

## ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛОДОРОДНЫХ ГРУНТОВ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ И ИХ ОЦЕНКИ

Подлипский И.И.<sup>1,2</sup>, Тиличко Д.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет,  
Университетская набережная 7/9, г. Санкт-Петербург, 199034,  
e-mail: primass@inbox.ru;

<sup>2</sup>Российский государственный университет им. А.И. Герцена,  
Набережная реки Мойки 48, г. Санкт-Петербург, 191186,  
e-mail: tilichkod@gmail.com

Наряду с другими компонентами окружающей среды, почвы являются неотъемлемой ее частью и выполняют ряд важных биогеоценотических функций. Данный факт обуславливает необходимость исследований почв при проведении инженерно-экологических изысканий, порядок которых определен СП 502.1325800.2021. Несоответствие требованиям стандарта вынуждает изыскателя делать соответствующие выводы, что приводит к отказу от использования почвенного покрова для биологической рекультивации, усложнению и удорожанию рекультивационных мероприятий.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, категория загрязнения, степень загрязнения, фоновые концентрации.

## PROBLEMS OF APPLYING FERTIL SOILS FOR BIOLOGICAL RECLAMATION AND THEIR EVALUATION.

Podlipsky I.I., Tilichko D.Y.

Along with other components of the environment, soils are an integral part of it and perform a number of important biogeocenotic functions. This fact determines the need for soil research when conducting engineering and environmental surveys, the procedure for which is determined by SP 502.1325800.2021. Non-compliance with the requirements of the standard forces the prospector to draw appropriate conclusions, which leads to the refusal to use the soil cover for biological reclamation, complicating and increasing the cost of reclamation measures.

**Keywords:** heavy metals, category of pollution, degree of pollution, background concentrations/

Почвы также как и другие элементы окружающей среды, играют ключевую роль в поддержании экосистемы, выполняя множество жизненно важных функций. По этой причине анализ химического состава и агрохимических свойств почв становится обязательным этапом в рамках инженерно-экологических исследований, которые регламентируются стандартом СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Основные правила выполнения работ».

В соответствии с п. 5.11 указанного стандарта, оценка почвенного слоя проводится с использованием стандартизированных методов, включая анализ мор-

фологии, агрохимических, физических и химических свойств, а также изучение возможных эпидемиологических рисков.

Такие исследования предоставляют всю необходимую информацию для оценки текущего состояния почвенного покрова и возможных изменений, которые могут произойти в результате запланированных действий, в соответствии с требованиями п. 5.11.18 СП 502.1325800.2021. Особое внимание уделяется выводам о необходимости удаления плодородного (ПСП) и/или потенциально плодородного (ППСП) слоев (горизонтов) почвы.

Такое заключение основывается на соответствии/не соответствии требованиям следующих нормативных документах (НД):

1. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Основные правила производства работ», п. 5.11.6-5.11.9.
2. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».
4. ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
5. ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию».
6. ГОСТ 17.4.2.02-83 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания».

Для соответствия нормативным требованиям необходимо учитывать морфологические, физические, химические и агрохимические характеристики почв. При соответствии этим параметрам может быть принято решение о снятии ПРС и/или ППС. Однако на практике встречаются случаи, когда исследователи делают вывод о непригодности почв на основании природных особенностей территории.

Например, при изучении территорий природных биогеохимических провинций часто обнаруживают повышенные или аномально высокие концентрации тяжелых металлов (ТМ) в почвенном покрове. Ключевой особенностью этих территорий является специфический химический состав почв и других компонентов экосистемы. Эта особенность формируется за счет вторичных ореолов рассеяния рудопроявлений (месторождений), возникающих в процессе разрушения горных пород под воздействием внешних факторов окружающей среды (гипергенные процессы). В результате механического, химического, физического и биологического выветривания ТМ и другие микроэлементы поступают в депонирующие среды, что приводит к формированию высоких или даже аномальных концентраций [1].

Согласно п. 2.6 ГОСТ 17.5.3.05-84, плодородный слой почвы, используемый при биологической рекультивации, не должен содержать ТМ в концентрациях, превышающих ПДК/ОДК. Однако на практике почвенный покров в пределах вторичных ореолов рассеяния может соответствовать всем требованиям, кроме

содержания ТМ, а экосистемы в этих областях демонстрируют устойчивость. Отказ от использования почв усложняет и увеличивает стоимость рекультивационных мероприятий.

Хорошим решением данной проблемы является выполнение установления категории загрязнения по СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и МУ 2.1.7.730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Если следовать указаниям данных нормативно-правовых актов, при определении категории загрязнения по содержанию тяжелых металлов и металлоидов первой «границей» (порогом в оценке) является «от фона» (табл. 4.5 СанПиН 1.2.3685-21), а при установлении степени загрязнения – «от 2 фоновых значений» (п. 6.3 табл. 2 МУ 2.1.7.730-99; табл. 4.3 СанПиН 1.2.3685-21). Таким образом, чтобы «перешагнуть» данные границы при оценке нужно провести качественную работу по установлению фоновых природных содержаний в зоне биогеохимической провинции (вторичного ореола рассеяния, исторического природно-техногенного воздействия) [2]. И в результате, если устанавливается превышение фонового уровня, то с высокой вероятностью, может быть констатировано превышение ПДК/ОДК и, следовательно, непригодность почв (грунтов) для целей биологической рекультивации.

Для оптимального решения данной проблемы предлагается разработать рекомендации по использованию почв на основе их текущего и прогнозируемого состояния. Авторами, кроме того, рекомендуется дополнительно ограничить использование почв с концентрациями ТМ выше ПДК/ОДК, но ниже фона только (!) территориями их происхождения: рудными полями, территориями биогеохимических провинций, зона исторического природно-техногенного воздействия и др.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дуброва С.В., Подлипский И.И. Эколого-геологическая оценка парагенетических геохимических ассоциаций поллютантов полигонов бытовых отходов Ленинградской области. / Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. 2014. № 1. С. 22–35.
2. Терехова А.В., Подлипский И.И., Зеленковский П.С., Хохряков В.Р. Определение фоновых содержаний тяжелых металлов в почвах и донных осадках центральной части национального парка «Смоленское Поозерье». // Экологические проблемы недропользования: Семнадцатая международная молодежная научная конференция. Издательство Санкт-Петербургского университета, 2017. С. 67–74.