

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЧВЫ ПРИ ОСВОЕНИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ РЕСУРСОВ ЧЕРНОМОРСКО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

к. г.-м.н., доцент **Рукавицын В.В.**

*(Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе (МГРИ), 117997, Москва ул. Миклухо-Маклая д.23)*

Аннотация. В статье представлены подходы к оценке качества почвы при рекультивации загрязненных территорий. Приведен анализа российского и европейского законодательства для выработки результирующего направления оценки, объединяющего лучшие практики всех рассмотренных подходов.

Ключевые слова: рекультивация, загрязнение почвы, оценка рисков.

APPROACHES FOR SOIL REMEDIATION DURING DEVELOPMENT OF HYDROCARBON RESOURCES OF THE CASPIAN BLACK SEA REGION

Candidate of Sciences in Geology and Mineralogy, associate Professor **Rukavitsyn V.V.**

*(Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, 23 Miklukho-
Maklaya St., Moscow 117997)*

Abstract. The article presents approaches to the assessment of soil quality during the remediation of polluted areas. An analysis of the Russian and European legislation is presented to develop the resulting direction of the assessment that combines the best practices of all the mentioned approaches considered.

Keywords: remediation, soil pollution, risk assessment.

ВВЕДЕНИЕ

Ключевыми моментами при рекультивации почвы являются устранение последствий загрязнения и приведение территории в состояние, пригодное для его использования в соответствии с целевым назначением. Для эффективной реализации рекультивации в этом случае крайне важной становится оценка опасности загрязнения почвы, но подходы к оценке опасности почвы различны в разных государствах. Если рассматривать Черноморско-Каспийский регион и влияние на него добычи углеводородов, то важно понимать, что добычей этих полезных ископаемых в этой области занимаются сразу несколько государств, что дает основания для выработки некоего универсального подхода

к оценке опасности загрязнения почвы для выбора дальнейшего направления ее рекультивации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для выработки оптимального подхода к рекультивации и нормированию почвы было необходимо провести анализ зарубежного опыта, что и было сделано. Так как больше всего вопрос нормирования почвы проработан в странах Европейского союза, были проанализированы нормативные документы по оценке качества почвы именно этих стран. На их основе был сформирован результирующий подход, который учитывал бы и Российское законодательство, а также объективные факторы негативного воздействия.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На территории РФ оценка опасности загрязнения почвы основывается на:

- типе хозяйственного использования территории (почвы населенных пунктов, сельскохозяйственные угодья, рекреационные зоны и т. д.);
- определении наиболее значимых для данной территории путей воздействия загрязнения почвы на человека.

В соответствии с МУ 2.1.7.730–99 земли делятся на 3 категории:

- 1) Приусадебные хозяйства, огороды, места, примыкающие к водоемам питьевого назначения, детские и лечебные учреждения.
- 2) Сельскохозяйственные угодья, зоны рекреаций, леса.
- 3) Бросовые земли, крупные промышленные объекты, городские зоны промышленной застройки.

При этом категории земель по факту не предполагают особых различий в качестве их оценки, особенно по химическим показателям. В большей степени различие идет только в количестве контролируемых веществ, но не в допустимом содержании этих веществ.

Для оценки качества почвы принято сравнение концентрации загрязняющих веществ с фоном или с предельно допустимой концентрацией (ПДК).

Для оценки фона предполагается использовать одну фоновую пробу, которая по сути крайне слабо может охарактеризовать реальный фон. Можно использовать региональные фоновые значения для различных типов почвы согласно СП 11-102-97, однако в этом случае реальные значения слишком усредняются. Из-за этих особенностей использование суммарного показателя загрязнения почвы может использоваться в лучшем случае для

прогноза влияния почв на состояние населения, но не для принятия административных решений.

Согласно ГОСТ 27593–88, ПДК – это максимальная концентрация загрязняющего почву вещества, не вызывающая негативного прямого или косвенного влияния на природную среду и здоровье человека. Согласно же МУ 2.1.7.730–99 ПДК по почве устанавливается исходя из 4 основных показателей вредности (транслокационном, миграционным водным, миграционным воздушным и общесанитарным), которые устанавливаются в зависимости от способа воздействия загрязнителя на человека.

При этом пути воздействия загрязнения почво-грунтов на человека это либо прямой контакт с загрязненными почво-грунтами, либо опосредованное воздействие через загрязнение основных жизнеобеспечивающих сред.

Исходя из этого, мы имеем то, что, по сути, критерий оценки качества почвы – это показатель, не обладающий градационной оценкой. При этом чтобы оценить реальную опасность почвы для человека недостаточно просто сравнить загрязнение с ПДК, важно оценить пути воздействия конкретного загрязнителя на человека и уже, исходя из этого, делать соответствующие выводы. Такая оценка предусмотрена Приложением №9 СП 2.1.3684–21. Однако, при оценке качества почвы не реализуется положение об учете вида хозяйственного использования земель. Да и само по себе Приложение №9 СП 2.1.3684–21 дает очень неоднозначные пути использования почвы при различных ее загрязнениях. Так при содержании химических веществ, превышающем предельно допустимые концентрации по всем показателям вредности предполагается ограниченное использование почвы для отсыпки котлованов, а при содержании химических веществ в почве выше фона, но не выше предельно допустимых концентраций – вывоз и утилизация на полигонах.

В итоге из-за подобных недостатков Российской системы нормирования качества почвы можно сделать следующие выводы:

- 1) ПДК не приемлемы для оценки загрязнения участков с целью разработки планов реабилитации земельных отводов на урбанизированных территориях, (несельскохозяйственного назначения). Необходимы другие дополнительные критерии оценки.
- 2) Нормативы качества почв должны быть различны в зависимости от вида планируемого использования территории.
- 3) Показатель Z_c может быть использован только для прогноза влияния почв на состояние здоровья населения, но не для принятия административных решений.

Встает вопрос о создании иных подходов к нормированию качества почвы для выбора способа обращения с ней. Особенно в случае загрязнения урбанизированных территорий.

В европейском законодательстве земли также делятся на категории. Пример такого деления представлен в таблице 1.

Таблица 1. Сопоставление деления земель по видам их использования в ФРГ, Бельгии и России

Категории. Принятые в ФРГ (Предписание к закону о защите почв, ФРГ 1998)	Категории в соответствии с МУ 2.1.7.730-99			Категории, принятые в Бельгии []
	I	II	III	
Детские игровые площадки				Экологически значимые территории
Жилая застройка				Сельскохозяйственная территория и жилая застройка
				Городская территория и спортплощадки
Парки и места отдыха				Парки и места отдыха
Пром. Площадки и территории хоз. деятельности				Промышленные площадки и территории хозяйственной деятельности

Однако деление на категории предполагает и различные значения ПДК для каждой. При этом значения ПДК в категориях для детских игровых площадок примерно совпадают или даже иногда превышают ПДК для почвы в нормативах РФ. Так, например, ПДК Бенз(а)пирена в почве для детских площадок равно 2 мг/кг по нормативам Германии, в то время как по СанПиН 1.2.3685–21 для того же вещества ПДК равен 0,02 мг/кг.

Также для содержания веществ в почве предусмотрено четыре значения: естественное содержание, пороговое, нижнее нормативное и верхнее нормативное (GD 214/2007). Такой подход также дает больше возможностей для дифференциации загрязнения. Это дает возможность применения рискованной оценки состояния почвы. Она предполагает в зависимости от превышения каждого последующего уровня различные действия (Таблица 2). Целевой уровень предполагает отсутствие каких-либо действий, контрольный уровень предполагает оценку рисков в зависимости от вида хозяйственной

деятельности, уровень действий предполагает незамедлительное применение природоохранных мероприятий.

Таблица 2. Сопоставление ПДК (СанПиН 1.2.3685–21) и европейских норм (GD 214/2007, Закон о защите почв, ФРГ 1998, Reg.No. 174).

Вещество	ПДК (РФ) мг/кг	Целевой уровень, мг/кг			Контрольный уровень, мг/кг			Уровень действий, мг/кг		
		Финляндия	Эстония	Германия	Финляндия	Эстония	Германия	Финляндия	Эстония	Германия
Hg	2,1	0,5	0,5	0,1	-	-	10(80)*	2(5)	2(10)	-
Pb	32	60	40	40	-	-	200(2000)	200(750)	300(600)	-
As	2	5	20	10	-	-	-	50(100)	30(50)	-
*—экологически значимые территории (промышленные территории)										

Как видно из табл. 2 в Европе природоохранные мероприятия и начало рекультивации происходит при значениях концентраций загрязнителей в несколько раз, превышающих российские ПДК, в то время как целевой уровень сопоставим с ними. Такой подход имеет преимущество в том, что в соответствии с ним значительно меньше земель будет необходимо рекультивировать, а следовательно, можно будет их проще идентифицировать и с большей вероятностью провести необходимые природоохранные мероприятия.

В итоге оценка почвы в соответствии с таким подходом выглядит так: регистрация загрязнения, оценка риска загрязнения для человека и окружающей среды, рекультивация территорий, где риск превышает пороговое значение, мониторинг за ходом рекультивации.

ВЫВОДЫ

Черноморско-Каспийский регион находится в юрисдикции 6 государств, что рождает ряд сложностей в анализе загрязнения почвы от добычи углеводородов. Эти сложности могут быть решены при использовании общего универсального подхода, приемлемого для всех участников процесса добычи. Таким подходом может стать оценка рисков загрязнения почвы при предварительной идентификации загрязнения в зависимости от показателя вредности вещества, места загрязнения и его концентрации.

Сочетая оценку показателя вредности и вид использования земель можно максимально полно и правильно учесть влияние загрязнения почвы на человека, что позволит принимать наиболее эффективные административные решения. Оценка рисков при этом поможет сконцентрировать усилия по рекультивации в тех местах, где она наиболее необходима, без распыления ресурсов государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов П.Д., Ксандопуло С.Ю., Одинцов С.И. Риски опасных производств (анализ, оценка, управление) // Краснодар: ИД ЮГ, 2010. 238 с.
2. AusAID (Australian Government), Risk Analysis Framework. Commonwealth of Australia, Australia. URL:[www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/content/raf-3/\\$FILE/raffinal2.2.pdf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/content/raf-3/$FILE/raffinal2.2.pdf) (accessed 10.05.2021)
3. Savelev P.M, V.V Rukavitsyn, A.K Akhmadiev, V.N Exarian. Methodology for Assessing Environmental Risks in The Design of Hydrocarbon Deposits in The Arctic Region. URL: <https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.202150058> (дата обращения 10.05.2021).