

## Рамочная схема управления ПОУ для целей НБДЗ

Для оптимизации использования ограниченных ресурсов для управления ПОУ с помощью практик УЗП/УУЗР в целях достижения НБДЗ, в приведенной ниже схеме представлены типы земель и соответствующие практики УЗП/УУЗР, подкрепленные данными по ПОУ и инструментами/

моделями оценки ПОУ. Данная схема служит руководством по разработке, тестированию и совершенствованию методов оценки и мониторинга ПОУ для оценки достижения НБДЗ.

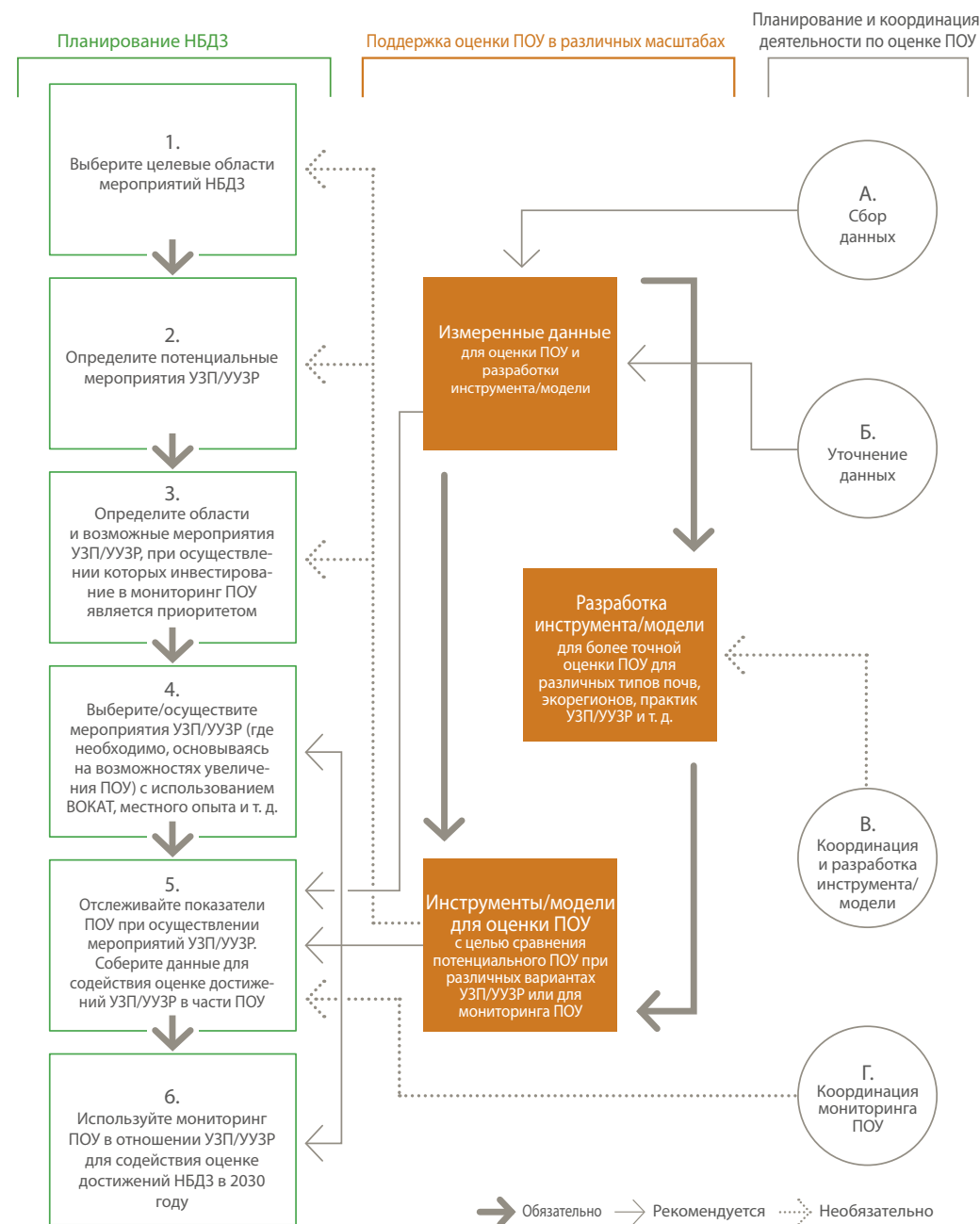


Схема демонстрирует, как совместное использование измеряемых данных и инструментов/моделей оценки ПОУ (оранжевые блоки) при поддержке мероприятий по планированию и координации (серые кружки) способствуют деятельности по планированию НБДЗ, ведущей

к достижению НБДЗ (зеленые блоки). Планирование мероприятий по (А) сбору данных, (В) улучшению их качества и координации действий (С и D) может совмещаться с научными подходами, отраслевой и другими видами деятельности, выходящими за рамки программы достижения НБДЗ.

## Что политики могут предпринять прямо сейчас?

- **Сконцентрировать усилия по измерению ПОУ на участках, где ПОУ является ключевым индикатором** (например, на пахотных и пастбищных угодьях, где ЧПП и ИНП являются менее надежными индикаторами деградации земель, например, при использовании различных методов управления пахотными угодьями или там, где специфические процессы деградации земель не отражаются напрямую в динамике наземного покрова и продуктивности земель).
- **Использовать национальные/местные данные и местный опыт** для применения инструментов/моделей для оценки запасов и мониторинга ПОУ. Представлено несколько открытых глобальных наборов данных о запасах ПОУ, предоставляющих потенциально полезную информацию разного уровня достоверности.
- **Объединить измерения и инструменты/модели для оценки ПОУ**, что может оказаться эффективным и надежным подходом для минимизации затрат: измерения используются для определения базовых показателей, а инструменты/модели — для мониторинга изменений. Представить измерения и прогресс моделирования в количественной форме и предоставить соответствующие отчеты.

- **Использовать инструменты оценки ПОУ для выбора соответствующих практик УЗП/УУЗР** в соответствии с местным контекстом.
- **Поощрять мероприятия, направленные на обеспечение учета гендерной проблематики** и тем самым способствовать продвижению гендерного равенства путем включения данного аспекта в предварительную оценку НБДЗ, а также разработки критериев для оценки гендерного баланса.
- **Целевое применение практик УЗП/УУЗР** (политики, стратегии, подходы и технологии) для поддержки или увеличения запасов ПОУ, достижения НБДЗ и получения многочисленных выгод на ландшафтном и национальном уровнях.
- **Оценить сопутствующие выгоды** и компромиссы между экосистемными услугами, предоставляемыми землей, чтобы внести вклад в доказательную базу количественных примеров множественных выгод от УУЗР. Оценить дополнительные выгоды и компромиссы влияние мер УЗП/УУЗР на экосистемные услуги, связанные с землями, для дополнения доказательной базы примеров многочисленных преимуществ УЗП/УУЗР.

Более подробное практическое руководство по оценке ПОУ содержится в техническом докладе КБООН-МНПВ «Углеродные выгоды практик устойчивого земледелия: руководство по оценке почвенного органического углерода для планирования и мониторинга нейтрального баланса деградации земель».

### Публикации КБООН-МНПВ по теме

- J. L. Chotte, E. Aynekulu, A. Cowie, E. Campbell, P. Vlek, R. Lal, M. Kapović-Solomon, G. von Maltitz, G. Kust, N. Barger, R. Vargas and S. Gastrow. 2019. Realising the Carbon Benefits of Sustainable Land Management Practices: Guidelines for Estimation of Soil Organic Carbon in the Context of Land Degradation Neutrality Planning and Monitoring. A report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- P. H. Verburg, G. Metternicht, C. Allen, N. Debonne, M. Akhtar-Schuster, M. Inácio da Cunha, Z. Karim, A. Pilon, O. Raja, M. Sánchez Santivañez and A. Senyaz. 2019. Creating an Enabling Environment for Land Degradation Neutrality and its Potential Contribution to Enhancing Well-being, Livelihoods and the Environment. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- A. Reichhuber, N. Gerber, A. Mirzabaeov, M. Svoboda, A. López Santos, V. Graw, R. Stefanski, J. Davies, A. Vuković, M. A. Fernández García, C. Fiati and X.Jia. 2019. The Land-Drought Nexus: Enhancing the Role of Land-Based Interventions in Drought Mitigation and Risk Management. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- B. J. Orr, A. L. Cowie, V. M. Castillo Sanchez, P. Chasek, N. D. Crossman, A. Erlewein, G. Louwagie, M. Maron, G. I. Metternicht, S. Minelli, A. E. Tengberg, S. Walter and S. Welton. 2017. Scientific Conceptual Framework for Land Degradation Neutrality. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- M. J. Sanz, J. de Vente, J.-L. Chotte, M. Bernoux, G. Kust, I. Ruiz, M. Almagro, J.-A. Alloza, R. Vallejo, V. Castillo, A. Hebel and M. Akhtar-Schuster. 2017. Sustainable Land Management contribution to successful land-based climate change adaptation and mitigation. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- UNCCD 2018. Gender Action Plan [https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2018-01/GAP%20ENG%20%20low%20res\\_0.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2018-01/GAP%20ENG%20%20low%20res_0.pdf)

### Дополнительные материалы:

- FAO. 2019. Measuring and modeling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems: Guidelines for assessment (Version 1). Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership. Rome, FAO.
- FAO. 2017. Soil Organic Carbon: the hidden potential. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy

### Цитирование данного документа:

UNCCD/Science-Policy Interface (2019). Tools for Soil Organic Carbon Estimation and Management. Science-Policy Brief No. 4. September 2019. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.

978-92-95117-92-1 (электронный экземпляр)

Загрузить соответствующий технический доклад МНПВ и дополнительные материалы можно по ссылке:



Platz der Vereinten Nationen 1, 53113 Bonn, Germany  
Почтовый адрес: PO Box 260129, 53153 Bonn, Germany  
телефон: +49 (0) 228 815 2800 — факс: +49 (0) 228 815 2898/99  
e-mail: secretariat@unccd.int — вебсайт: www.unccd.int



Миссия Механизма научно-политического взаимодействия КБООН заключается в содействии двустороннему диалогу между учеными и законодателями с целью предоставления научно-обоснованной и актуальной информации, знаний и рекомендаций.



United Nations  
Convention to Combat  
Desertification



НАУЧНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА ДОКЛАДА

## Инструменты для оценки и мониторинга запасов почвенного органического углерода

### Для чего необходимо контролировать содержание почвенного органического углерода?

Нейтральный баланс деградации земель (НБДЗ) достигается путем предотвращения или сокращения процессов деградации земель, если деградация компенсируется восстановлением или реабилитацией земель той же категории в других местах. Основным инструментом предотвращения и сокращения деградации земель является применение практик и технологий устойчивого земледелия/управления земельными ресурсами (УЗП/УУЗР). Благодаря многофункциональной роли почвенного органического углерода (ПОУ) и высокой чувствительности к характеру земледелия, ПОУ является одним из трех глобальных индикаторов НБДЗ, а следовательно, прогнозирование и мониторинг изменений ПОУ имеет жизненно важное значение для достижения целей НБДЗ. Измерение ПОУ является комплексной задачей, поскольку запасы ПОУ сильно варьируются в зависимости от ландшафта, даже в пределах одного и того же типа почвы и земледелия. К тому же запасы органического углерода могут изменяться с течением времени. Прогнозирование потенциальных колебаний запасов ПОУ, вызванных изменением характера земледелия, также связано с определенными трудностями. Возможность точной

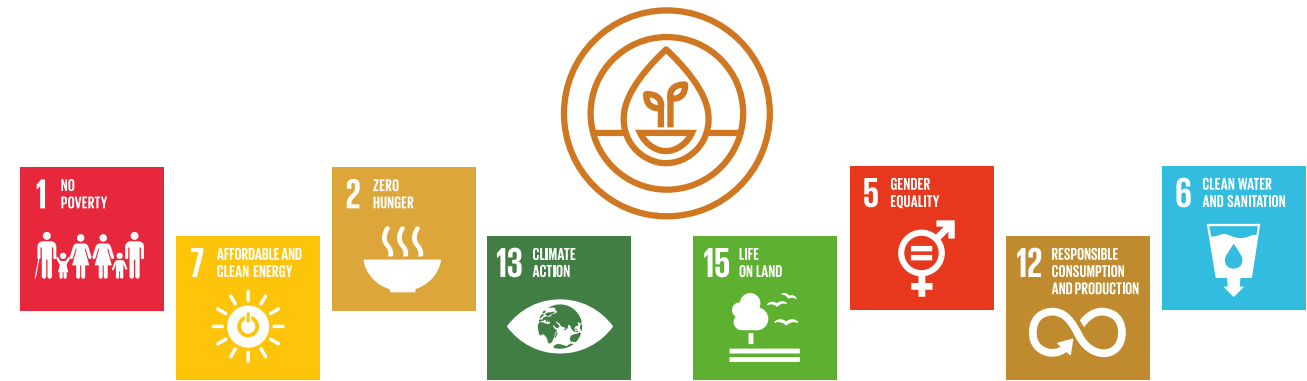
оценки воздействия подходов УЗП/УУЗР на содержание почвенного органического углерода часто ограничивается доступностью данных и эффективностью инструментов/моделей оценки ПОУ. В связи с этим разработка и применение таких инструментов требуют целевых вложений. Также возникает необходимость в разработке руководства, содержащего единые гармонизированные методы точной оценки и мониторинга запасов ПОУ, связанных с применением подходов УЗП/УУЗР. Для заполнения пробелов в наборах данных, полученных в результате измерений почвенного органического углерода, могут применяться программные инструменты и биофизические модели. Приведенные схемы принятия решений разработаны в качестве руководства по прогнозированию и мониторингу динамики запасов ПОУ в результате внедрения альтернативных практик УЗП/УУЗР. Это позволит поддержать лиц, принимающих решения, в выборе и внедрении подходящих практик устойчивого земледелия/управления земельными ресурсами в конкретном месте, в нужное время и в необходимом масштабе с целью увеличения или поддержания запасов ПОУ и улучшения здоровья почв и состояния земель для достижения НБДЗ.

## Важность устойчивого землепользования/управления земельными ресурсами для почвенного органического углерода

ПОУ является одним из главных компонентов глобального цикла круговорота углерода и основной составляющей почвенного органического вещества (ПОВ), которое играет ключевую роль в плодородии почвы и широком спектре экосистемных услуг. Сохранение или увеличение запасов ПОУ влечет за собой множество дополнительных выгод, которые связаны не только с достижением целей, описанных в пункте 15.3 ЦУР (усилия

по достижению нейтрального баланса деградации земель), но также ЦУР 2 («Нулевой голод»), ЦУР 3 («Здоровый образ жизни и благосостояние»), ЦУР 6 («Чистая вода и санитария»), ЦУР 13 («Борьба с изменением климата») и ЦУР 5 («Гендерное равенство»). Мероприятия по увеличению запасов ПОУ с помощью практик УЗП/УУЗР оказывают положительное влияние на почвенные свойства и процессы.

Положительное влияние ПОУ/ПОВ на здоровье и функции почв.	
Ограничение	Эффекты от увеличения запасов ПОУ в результате применения УЗП/УУЗР
Засуха	Сохранение воды в почве, снижение температуры почвы, увеличение корневой массы, улучшение доступа почвенной влаги растениям
Плодородие почвы	Удержание и доступность питательных веществ; снижение потерь от выщелачивания, испарения и эрозии; высокая эффективность питательных веществ
Здоровье почвы	Почвы, устойчивые к болезням, высокое почвенное биоразнообразие, улучшение роста и жизнеспособности растений, устойчивость почвы к внешним воздействиям
Обработка почвы	Снижение рисков коркообразования и уплотнения; улучшение аэрации и водопроницаемости почвы и прорастания семян благодаря необходимой плотности сложения и распределению пор по размерам
Производство	Устойчивое сельскохозяйственное производство, повышение урожайности, пищевой ценности продукции и способности почвы к восстановлению.



### ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ ГЕНДЕРНЫХ АСПЕКТОВ В МЕРОПРИЯТИЯХ, СВЯЗАННЫХ С ЗЕМЛЯМИ

В Планах действий по обеспечению гендерного равенства КБООН содержится согласованная рамочная программа, предусматривающая полное и эффективное участие женщин и мужчин в процессах планирования, принятия решений и их реализации на всех уровнях в целях расширения прав и возможностей женщин, девочек и молодежи. Внедрение мероприятий, обеспечивающих учет гендерной проблематики\*, в проектную деятельность способствует устранению гендерных различий, гендерному равенству и расширению прав и возможностей женщин. Такое справедливое участие в инициативах НБДЗ/УЗП улучшает перспективы социально-экономического развития и благоприятно сказывается на состоянии окружающей среды.

\* Преимущества внедрения мер, обеспечивающих учет гендерной проблематики, более подробно описаны в таблице 4 соответствующего технического доклада КБООН-МНПВ.

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ЛИЦ, ПРИНИМАЮЩИХ РЕШЕНИЯ

**СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ 1**  
**Когда рекомендуется инвестировать в мониторинг ПОУ?**

Мониторинг изменений в запасах ПОУ необходим для оценки достижения целей НБДЗ, поскольку почвенный органический углерод определен в качестве одного из трех глобальных индикаторов НБДЗ. Однако недостаток данных для такого мониторинга свидетельствует о необходимости финансовых вложений для проведения оценки. Как узнать, необходимы ли инвестиции? Схема принятия решений 1 позволяет определить, в каких случаях рекомендуется инвестировать в оценку и контроль запасов ПОУ, отслеживать результаты воздействия практик УЗП/УУЗР и поддерживать мониторинг достижения целей НБДЗ в контексте изменений ПОУ к 2030 году. Данная схема также дает рекомендации по выбору практик УЗП/УУЗР, способствующих увеличению или поддержанию запасов почвенного органического углерода и предоставляющих другие выгоды благодаря использованию разнообразной информации: начиная от местных знаний и заканчивая глобальными наборами данных. Первый этап состоит в определении состояния почвы, включающий оценку потенциальной продуктивности и степени деградации земель, что является подготовительным этапом планирования НБДЗ.

Следующие шаги: Для внедрения практик УЗП/УУЗР необходимо совместное использование измеряемых данных и инструментов/моделей оценки ПОУ (см. Схему принятия решений 2). Для расширения масштабов оценки ПОУ и достижения целей НБДЗ могут потребоваться инвестиции в улучшение соответствующих инструментов/моделей (см. схему принятия решений 3а и 4). Кроме того, в таблице 6 соответствующего технического доклада описана степень воздействия на ПОУ широкого спектра категорий практик УЗП/УУЗР, применяемых в различных системах землепользования.

Для мониторинга ПОУ, >> следуйте по стрелке <<

**СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ 2**  
**Как оценить изменения в запасах ПОУ, как результат внедрения практик УЗП/УУЗР**

Схема принятия решений 2 является руководством по внедрению мониторинга ПОУ и инвестициям в схемы измерений, наиболее эффективных для проведения оценки НБДЗ на национальном уровне. Использование методов непосредственного измерения или инструментов/моделей оценки ПОУ (или их сочетания) является важным элементом процесса оценки НБДЗ в национальном масштабе. Данная схема принятия решений предназначена для многократного применения в рамках процесса оценки достижения НБДЗ при использовании методик практик УЗП/УУЗР.

Следующие шаги: Схема принятия решений 2 содержит рекомендации по альтернативным шагам, которые следует принять в зависимости от того, есть ли возможность изменить базовые запасы, или необходимо использовать подход «пространственно-временного замещения», или необходимо использовать инструменты/модели для оценки ПОУ. Обратитесь к схеме принятия решений 5 для получения руководства по измерению ПОУ и схеме принятия решений 3а для получения руководства по использованию инструментов/моделей.

Если вы определите потенциальные варианты УЗП/УУЗР, где данные ПОУ необходимы для подтверждения достижения НБДЗ, >> следуйте по стрелке <<

Отсканируйте QR-коды для загрузки каждой схемы принятия решений!

Если рекомендуются инвестиции в сравнительную оценку, >> следуйте по стрелке <<

Если ваши данные полные, >> следуйте по стрелке <<

Если в ваших данных есть пробелы, >> следуйте по стрелке <<

Для улучшения и развития возможностей оценки ПОУ, >> следуйте по стрелке <<

Для определения инструментов/моделей для оценки запасов ПОУ, >> следуйте по стрелке <<

**Целевые группы:**  
■ Технические представители  
■ Лица, принимающие решения

**СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ 3а**  
**Каков требуемый уровень достоверности?**

Необходимый уровень достоверности зависит от способа использования данных. Например, для выбора практик УЗП/УУЗР необходима средняя степень достоверности, тогда как для торговли квотами на выбросы необходимы данные высокой степени достоверности. Специалисты-практики в области НБДЗ могут инвестировать в сравнительную оценку ПОУ, основываясь на самом низком уровне достоверности, необходимом для получения результатов, требуемых для принятия решений по УЗП/УУЗР. Схемы принятия решений 3а и 3б представляют собой руководство по получению данных о ПОУ разных уровней достоверности. С их помощью можно понять, какие шаги следует предпринимать в случаях, когда требуется высокая, средняя или низкая степень достоверности.

Следующие шаги: Поскольку данные с требуемым уровнем достоверности не всегда доступны, могут потребоваться дополнительные измерения ПОУ (см. схему принятия решений 5) или разработка соответствующей модели (см. Рамочную программу по управлению почвенным органическим углеродом для достижения нейтрального баланса деградации земель).

Если ваши данные полные, >> следуйте по стрелке <<

Если в ваших данных есть пробелы, >> следуйте по стрелке <<

**СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ 3б**  
**Как получить данные о ПОУ, когда необходима высокая степень достоверности**

Схема принятия решений 3б содержит рекомендации по получению данных с высокой степенью достоверности в зависимости от объема доступной информации (малое, среднее или большое количество данных).

Следующие шаги: Если инструмент/модель оценки ПОУ не соответствует масштабу, экорегиону или практике УЗП/УУЗР, в целях улучшения инструментов/моделей оценки ПОУ, рекомендуется получать данные измерений с модельных участков, где были реализованы меры УЗП/УУЗР (см. схему принятия решений 5). Кроме того, для получения руководства по выбору подходящей для ваших целей модели, обратитесь к таблицам 8 и 9 соответствующего технического доклада МНПВ.

**СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ 4**  
**Когда инвестирование в мониторинг ПОУ является приоритетом**

В отношении некоторых мероприятий в области НБДЗ, динамика содержания запасов ПОУ тесно связана с изменением продуктивности земель и/или динамикой наземного покрова, поэтому эти показатели могут использоваться при оценке запасов почвенного органического углерода. Однако в случае применения технологий и подходов УЗП/УУЗР, не оказывающих заметного воздействия на наземный покров или продуктивность земель, мониторинг почвенного органического углерода является приоритетным. Схема принятия решений 4 помогает определить, в каких случаях отслеживание и мониторинг ПОУ являются необходимыми для оценки достижения НБДЗ.

Примечание: Низкоинтенсивный мониторинг ПОУ подходит для более обширных/относительно однородных территорий, тогда как для областей с разными типами почвы необходимы более интенсивные процедуры отслеживания.

Следующие шаги: В случае нехватки финансовых и кадровых ресурсов для создания национальной программы мониторинга ПОУ, схема принятия решений 4 содержит рекомендации по определению приоритетных участков для измерения запасов почвенного органического углерода. В обоих случаях для получения более подробной информации об отборе проб ПОУ можно обратиться к публикации ФАО «Измерение и моделирование динамики запасов углерода в почве в системах животноводства: руководство по оценке» 2019 г.