

**Дифференциация почвенного покрова техногенных ландшафтов Сибири, как
отражение их экологического состояния**

**Differentiation of man-caused landscapes soil cover in Siberia as reflection of their
environmental condition**

Д.А. Соколов

D.A. Sokolov

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск), sokolovdenis@mail.ru

Рассматриваются особенности географической и литогенетической дифференциации почвенного покрова техногенных ландшафтов Сибири. Посредством ее оценки сравнивается экологическое состояние отвалов антрацитовых, и буро-, а также ряда каменноугольных месторождений Сибири. Установлено, что экологическое состояние техногенных ландшафтов во многом определяется аридностью климата и степенью метаморфизации почвообразующих пород.

Ключевые слова: отвалы угольных разрезов, эмбриоземы, эволюция почв, тип климата.

Если рассматривать экологическое состояние (ЭС) ландшафта как степень равновесия между внутренними свойствами ландшафта и внешними условиями, то его оценку необходимо делать, опираясь на набор параметров отражающих это равновесие. Принято считать, что почвы обладают такими признаками, среди которых наиболее легко диагностируемыми и, в тоже время, информативными, являются морфологические. Это обусловлено, с одной стороны, достаточной устойчивостью признаков, с другой, их рефлексорностью к изменению внешних факторов. Перечисленные качества определяют приоритет морфологии при работе с почвами техногенных ландшафтов, поскольку, в силу их молодости, на основательные преобразования других свойств не хватает времени. Благодаря этому получили развитие методы оценки ЭС, базирующиеся на принципах профилно-генетической классификации почв [1]. Согласно этой классификации каждый тип почв занимает определенное местообитание, характеризующееся конкретным набором параметров ЭС, оценка которого для ландшафта в целом выполняется посредством картирования. Такой подход позволил провести оценку ЭС техногенных объектов ряда регионов страны [2, 3]. Однако подобные работы проводятся на объектах, дифференциация ПП которых задается условиями конкретного месторождения. Исследования в более широком диапазоне литогенетических или климатических условий сегодня мало распространены. Как следствие, в теоретическом плане – сдерживается развитие представлений об общих закономерностях

функционирования техногенных ландшафтов и прогнозировании их ЭС, в практическом – усложняется разработка и проведение эффективных рекультивационных мероприятий.

Таким образом, исследование дифференциации ПП отвалов угольных месторождений Сибири выполнялось **целью**, сравнения ЭС техногенных ландшафтов, сформированных в различных климатических и литогенетических условиях.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов были выбраны техногенные ландшафты, представленные 30-летними отвалами угольных месторождений Сибири. Исследовались горизонтальные участки ландшафтов, занимающие автоморфные и автономные позиции. Выбранные участки были систематизированы в два монофакторных ряда: 1. по мере усиления аридности климата; 2. по увеличению степени метаморфизации слагающих отвалы пород.

1. Исследовался ПП участков отвалов каменноугольных разрезов сформированных в условиях субгумидного климата Кемеровской области (Листвянский), семиаридного Хакасии (Черногорский), аридного и аридного экстраконтинентального Тувы (Чаданский и Каа-Хемский). Общность геологических условий залегания каменных углей обусловила сходство почвообразующего субстрата, представленного смесью различных по размерам обломков плотных осадочных пород (аргиллитов, алевролитов, песчаников).

2. Помимо этого были выбраны участки отвалов антрацитового месторождения Горловского угольного разреза (Новосибирская область), которые сложены обломками тех же, но белее метаморфизованных пород. Отвалы Назаровского бурогоугольного разреза (Красноярский край) сложены в основном рыхлыми осадочными породами. Оба углераза, также как и Листвянский, расположены в лесостепной зоне. Схожесть природно-климатических условий почвообразования определяется отношением значений годового количества осадков и среднегодовой температуры. Таким образом, второй ряд выглядит следующим образом: Назаровский – Листвянский – Горловский.

Дифференциация ПП оценивалась посредством детального почвенного картирования исследуемых участков. Для количественной оценки ЭС использовалась градация, предложенная В.А. Андрохановым и В.М. Курачевым [2] с единственным отличием в том, что для каждой категории присваивался определенный интервал значений в баллах. Так неудовлетворительным ЭС считается участок с суммой баллов от 0 до 20, удовлетворительным – 20-40, хорошим – 40-60, очень хорошим – 60-80, отличным от 80 до 100 баллов. При этом если 100% площади участка занято инициальными эмбриоземами то его ЭС составляет 0 баллов, если органо-аккумулятивными то 33 балла, дерновыми – 66, и гумусово-аккумулятивными 100 баллов.

Результаты исследований

Известно, что дифференциация ПП выбранных объектов задается скоростью эволюции эмбриоземов инициальных в органо-аккумулятивные и далее в дерновые и гумусово-аккумулятивные [2, 4]. Так, в географическом ряду степень дифференциации ПП уменьшается по мере усиления аридности климата (см. табл.). Было отмечено, что за 30-летний период в степных районах почвообразование не доходит до стадии гумусово-аккумулятивных эмбриоземов, в условиях сухой степи до дерновых. Примечательно, что в последнем случае отмечаемые типы почв не были обнаружены нами на выработках средневековой угольной штольни, возрастом более 500 лет.

Таблица.

Состав почвенного покрова исследуемых техногенных объектов

Название разреза	Эмбриоземы			
	инициальные	органо-аккумулятивные	дерновые	гумусово-аккумулятивные
климатический ряд				
Листвянский	12	25	48	15
Черногорский	25	60	15	—
Чаданский	51	49	—	—
Каа-Хемский	43	57	—	—
литогенетический ряд				
Горловский	20	65	15	—
Листвянский	12	25	48	15
Назаровский	—	—	22	78

В литогенетическом ряду наибольшая дифференциация ПП характерна для отвала каменноугольного разреза, компонентный состав которого представлен всеми четырьмя стадиями молодого почвообразования (см. табл.). В меньшей степени неоднороден отвал антрацитового месторождения. Здесь эволюция почв доходит только до дерновой стадии. Более благоприятная обстановка складывается на отвале бурогоугольного разреза, где состав ПП представлен двумя типами эмбриоземов последних стадий почвообразования.

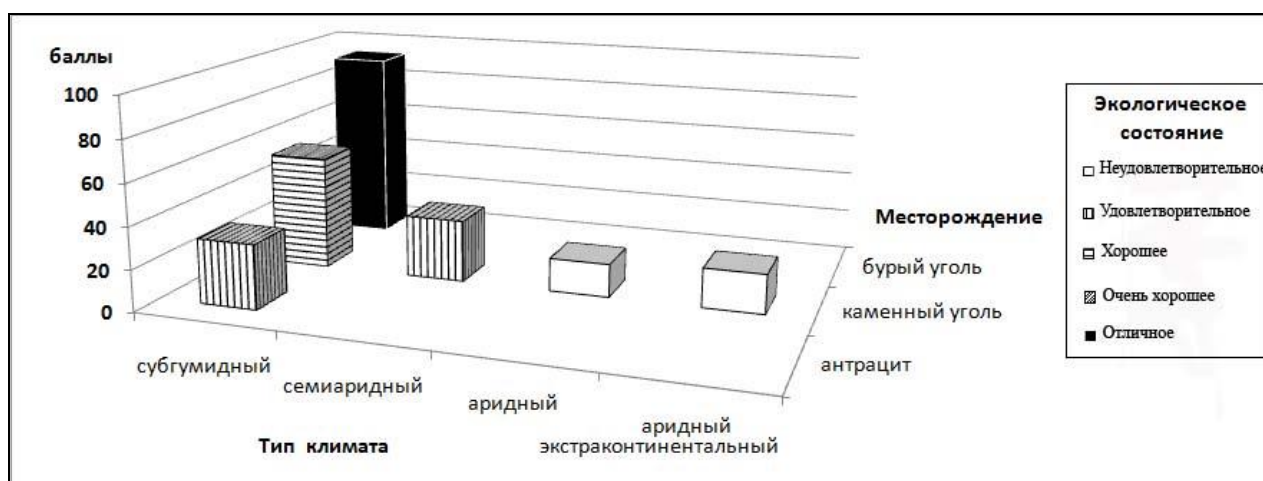


Рисунок. Экологическое состояние исследуемых техногенных ландшафтов, в баллах

Анализ полученных результатов по составу ПП, позволяет заключить, что в аридных областях ЭС, складывающееся на участках отвалов каменноугольных месторождений, оценивается как неудовлетворительное (см. рис). Удовлетворительное ЭС свойственно для ландшафтов, сформированных в условиях семиаридного климата, где в составе ПП преобладают органо-аккумулятивные и встречаются дерновые эмбриоземы. В лесостепи ЭС техногенных ландшафтов оценивается как удовлетворительное на участке антрацитового месторождения, хорошее – каменноугольного, отличное – бурогоугольного.

Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали, что дифференциация ПП техногенных ландшафтов определяется как климатической обстановкой, так и степенью метаморфизации пород отвала. Для каждой природно-климатической зоны свойственен определенный компонентный состав ПП техногенных ландшафтов, который отражает их ЭС. По мере усиления аридности климата дифференциация ПП техногенных ландшафтов ослабевает, а их ЭС ухудшается. Литогенетическая дифференциация ПП сказывается на ЭС ландшафта через скорость эволюции почв. Чем ниже степень метаморфизации слагающих ландшафт пород, тем выше скорость эволюции ПП и лучше его ЭС.

Литература

1. Гаджиев И.М., Курачев В.М. Экология и рекультивация техногенных ландшафтов. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1992. 305 с.
2. Андроханов В.А., Курачев В.М. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. 224 с.
3. Комачкова И.В. Экологическое состояние почв техногенных ландшафтов юга Приморья // Вестник КрасГАУ. 2012. №2. С. 68-73.
4. Соколов Д.А., Андроханов В.А., Кулижский С.П., Доможакова Е.А., Лойко С.В. Морфогенетическая диагностика процессов почвообразования на отвалах каменноугольных разрезов Сибири // Почвоведение. 2015. № 1. С. 106-117.

Summary

Features of geografic and lythogene differentiation of man-caused landscapes soil cover in Siberia are considered. By it's estimation environmental conditions of dumps of anthracite, lignite and coal fields in Siberia compaire. It is determined, that environmental condition of man-caused landscapes become worse with arising of climate aridity and coal metamorphization degree.