооружения насыпи поступление новой органики в почву практически прекращается, и с этого момента радиоактивный изотоп углерода начинает распадаться. На измерении концентрации этого изотопа, чей период полураспада составляет  $5730 \pm 40$  лет, основан радиоуглеродный метод датирования. Он позволяет получить абсолютный возраст перекрытия почвы и, как следствие, более точный возраст археологического памятника.

Важную научную информацию дает изучение магнитных свойств древней почвы. Они определяются количеством железосодержащих минералов, большинство из которых являются вторичными, образованными за счет жизнедеятельности особых железобактерий. Существует прямая зависимость численности этих бактерий, а значит, и концентрации в почве железосодержащих минералов, от изменения среднегодовой нормы атмосферных осадков. В настоящее время разработан алгоритм вычис-

ления количественного показателя среднегодовой нормы осадков по величине прироста магнитной восприимчивости степных почв.

## От бронзы до средневековья

Почвенно-археологические исследования были начаты более сорока лет назад в степях Нижнего Поволжья сотрудниками Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (Пушчино) совместно с Волгоградским государственным университетом и Волгоградским педагогическим институтом. За это время сформировалась научная школа археологического почвоведения, подготовившая не одно поколение специалистов. Уже много лет сотрудники Института криосферы Земли СО РАН (Тюмень), совместно с коллегами из институтов и вузов Тюмени, Кургана, Челябинска, проводят исследования курганных могильников на территории лесостепного и степного Зауралья.

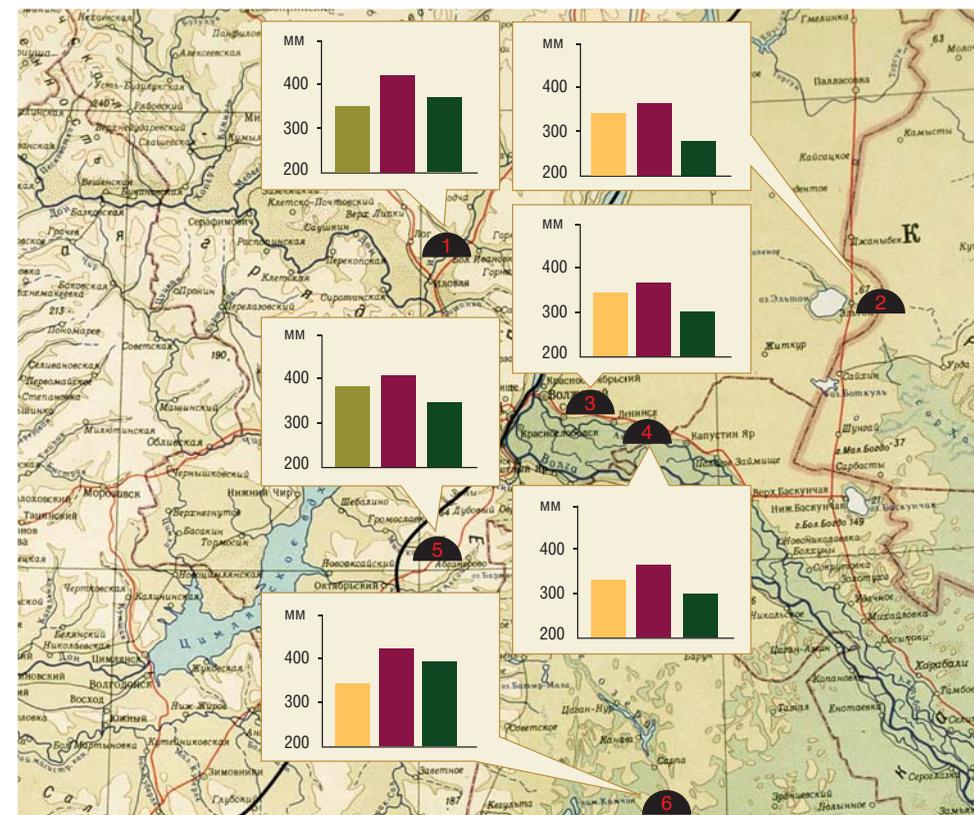
Полученные в ходе полевых и лабораторных работ данные об изменениях почв в эпохи бронзы, раннего железа и средневековья помогли ученым скорректировать представления о природных процессах, происходивших на территории восточно-европейских степей, и их влиянии на жизнь древних обществ.

Так, было установлено, что в первой половине III тыс. до н.э. (бронзовый век) в нижневолжских степях произошла аридизация климата, т.е. усиление его засушливости (Демкин и др., 2001). Темно-каш-

Реконструированные значения среднегодовой нормы атмосферных осадков в различные исторические периоды на территории Нижнего Поволжья по данным изучения магнитных свойств почв. По: (Якимов и др., 2007)



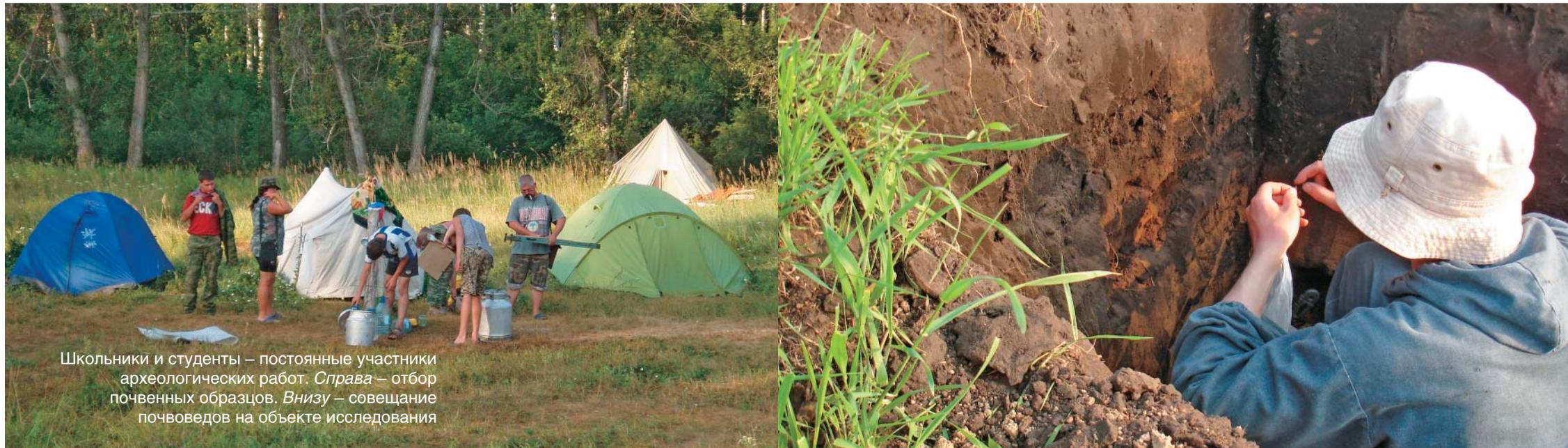
Разрез курганной насыпи с погребенной почвой. Курганская область, Звериноголовский р-н, 2007 г.



■ Бронзовый век, III—II тыс. до н.э.
 ■ Современность  
■ Раннежелезный век, I—IV вв. н.э.
  Граница природных зон  
■ Развитое средневековье, XIII—XIV вв.  
 Курганные могильники:  
 1 – Авилово, 2 – Эльтон, 3 – Бахтияровка, 4 – Малявка, 5 – Абганерово, 6 – Шарахалун

тановые и каштановые почвы постепенно эволюционировали в каштановые и светло-каштановые, а границы природных зон сдвинулись к западу и юго-западу. Дальнейшее развитие процесса аридизации во второй половине III тыс. до н.э. привело к деградации почв – значительному их засолению и резкому уменьшению органического вещества. В результате на рубеже III–II тыс. до н.э. в нижневолжских степях сформировался уникальный тип почв, не имеющий современных аналогов, – эродированные каштановидные почвы. Они заняли ведущее место в почвенном покрове региона. Большинство исследователей считает, что аридизация климата на рубеже III–II тыс. до н.э. вызвала в восточно-европейских степях масштабный экологический кризис, отразившийся на хозяйственном укладе древних обществ и заставивший их перейти от полуседлого образа жизни к кочевому скотоводству (Борисов и др., 2006).

В эпоху средневековья, с конца XI до середины XIV в., в нижневолжском регионе произошла оптимизация природных условий. В научной литературе подобный феномен известен как «средневековый климатический оптимум», или «второй оптимум голоцена». Он имел глобальный характер, затронув все Северное полушарие Земли. Условия для жизни в этот период были одними из самых благоприятных за последние 5 тыс. лет (Демкин и др., 2007). Среднегодовая норма осадков превышала современную на 30–80 мм, почвы отличались более высоким содержанием органического вещества, меньшей засоленностью, более глубокой аккумуляцией карбонатов и гипса. Преобладали каштановые почвы, а не более засушливые светло-каштановые, как



Школьники и студенты – постоянные участники археологических работ. Справа – отбор почвенных образцов. Внизу – совещание почвоведов на объекте исследования

сейчас. Особенно хорошо это проявилось на границе природных зон.

Максимальное проявление «средневекового климатического оптимума» приходится на конец XII – начало XIV в. Именно в этот период кочевое население переходит к полуседлому образу жизни, начинает осваивать земледелие. Впервые в нижневолжских степях появляются города, возникает уникальное государство кочевников – Золотая Орда.

### В малом ледниковом периоде

Как известно, в конце XIV в. во всем Северном полушарии Земли началось ухудшение природных условий. На смену «средневековому климатическому оптимуму» пришел так называемый «малый ледниковый период», продолжившийся до середины XIX в. Среднегодовая температура понизилась на 1–2 °С, участились экстремальные природные явления. В степях установились более засушливые природные условия, а природно-климатические зоны постепенно сместились с юга на север.

Сокращение среднегодовой нормы осадков вызвало изменения в почвенном покрове. Подтип почв, правда, остался прежним, но они стали более засушливыми, что не могло не сказаться на биологической продуктивности степи. В это же время экономика Золотой Орды начала испытывать трудности, в обществе нарастала политическая нестабильность. В начале XV в. это уникальное в мировой истории государство прекратило свое существование и население вернулось к традиционному кочевому образу жизни.

С наступлением «малого ледникового периода» подошла к концу пяти-тысячелетняя история курганного погребального обряда. Однако летопись природной среды, сохранившаяся в «капсулах времени», на этом не заканчивается. С XVI в. восточно-европейские степи и лесостепи становятся ареной проведения активной завоевательной политики Русского государства. На его новых рубежах возникают различные фортификационные сооружения: крепости, сторожевые башни, оборонительные валы. Под ними хорошо сохраняются погребенные почвы, так что исследователи имеют возможность проследить динамику природных условий региона вплоть до наших дней.

**П**роцессы потепления и похолодания тесно переплетаются друг с другом, и разделить их зачастую непросто. Большой резонанс в обществе получила проблема глобального потепления. Всех интересует вопрос: в каком климате будет жить человечество в ближайшем будущем?

К сожалению, в последние годы эта тема приобрела явную политическую окраску, мешающую пониманию истинной причины происходящего. Выводы об изменении климата в последнее столетие зачастую основаны на недостаточно проверенных фактах, а потому они в некоторой степени условны.

Исследования палеопочв, особенно в исторические периоды с неблагоприятными природными условиями, позволяют глубже понять причины негативных климатических явлений, их направленность и особенности воздействия на человека, изучить механизмы адаптации к ним древнего населения. Полученная информация может оказать неоценимую помощь в прогнозировании подобных ситуаций и, что более важно, в разработке стратегии их преодоления с наименьшим ущербом для природы и общества.

В публикации использованы фото автора  
Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 03-04-48135)

*Литература*  
Борисов А.В., Демкина Т.С., Демкин В.А. Палеопочвы и климат Ергеней в эпоху бронзы, IV–II тыс. до н.э. М.: Наука, 2006. 210 с.

Демкин В.А. Палеопочвоведение и археология: интеграция в изучении истории природы и общества. Пуцзино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. 213 с.

Демкина Т.С., Борисов А.В., Демкин В.А. Микробные сообщества палеопочв археологических памятников пустынно-степной зоны // Почвоведение. 2000. № 9. С. 1117–1126.

Демкин В.А., Якимов А.С., Алексеев А.О., Каширская Н.Н., Ельцов М.В. Палеопочвы и природные условия степей Нижнего Поволжья в золотоордынское время (XIII–XIV вв. н.э.) // Почвоведение. 2006. № 2. С. 133–144.

Иванов И.В. Эволюция почв степной зоны в голоцене. М.: Наука, 1992. 144 с.

Якимов А.С., Демкин В.А., Алексеев А.О. Природные условия степей Нижнего Поволжья в эпоху средневековья (VIII–XIV вв. н.э.). М.: НИИ-Природа, Фонд «Инфосфера», 2007. 228 с.

