

Санкт-Петербургский государственный университет  
Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева.  
Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН  
Общество почвоведов им. В.В. Докучаева

## МАТЕРИАЛЫ

*Международной научной конференции*

### **ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ**

**1–3 марта 2007 года  
Санкт-Петербург**



**Издательский Дом  
С.-Петербургского государственного университета**

2007

Таргульян В.О., Соколова Т.А. Почва как биокосная природная система: «реактор», «память» и регулятор биосферных взаимодействий // Почвоведение, 1996. - № 1. – С. 34-47.

УДК 631.417.

ЭВОЛЮЦИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ  
В ГУМУСОВЫХ ПРОФИЛЯХ  
РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПИ

К.Г. Гиниятуллин, А.А. Шинкарев, А.А. Шинкарев (мл), Г.А.  
Кринари, Т.З. Лыгина.

Казанский государственный университет, ЦНИИ «Геолнеруд»  
[Ginijatullin@mail.ru](mailto:Ginijatullin@mail.ru).

Ранее в 3-х летних экспериментах, моделирующих трансформацию глинистых минералов при их взаимодействии с разлагающимися растительными остатками, была показана возможность достаточно быстрой трансформации иллит-сметтит-дивермикулитовых смешанослойных фаз с образованием органо-минеральных композитов, не регистрируемых обычными методами рентгенодифрактометрии [1]. Для изучения возможностей протекания подобных процессов в ходе формирования гумусово-аккумулятивных горизонтов лесостепных почв, изучался минералогический состав разновозрастных черноземных почв археологического памятника Больше-Кляринское городище (целинных, с прилегающей к городищу территории, и новообразованных на внешних насыпных валах). Методической основой исследований была рентгеновская дифрактометрия порошковых и ориентированных препаратов (дифрактометр D8 ADVANCE производства Bruker).

Больше-Кляринское городище представляет собой остатки фортификационного сооружения, внешние валы которого представляют собой насыпи, в которых уложен почвенный материал рвов в порядке обратном их естественному залеганию. Поверхность валов представлена новообразованными почвами, сформировавшимися на той же материнской породе, что и выщелоченный чернозем на территории, прилегающей к городищу с напольной стороны. Их возраст можно связать с достоверной археологической датировкой возраста самого городища - 800-1000 лет. Материнские породы всей территории городища - четвертичные

делювиальные легкие иловато-крупнопылеватые глины. Тождественность состава порообразующих минералов материнских пород показана порошковым рентгендифрактометрическим анализом образцов, отобранных в основании трех разрезов, вскрывающих периферийный вал и погребенные под ним почвы, и разреза, заложенного на территории прилегающей к валу с напольной стороны (рис. 1). Рентгенфлуоресцентный анализ образцов из гумусовых профилей целинного выщелоченного чернозема и черноземной почвы образовавшейся на валу показал близость их по показателям валового химического состава. Это обеспечивает необходимые предпосылки для исследования эволюции тонкодисперсной минеральной компоненты в процессе формирования глино-металло-органического комплекса в профилях разновозрастных лесостепных почв путем их прямого сравнения.

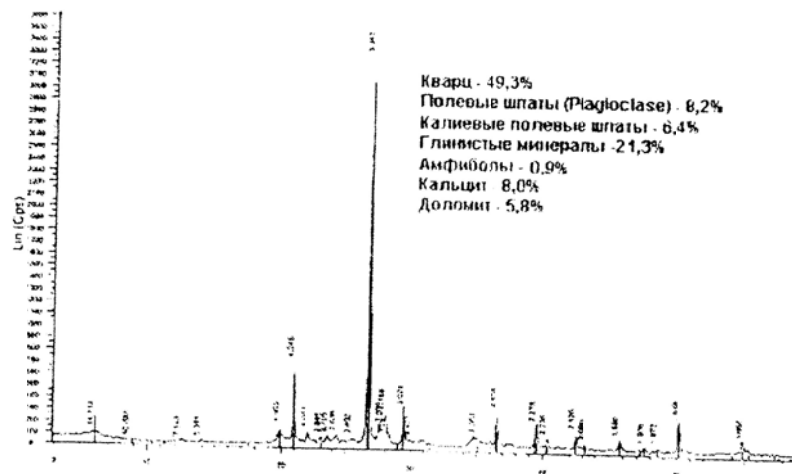


Рис.1. Рентгендифрактограммы порошкового препарата почвообразующей породы целинного выщелоченного чернозема

Изучался минералогический состав илистой фракции (< 0,0025 мм), выделенной из почвообразующих пород и гумусово-аккумулятивных горизонтов разновозрастных черноземных почв методом специальной рентгендифрактометрии ориентированных препаратов. Было показано, что илстая фракция почвообразующих пород содержит каолинит, которого нет в пермских отложениях. При

исходно высокой концентрации смектита и обломочной, устойчивой к деградации слюды, в породе илистая фракция гор. А1 в слое 4-10 см целинного чернозема при близком общем минеральном составе отличается более высоким относительным содержанием слюды (рис. 2.). Количественная оценка нерегулярных смешанослойных образований является предельно сложным случаем минералогического анализа глинодержащих пород [2] и в особенности почв [3]. Оценка концентраций минеральных фаз для систем генетически непрерывного ряда смешанослойных образований между слюдой и смектитом, проводилась по методике, разработанная авторами [4]. Установлен иной характер смешанослойных иллит-смектитовых фаз в породах и гумусово-аккумулятивных горизонтах целинной черноземной почвы.

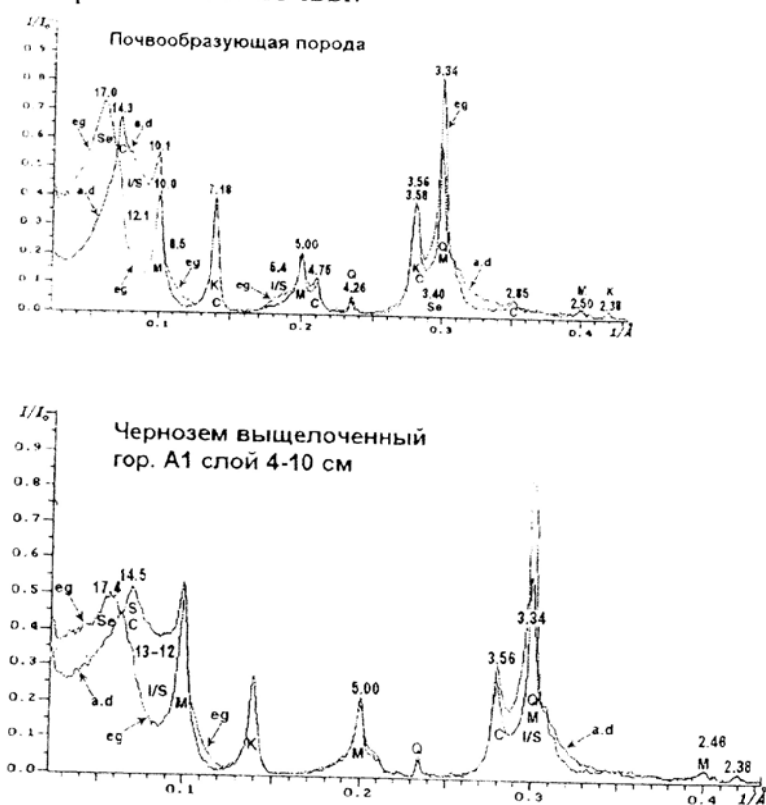


Рис.2. Дифракционные спектры базальных отражений глинистой фракции: a.d. - воздушно-сухие препараты; eg – этиленгликоль. Обозначения: I – слюда, C – хлорит, I/S – смешанослойные фазы иллит-смектит, K – каолинит; Mi - микроклин, A – альбит, Q - кварц.

Зарегистрировано появление органо-сметитовых комплексов в образцах ила гумусово-аккумулятивного горизонта целинного чернозема, что проявляется в высоком малоугловом фоне, слабом разрешении рефлекса смектит-этиленгликоль и его небольшом смещении к  $17,4\text{\AA}$ . Те же эффекты наблюдаются и в слое 4-10 см гор. А1 новообразованных черноземных почв, но слюды в них значительно больше. Результаты свидетельствуют о том, что образование органо-сметитовых комплексов, приводящее к выведению из дифракции значительной части кристаллического вещества за счет нарушения постоянства межплоскостных расстояний, является обычным и универсальным механизмом трансформации глинистой компоненты при почвообразовании в условиях лесостепи. Проведенные исследования показывают перспективность изучения разновозрастных почв археологических памятников для исследования трансформации глинистых минералов в процессах педогенеза. (Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ проект № 05-04-49196).

1. *Гиниятуллин К.Г., Кринари Г.А., Шинкарев А.А. (мл), Шинкарев А.А., Лыгина Т.З., Губайдуллина А.М.* Структура модельных глинисто-гумусовых комплексов // Ученые записки Казанского государственного ун-та. Естеств. науки. 2006. Т. 148. Кн.4. С. 75-89.

2. *Дриц В.А., Сахаров Б.А.* Рентгеноструктурный анализ смешанослойных минералов // Труды ГИН, вып. 295. М.: Наука, 1976. 256 с.

3. *Градусов Б.П.* Минералы со смешанослойной структурой в почвах. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 128 с.

4. *Кринари Г.А., Шинкарев А.А., Гиниятуллин К.Г.* Минеральный состав илистой фракции водопрочных агрегатов темно-серой лесной почвы // Почвоведение. 2006. № 1. С. 81-95.