



Продовольственная и  
сельскохозяйственная организация  
Объединенных Наций

# Стандартная рабочая методика определения общего почвенного углерода

*методом сухого озоления Думаса*



<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> Метод Сухого Сжигания по Дюма	Номер версии : 1	страница 1 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

## **ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ**

*Метод Сухого Сжигания по Дюма*

### ИСТОРИЯ ВЕРСИИ

<b>Н °</b>	<b>Дата</b>	<b>Описание модификации</b>	<b>Тип модификации</b>
01	30 июля 2019 г.	Доработка черновой версии	Обобщение всех материалов, полученных РОСОЛАНом
02	28 октября 2019 г.	Заключительный обзор СОП на 3- <sup>е</sup> совещание ГЛОСОЛАН	Пересмотр этапов СОП , окончательное обсуждение и согласование
03			
04			
И т.п.			

<b>Модифицирована</b>	<b>Пересмотр</b>	<b>Дата утверждения</b>	<b>Дата подтверждения</b>
ГЛОСОЛАН СОП Тех. рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> Метод Сухого Сжигания по Дюма	Номер версии : 1	страница 2 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

## Содержание

1. Краткое введение о общем углероде .....	3
2. Сфера и область применения .....	3
3. Принцип метода.....	3
4. Оборудование.....	4
5. Материалы .....	4
6. Здоровье и безопасность.....	4
7. Подготовка проб.....	4
8. Процедура (ход работы) .....	5
8.1. Калибровка аппарата.....	5
8.2. Определение общего содержания углерода (ОСУ).....	5
9. Расчет.....	5
10. Обеспечение и Контроль качества.....	6
10.1. Проверка на точность.....	6
10.2. Проверка на истинность .....	6
10.3. Контрольный график.....	7
11. Литература .....	7
12. Приложение I. Благодарности.....	8
13. Приложение II. - Список авторов.....	8
14. Приложение III. Лаборатории-участники. ....	8

Модифицирована	Пересмотр	Дата утверждения	Дата подтверждения
ГЛОСОЛАН СОП Тех. рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> <b>Метод Сухого Сжигания по Дюма</b>	Номер версии : 1	страница 3 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

## 1. Краткое введение о общем углероде

Анализ и количественная оценка общего углерода почвы (ОУ) считаются необходимыми для оценки содержания органического вещества в почве, которое является полезным параметром при оценке продуктивности природной системы. Количественная оценка ОУ может использоваться при мониторинге запасов углерода (У) в почве и при оценке роли и эффективности секвестрации углерода в смягчении последствий изменения климата.

Существует несколько методов, которые используются для количественной оценки углерода почвы. Метод сухого сжигания по Дюма определяет общий углерод, представляющий все его химические формы в почве. Для количественного определения различных форм углерода можно использовать и другие методы. Например, методом Уокли и Блэк измеряется окисляемый органический углерод.

Для анализа ОУ путем сухого сжигания, используется автоматический химический анализатор, обычно известен как автоматический анализатор. Преимущества использования автоматического анализатора заключается в повышении точности и многосторонности, его можно использовать для количественного определения углерода, азота и серы. Недостатками его использования являются первоначальная стоимость оборудования, операционные и эксплуатационные расходы, и нижний ряд лабораторий на мировом масштабе, использующих автоматический анализатор.

Если количественная оценка ОУ проводится с помощью метода сухого сжигания по Дюма, то необходимо соблюдать дополнительные меры осторожности при подготовке пробы, так как очень маленькая проба используется, и требуется чтобы была хорошо гомогенизирована.

## 2. Сфера и область применения

Эта стандартная операционная процедура (СОП), в общих чертах, описывает количественное определение содержания ОУ в пробах почвы с помощью автоматического анализатора. Она позволяет одновременно измерять как органический, так и неорганический углерод. При количественном определении органической фракции углерода, то фракция неорганического углерода должна быть удалена или определена количественно перед анализом на автоматическом анализаторе. В качестве альтернативы, можно определить количество неорганического углерода отдельно, а затем вычесть его из ОУ.

## 3. Принцип метода

Этот метод основан на принципе сухого сжигания по Дюма. Проба сжигается при высокой температуре (от 900 и 1000 °C или 1400 и 1600 °C) в среде чистого кислорода. В этих условиях все углерод-содержащие соединения полностью разлагаются и превращаются в оксиды (в основном в углекислый газ). Автоматический анализатор измеряет и дает значение ОУ на основе концентрации образующих оксидов углерода с использованием различных процедур (например, детектор угольного газа и тепловые разницы между газовыми колоннами).

<b>Модифицирована</b>	<b>Пересмотр</b>	<b>Дата утверждения</b>	<b>Дата подтверждения</b>
ГЛОСОЛАН СОП Тех. рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> <b>Метод Сухого Сжигания по Дюма</b>	Номер версии : 1	страница 4 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

## 4. Оборудование

1. Автофлуоресцентный анализатор, со всеми специфическими принадлежностями и расходными материалами, включая соответствующую систему обнаружения.

Оборудование может также анализировать N и S, в зависимости от производителя и модели.

2. Аналитические весы,  $\pm 0,0001$  г, для взвешивания проб и эталонных материалов .
3. Система измельчения, соответствующая требованиям производителя автоматического анализатора.
4. Набор тиглей (при необходимости) в зависимости от размера пробы, используемой на автоматическом анализаторе.

## 5. Материалы

1. Сертифицированный эталонный материал ( СЭМ ) с известным содержанием углерода для калибровки автоматического анализатора, он может отличаться в зависимости от его производителя. Могут использоваться пробы аспарагиновой кислоты, EDTA, ацетанилина или почвенные пробы с известным общим содержанием углерода.
2. Газообразный кислород ( $O_2$ ), наряду с эталонным газом или газ-носителем (например, He), с очень высокой чистотой (более 99,99%).
3. Определенные расходные материалы для автоматического анализатора.

## 6. Здоровье и безопасность

Это СОП не говорит о непосредственном использовании опасных химических реактивов, но о необходимости применения соответствующих меры безопасности. Остатки катализатора являются токсичными и должны быть удалены должным образом. Перчатки, халаты , и средства защиты глаз следует носить во время обработки реактивов и проб. При использовании специальных реактивов (например, эталонного материала для контроля оборудования) обратитесь к паспорту безопасности ( MSDS ) и проведите оценку риска. Примите необходимые меры предосторожности при обработке сжатых газов и высокотемпературных оборудований. При работе с автоматическим анализатором соблюдайте правила техники безопасности производителя.

## 7. Подготовка проб

Следуйте инструкциям по подготовке проб, предоставленным производителем для использования автоматического анализатора. Вероятно, что репрезентативная часть почвенной пробы предварительно обработана (высушенная и просеянная до 2 мм) должна быть порфиризована (мелко и однородно измельчена) до тех пор, пока вся фракция не пройдет через сито наименьшего размера. Обычно репрезентативную часть отбирают из основной пробы и измельчают до достаточно мелкого размера ячеек. Убедитесь, что измельчающее оборудование и сита не загрязняют пробы.

<b>Модифицирована</b>	<b>Пересмотр</b>	<b>Дата утверждения</b>	<b>Дата подтверждения</b>
ГЛОСОЛАН СОП Тех. рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> <b>Метод Сухого Сжигания по Дюма</b>	Номер версии : 1	страница 5 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

## 8 . Процедура

### 8.1. Калибровка аппарата

Откалибруйте оборудование, как описано в руководстве по эксплуатации автоматического анализатора . Используйте СЭМ, предоставленный или рекомендованный производителем (почва, ацетанилид, карбонат кальция, EDTA, безводная глюкоза и т. д.). СЭМ должен охватывать вес диапазон ОУ, обычно обнаруживаемый в тестовых образцах. Храните все СЭМ, как указано на этикетке производителя.

Повторяемые бланки также должны быть проанализированы, чтобы определить базовый уровень в соответствии с процедурой конкретного оборудования.

### 8.2. Определение общего содержания углерода (ОСУ)

Анализируйте образцы в соответствии с инструкциями производителя по анализу почвы, поскольку процедура анализа варьируется в зависимости от производителя,.

Масса взвешиваемой пробы зависит от ОСУ в нее и линейного диапазона автоматического анализатора .

Для проверки производительности автоматического анализатора следует, через регулярные промежутки времени, включать эталоны и холостые образцы в каждую тестовую серию СЭМ. Количество и частота эталонных проб зависит от используемого метода и стабильности калибровки автоматического анализатора .

## 9. Расчет

Представлять отчет ОУ, используя Международную систему единиц, как: **граммы У (г) на килограмм (кг) почвы, г/кг.**

**Результаты должны быть представлены на основе высушенной в печи почвы.**

Переданное количество десятичных знаков должно соответствовать общепринятым правилам хранения трех чисел:

- значения больше 100, десятичные числа не сообщаются;
- значения от 10 до 100, отображается 1 десятичный знак (0,1); и
- указаны значения менее 10, 2 десятичных знака (0,01).

<b>Модифицирована</b>	<b>Пересмотр</b>	<b>Дата утверждения</b>	<b>Дата подтверждения</b>
ГЛОСОЛАН СОП Тех. рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> Метод Сухого Сжигания по Дюма	Номер версии : 1	страница 6 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

## 10. Обеспечение и Контроль качества

### 10.1. Проверка на точность

- Необходимо воспроизвести 5 процентов образцов в каждой тестовой партии, чтобы гарантировать хотя бы один дубликат, если партия небольшая.

- Для определения точности нужно рассчитать относительное стандартное отклонение в процентах (% RSD).

$$\% RSD = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

Где: s – Стандартное отклонение результата повторения  
 $\bar{x}$  – Среднее значение

- Сравните результат с ранее указанной точностью.

Требование приёма к проверке на точность должно быть определено с помощью используемого оборудования, экологических условий, и других факторов тестирования и по техническим условиям или требованиям к использованию информации и агрономическим критериям.

Если проверка на точность не удалась, необходимо определить причину отказа и разработать корректирующие или предупреждающие действия.

### 10.2. Проверка на истинность

#### 10.2.1 . Тест извлечения

- Проведите трехкратный анализ сертифицированного эталонного материала (СЭМ) анализируемой матрицы (почвы) или внутреннего эталонного материала (ВЭМ) в соответствии с настоящим СОП.

*Примечание:* Для оценки работы оборудования эту процедуру следует повторить с разными уровнями ОУ. Различные уровни можно выбрать, используя СЭМ с разными концентрациями ОУ или просто взвешивая разные массы одного и того же СЭМ..

- Рассчитайте процент извлечения на основе приведенного ниже уравнения .

$$\% Recovery = \frac{\text{mean of observed values}}{\text{true value}} \times 100$$

Модифицирована	Пересмотр	Дата утверждения	Дата подтверждения
ГЛОСОЛАН СОП Тех. рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ Метод Сухого Сжигания по Дюма</b>	Номер версии : 1	страница 7 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

- Сравните результат с целевым показателем извлечения ( % ), который предварительно был определен для обычного диапазона работы.

Цель извлечения должна быть определена для обычного диапазона работы. Определение должно учитывать условия труда (например, характеристики используемого оборудования и условия окружающей среды). Оно также должно учитывать спецификации или требования к конкретному использованию информации и к любым агрономическим критериям. Извлечения также можно считать приемлемым, если оно находится в пределах 95% доверительного интервала, указанного для целевого значения СЭМ-ов.

Если тест извлечения не прошел , необходимо определить причину сбоя и разработать корректирующие или предупреждающие действия.

#### 10.2.2. Межлабораторное сравнение

Лаборатория должна участвовать не реже одного раза в год в межлабораторных проверках квалификации.

Если полученный результат вызывает сомнения или неудовлетворительным , будет необходимо провести оценку, определить основную причину проблемы и разработать корректирующие и предупреждающие действия.

#### 10.3. Контрольный график

- Выполните повторный анализ эталонного образца или ВЭМ из тестовой партии образцов.
- Нанесите результат на контрольный график.
- Следите за результатами.

Если результаты выходят за установленные пределы (или имеют тенденцию к этому), то необходимо провести оценку, определить причину несоответствия и разработать корректирующие и предупреждающие действия.

## 11. Литература

**Eurachem.** 2014. *The fitness for purpose of analytical methods. A laboratory guide to method validation and related topics.* Second Edition

**Karla, Y.P.** 1998. *Handbook of reference methods for plant analysis.* CRC Press.

**Leco Corporation.** 2004. *Leco Truspec CN Determinator instruction manual*

**Nelson, D.W. & Sommers, L.E.** 1996. *Total carbon, organic carbon and organic matter.* In D.L. Sparks (Ed.), Soil Science Society of America, book series 5. Methods of soil analysis, Part 3, Chemical methods. Madison, Wisconsin: Soil Science Society of America, Inc.

Модифицирована	Пересмотр	Дата утверждения	Дата подтверждения
ГЛОСОЛАН СОП Тех. рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> <b>Метод Сухого Сжигания по Дюма</b>	Номер версии : 1	страница 8 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

## 12. Приложение I . - Благодарности

GLOSOLAN благодарит Латиноамериканскую Сеть Почвенных Лабораторий (ЛАТСОЛАН) ; Г-жа Флория Бертч, председатель ЛАТСОЛАН; и г-же Мириам Остинелли за подготовку первого варианта данной СОП. ГЛОСОЛАН также благодарит участников 3 - ого совещания ГЛОСОЛАН (28-30 октября 2019) за рассмотрением этих СОП, а также благодарит к.т.н Ахмада Маджара из Генеральной комиссии по научным сельскохозяйственным исследованиям Сирии за перевод на русский язык.

## 13. Приложение II. - Список авторов

**Основные авторы (в алфавитном порядке) :**

- Г - н Роб Де Н Айр , Департамент Окружающей Среды и Науки , Отдела Науки, Центр Химии , **Австралия**
- Г- н . Крис Ли , Лаборатория исследования почвы Келлога , **Соединенные Штаты Америки**
- Г-жа Флория Бертч, CIA-UCR, **Коста-Рика**
- Г-жа Мириам Остинелли, Лаборатория де Суэнос CIRN-CNIA-INTA, **Аргентина**
- Г-жа Нопмане Суваннанг, председатель ГЛОСОЛАН, **Таиланд**

## 14. Приложение I II . - Участвующие лаборатории

ГЛОСОЛАН благодарит следующие лаборатории за заполнение формы ГЛОСОЛАН по методу и предоставление информации об их стандартных рабочих процедурах метода сухого сжигания по Дюме. Эта информация использовалась в качестве основы для глобального согласования.

Из азиатского региона:

- Отдел Лабораторных Услуг Бюро Почв и Водного Хозяйства, **Филиппины**
- Аналитическая лаборатория Чарльза Ренара, **Индия**
- Региональный Полевой Офис DA 3-ILD-Региональная Почвенная Лаборатория, **Филиппины**
- DOA, **Малайзия**
- Лаборатория Испытаний Почвы Компании Удобрения ФАУДЖИ, **Пакистан**
- Институт Исследований и Развития Садовых Культур Министерства Сельского Хозяйства **Шри-Ланки**
- ICAR-IISS, Бхопал, **Индия**
- НИАЭС, НАРО, **Япония**
- Управление Нуки по Развитию Земель, Департамент Землеустройства, **Таиланд**
- Лаборатория Анализа Почвы и Растений, **Мьянма**
- Почвенная Лаборатория, ISRI, **Индонезия**
- SRDI, **Бангладеш**

Из Тихоокеанского региона:

- Управление Окружающей Среды и Наследия, Здоровье и Архив почв, **Австралия**
- Университет Южной Части Тихого Океана , Alafua Campus, **Американское Самоа**

<b>Модифицирована</b>	<b>Пересмотр</b>	<b>Дата утверждения</b>	<b>Дата подтверждения</b>
<b>ГЛОСОЛАН СОП Тех.</b> рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> <b>Метод Сухого Сжигания по Дюма</b>	Номер версии : 1	страница 9 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

Из региона Ближнего Востока и Северной Африки:

- Нет лаборатории

Из африканского региона:

- Департамент Сельскохозяйственных Исследований, **Лесото**
- Сельское хозяйство и инженерные услуги (FES), **Малави**
- IRD, **Сенегал**
- Лаборатория Анализа Почвы и Растений - LSV, **Того**
- Лаборатория Радиоизотопов, **Мадагаскар**
- Областная Лаборатория Анализа Почвы и Растений., **Мозамбик**
- ЛАСЕВЕ, **Нигер**
- LASPEE из IRAD, **Камерун**
- Национальная Лаборатория Диагностики и Контроля Качества Сельскохозяйственных Продуктов и Материалов, **Камерун**
- Лаборатория аналитических услуг Института почвенных исследований, **Гана**
- TARI Mlingano LAB, **Объединенная Республика Танзания**
- Экспериментальная станция сахарной ассоциации **Зимбабве**

Из европейского региона:

- Орхусский Университет, Лаборатория Университета AGRO, **Дания**
- AGES - Институт Устойчивого Растениеводства, Департамент Здоровья Почвы и Питания Растений, **Австрия**
- Сельскохозяйственный Институт Словении, **Словения**
- Педагогический Институт Общественного Здравоохранения имени Андрия Штампара, **Хорватия**
- BRGM, **Франция**
- Почвенная Химико-Биологическая Лаборатория, **Нидерланды**
- Лаборатория Экологических Исследований, **Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии**
- Федеральное Агентство по Управлению Водными Ресурсами (BAW), Институт Исследований в области Управления Земельными и Водными Ресурсами (ИКТ), **Австрия**
- Институт Почвенных Исследований, **Австрия**
- Политехнический Институт Каштелу-Бранку / Эскола Супериор Агрария, Португалия
- Высший Институт Агрономии (ISA\_PT), **Португалия**
- IRD, **Франция**
- Лаборатория Биогеохимии и Защиты Окружающей Среды, Варшавский Университет, Центр Биологических и Химических Исследований, **Польша**
- LSFRI Силава, **Латвия**
- Rothamsted Research, **Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии**
- UKZUZ, **Чехия**
- Университет Эворы, **Португалия**

<b>Модифицирована</b>	<b>Пересмотр</b>	<b>Дата утверждения</b>	<b>Дата подтверждения</b>
<b>ГЛОСОЛАН СОП Тех.</b> рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019

<b>Глобальная Сеть Почвенных Лабораторий ГЛОСОЛАН</b>	<b>ГЛОСОЛАН -СОП-04</b>	
<b>ОБЩИЙ УГЛЕРОД ПОЧВЫ</b> <b>Метод Сухого Сжигания по Дюма</b>	Номер версии : 1	страница 10 из 10
	Дата вступления в действие : 28 октября 2019	

- Факультет Сельского Хозяйства, Загребского Университета, **Хорватия**
- Загребский Университет, Сельскохозяйственный Факультет, Кафедра Общей Агрономии, **Хорватия**
- ВИТО, **Бельгия**

Из Евразийского региона:

- Институт Биологии Коми, Научного Центра Уральского Отделения, **Российская Федерация**
- Факультет Почвоведения, МГУ им. М.В. Ломоносова, **Российская Федерация**

Из Латинской Америки:

- Школа Фспирантов, **Мексика**
- ЭКОСУР, **Мексика**
- Эмбрапа, **Бразилия**
- INTA - Inst. de Суэлос. Лаборатория - LabIS, **Аргентина**
- Laboratorio de Suelos UCTB Camagüey, **Куба**
- Laboratorio de Suelos y Aguas de la Dirección General de Recursos Naturales - Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (DGRN-MGAP), **Уругвай**
- Лаборатория здоровья почвы, тканей растений и воды, **Ямайка**
- Universidad de Concepción Facultad de Agronomía departamento de Suelos, Laboratorio Químico de Suelos y Plantas, **Чили**

Из Северной Америки:

- KSSL, **Виргинские острова США**

<b>Модифицирована</b>	<b>Пересмотр</b>	<b>Дата утверждения</b>	<b>Дата подтверждения</b>
<b>ГЛОСОЛАН СОП Тех.</b> рабочей группой, Руководители: Ф. БЕРЧ, Коста - Рика, и М. Остинелли, Аргентина	3-е совещание ГЛОСОЛАН	3-е совещание ГЛОСОЛАН	27 октября 2019



### Глобальное почвенное партнерство

Глобальное почвенное партнерство (ГПП) - это глобально известный механизм, созданный в 2012 году. Наша миссия - включить почвы в Глобальную повестку дня посредством коллективных действий. Наши основные цели состоят в продвижении устойчивого управления почвами (УУП) и улучшении регулирования в области почвенных ресурсов, чтобы обеспечить существование здоровых и продуктивных почв, способных предоставлять основные экосистемные услуги для целей продовольственной безопасности и улучшения питания, адаптации к изменению климата и смягчения его последствий, а также устойчивого развития.

### ГЛОСОЛАН ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ ПОЧВЕННЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

ГЛОСОЛАН представляет собой глобальной сетью почвенных лабораторий, целью которой является гармонизация методов и данных анализа почвы, чтобы почвенная информация была сопоставимой и интерпретируемой в разных лабораториях, странах и регионах. Она была создана в 2017 году, чтобы способствовать созданию сети и развитию потенциала посредством сотрудничества и обменом информацией между почвенными лабораториями различного опыта. Присоединение к ГЛОСОЛАН - является уникальной возможностью чтобы инвестировать в качественные данные почвенных лабораторий для устойчивого и продовольственно-безопасного мира

Благодаря финансовой поддержке



Некоторые права защищены. Лицензия С указанием авторства – Некоммерческая - С сохранением условий 3.0 Межправительственная организация (CC BY-NC-SA 3.0 IGO)