



Российская академия наук
Институт физико-химических и
биологических проблем
почвоведения
Общество почвоведов
им. В. В. Докучаева
Комиссия по истории, философии
и социологии почвоведения

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЧВЕННЫХ СИСТЕМ

1 том

Пущино 2007



Российская академия наук
Институт физико-химических и биологических
проблем почвоведения

Общество почвоведов им. В. В. Докучаева
Комиссия по истории, философии и
социологии почвоведения

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЧВЕННЫХ СИСТЕМ
Методология и история почвоведения

Труды II Национальной конференции с международным участием
«Проблемы истории, методологии и философии почвоведения»

5-9 ноября, 2007 г., г. Пушкино, Московская область

Посвящается памяти В. В. Докучаева (1846-1903)

Том 1

Научные редакторы:

И. В. Иванов

В. Е. Приходько

SOIL SYSTEM ORGANISATION
Methodology and history of soil science

Proceedings of 2nd National conference with international participation:
“Problems of history, methodology and philosophy of soil science”

5-9 November 2007, Pushchino, Moscow region

Editors:

I. V. Ivanov

V. Ye. Prikhodko

Пушино 2007

стояния ОВП. Ни одна из групп или фракций ГК и ФК не была специфическим индикатором минерализационной способности ОВП.

Результаты многих исследований указывают на отсутствие единой процедуры фракционирования ОВП, отвечающей всем возможным требованиям и ситуациям. Физическое фракционирование не раскрывает химические механизмы стабилизации ОВП, а химическое – физическую защищенность ОВП и его распределение между минеральными частицами. Биологическое фракционирование дает интегральное представление о доступности микроорганизмам ОВП, но не объясняет природу и конфигурацию взаимодействий органических и минеральных веществ. Наиболее перспективный путь устранения этих ограничений состоит в интеграции подходов и методов, примером которой является определение биологической активности физических и химических фракций ОВП.

УДК 631.4

ПРОБЛЕМА ОПИСАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СОСТАВЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ПОЧВ ЛЕСОСТЕПИ В ХОДЕ РАЗВИТИЯ*

А. А. Шинкарев, К. Г. Гиниятуллин, Л. В. Мельников

КГУ, Казань

E-mail: ashinkar@mail.ru

Проблема биокосных (биоминеральных) взаимодействий интенсивно разрабатывается в последние годы, причем внимание исследователей часто фокусируется на том влиянии, которое оказывает на процессы выветривания минералов органическое вещество (ОВ). Хотя ОВ участвует практически во всех процессах гипергенеза, биокосное разложение основных породообразующих минералов резко отличается от абиогенного по скорости, механизмам, конечным и промежуточным продуктам реакции (3).

Зонами глобального по масштабам и наиболее интенсивного взаимодействия ОВ с минералами являются почвы в гумусовом профиле которых реализуются принципиально иные способы достижения относительной устойчивости системы, чем в корах выветривания. В их основе лежит специфичное взаимодействие и кинетическая стабилизация промежуточных (метастабильных) продуктов трансформации первичных минералов и минерализующихся ОВ – образование глино-металло-органического комплекса (6). Помимо очевидной теоретической значимости экспериментального изучения механизмов структурно-вещественных преобразований ОВ и минералов в почвах такие исследования необходимы для решения большого спектра прикладных задач. Это могут быть задачи любого масштаба – от создания искусственных почвенных конструкций до разработки эффективных способов секвестрации органического углерода почвами для уменьшения эмиссии CO₂ в атмосферу.

* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 05-04-49196.

Главная трудность исследований заключается в том, что механизмы процессов изучаются в кинетических экспериментах. Однако системное изучение почв началось немногим более ста лет назад, тогда как возраст лесостепных почв, исчисляется сотнями и тысячами лет. Неравновесные системы могут развиваться непредсказуемо, их судьбу могут определять любые возмущения. Поэтому дедуктивные описания последовательностей процессов, которые привели ту или иную почву к наблюдаемому состоянию, в большей или меньшей степени произвольны. Процессы формирования почвы часто «огрубляют», приводя их к экспоненциальным моделям. Допустим, что состояние в начальной точке может быть охарактеризовано свойствами исходной материнской породы, а предельное (квазистационарное) состояние – свойствами современной целинной почвы (в идеале стремясь к тому, чтобы растительность была климаксной и не была изменена человеком). В этом случае даже для грубых моделей необходима характеристика, как минимум, еще одного промежуточного состояния.

Модельные эксперименты могут быть проведены в строго контролируемых условиях. Однако на их основе можно охарактеризовать процессы формирования органо-минерального комплекса только на начальных временах. Следовательно, необходимы эксперименты, со времени закладки которых прошли сотни лет. Перспективными объектами для характеристики промежуточных состояний являются почвы, формирующиеся на естественно зарастающих разновозрастных отвалах разного минералогического состава и почвы земляных археологических памятников (1, 4, 5).

Волжская Булгария занимала три обширных региона Среднего Поволжья, входящих в эту зону - Предволжье, Предкамье и Закамье и имеющих свою специфику по природно-географическим условиям. Вся эта территория была покрыта сетью военно-инженерных сооружений (городищ), которые дошли до настоящего времени в виде остатков оборонительных валов и рвов, занимающих площади от 3 до 100 га.

Объекты исследования являются уникальными, поскольку приемы, которые использовались при сооружении внешнего вала (по мере углубления рвов), сводились к укладке почвенных горизонтов и затем почвообразующей породы на поверхность ненарушенной почвы в последовательности, обратной их естественному залеганию. Обычная технология сооружения периферического вала городищ заключалась в том, что вал и прилегающие рвы (с внутренней и внешней стороны) создавались одновременно. Насыпь возводилась путем укладывания грунта из рвов на поверхность почвы между ними (2). За время, прошедшее с момента сооружения городищ, на поверхности валов сформировались «молодые» почвы. Таким образом, периферийные валы городищ могут рассматриваться как в перспективе доступный для адекватной и продуктивной интерпретации масштабный полевой «эксперимент», заложенный булгарами. Конечно, с точки зрения перспектив «прагматического» использования информации, заключенной в объектах, далеко не все городища (или

участки на периферийных валах) равноценны. Однако в ряде случаев удается обнаружить объекты вполне соответствующие следующим главным требованиям.

Городище должно располагаться на однотипном элементе рельефа. Почвообразующие породы в границах, включающих городище и прилегающую с напольной стороны территорию должны иметь достаточную мощность и полную однородность по гранулометрическому и минералогическому составу.

Почвенный покров исследуемой территории до сооружения городища должен быть представлен одной почвенной разновидностью, характеризующейся наиболее благоприятными предпосылками для формирования органо-минерального комплекса (высокое содержание гумуса, тонкодисперсных минеральных компонентов и др.).

Почвенный покров территории в момент исследования должен представлять собой сочетание почв погребенных под земляными насыпями, почв, образовавшихся на насыпях за время прошедшее после их сооружения, и фоновых почв (пахотных, залежных и целинных). Время сооружения городища должно надежно датироваться.

При изучении городищ принято исходить из безусловного приоритета археологических изысканий над почвенными. Однако для отдельных участков периферических валов обычная практика работы «на снос» недопустима, поскольку эксперимент по изучению кинетики образования органо-минерального комплекса почв лесостепи находится в развитии. В этом случае речь вообще не может идти о земляных археологических памятниках в узком смысле, поскольку в продолжении эксперимента, заложенного булгарами, может быть заинтересован широкий круг специалистов из естественных наук.

Литература

1. *Голеусов П.В. Лисецкий Ф.Н.* Воспроизводство почв в антропогенных ландшафтах. Белгород: Изд-во Белгор. гос. ун-та, 2005. 232 с.
2. *Губайдуллин А. М.* Фортификация городищ Волжской Булгарии. Казань.: Ин-т истории АН РТ, 2002. 232 с.
3. *Кринари Г.А., Шинкарев А.А., Гиниятуллин К.Г.* Абиогенная и биогенная деградация минералов: различия, механизмы и практические приложения // ЗРМО. 2005. СХХХIV. № 1. С. 18–32.
4. *Махонина Г.И., Коркина И.Н.* Формирование подзолистых почв на археологических памятниках в Западной Сибири. Екатеринбург: Академкнига, 2002. 264 с.
5. *Махонина Г.И.* Экологические аспекты почвообразования техногенных экосистем Урала. Екатеринбург: Изд-во Уральск. ун-та, 2003. 356 с.
6. *Шинкарев А.А. Гиниятуллин К.Г., Кринари Г.А., Гневашев С.Г.* Использование системного подхода при исследовании глинисто-гумусовых взаимодействий в почвах, // Почвоведение. 2003. № 4. С. 476-486.