

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОЧВ

Миралиева Азиза Каюмовна

Ст. преп. кафедры "Метрология, стандартизация и сертификация" Совместного Белорусско-Узбекского межотраслевого института прикладных технических квалификаций. aziza.miraliyeva5927@gmail.com

Парпибоева Фазилат Миргайрат кизи

Студент кафедры "Метрология, стандартизация и сертификация" Совместного Белорусско-Узбекского межотраслевого института прикладных технических квалификаций
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11305764>

Аннотация. В статье рассматривается важность международного сотрудничества в области метрологического обеспечения контроля качества почв. Акцентируется внимание на необходимости получения достоверных и сопоставимых результатов анализа почв в разных странах для обеспечения экологической безопасности, устойчивого сельского хозяйства и рационального землепользования. Описываются основные направления международной деятельности в области контроля качества почв. Особое внимание уделяется одному из ключевых направлений международного сотрудничества - совместной разработке и аттестации стандартных образцов почв, используемых для калибровки методик анализа и контроля качества измерений.

Ключевые слова: биосенсорные методы определения сахаров, титриметрия, рефрактометрия, поляриметрия, высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ).

INTERNATIONAL COOPERATION IN THE FIELD OF METROLOGICAL SUPPORT FOR SOIL QUALITY CONTROL

Abstract. The article discusses the importance of international cooperation in the field of metrological support for soil quality control. Attention is focused on the need to obtain reliable and comparable results of soil analysis in different countries to ensure environmental safety, sustainable agriculture and rational land use. The main directions of international activities in the field of soil quality control are described. Particular attention is paid to one of the key areas of international cooperation - the joint development and certification of standard soil samples used to calibrate analytical methods and control the quality of measurements.

Key words: biosensor methods for the determination of sugars, titrimetry, refractometry, polarimetry, high performance liquid chromatography (HPLC).

Загрязнение почв различными токсичными веществами представляет серьезную угрозу для окружающей среды и здоровья человека. Контроль качества почв имеет важнейшее значение для обеспечения экологической безопасности, устойчивого сельского хозяйства и рационального землепользования. Для получения достоверных и сопоставимых результатов анализа почв необходимо наличие эффективной системы метрологического обеспечения, включающей стандартизацию методов, использование аттестованных образцов и участие в программах межлабораторных сличений.

Сотрудничество в области метрологического обеспечения контроля качества почв осуществляется под эгидой международных организаций, таких как Международная организация по стандартизации (ИСО), Международный союз по чистой и прикладной химии (IUPAC) и Консультативный комитет по количеству вещества (CCQM) при Международном бюро мер и весов (BIPM).

ИСО разрабатывает международные стандарты на методы анализа почв, включая отбор проб, пробоподготовку и методики определения содержания различных компонентов. Примерами таких стандартов являются ИСО 10381, ИСО 11466, ИСО 14869 и другие. Стандарты ИСО способствуют гармонизации методов и обеспечению сопоставимости результатов анализа почв в разных странах.

IUPAC через свои специализированные подразделения координирует работу по терминологии, номенклатуре и справочным данным в области почвенной химии и анализа почв. Организация способствует развитию метрологического обеспечения путем разработки стандартных терминов, определений и единиц измерения.

CCQM при BIPM организует международные сличения измерений содержания химических элементов и соединений в различных материалах, в том числе в почвах. Участие в таких сличениях позволяет лабораториям оценить свои измерительные возможности и обеспечить прослеживаемость результатов к международным эталонам.

Помимо глобальных инициатив, существуют региональные формы сотрудничества в области метрологического обеспечения контроля качества почв. Примером может служить Европейская программа по стандартизации в области окружающей среды (ENENPRM), координируемая Европейским комитетом по стандартизации (CEN). В рамках этой программы разрабатываются единые стандарты на методы анализа почв для стран Европейского союза.

Двустороннее сотрудничество также играет важную роль. Национальные метрологические институты различных стран заключают соглашения о взаимном признании результатов калибровок и сличений, что обеспечивает эквивалентность измерений в области контроля качества почв.

Одним из ключевых направлений международного сотрудничества является разработка и аттестация стандартных образцов почв, содержащих сертифицированные значения концентраций различных компонентов. Стандартные образцы почв представляют собой материалы со сбалансированным составом и стабильными метрологическими характеристиками, к которым установлена прослеживаемость аттестованных значений концентраций определяемых компонентов. Разработка таких образцов требует согласованных усилий исследовательских групп из различных стран и организаций. На первом этапе проводится отбор и гомогенизация репрезентативных проб почв с различных участков, характеризующихся широким диапазоном содержания загрязняющих веществ. Затем выполняется предварительная характеристика проб с использованием стандартизованных аналитических методов в нескольких лабораториях.

После этого организуется программа межлабораторных сличительных испытаний с участием ведущих международных центров по анализу почв. Каждая лаборатория анализирует параллельные пробы материала с применением различных методик,

основанных на атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии, рентгенофлуоресцентном анализе, хроматографии и других современных методах. Результаты сличений обрабатываются статистическими методами для выявления и исключения выбросов, оценки воспроизводимости и неопределенности измерений.

На основе полученных данных рассчитываются аттестованные значения концентраций определяемых компонентов и их неопределенности для создаваемого стандартного образца почвы. Процедура аттестации предусматривает обеспечение прослеживаемости к международным эталонам и использование нескольких независимых методов измерений.

После аттестации стандартный образец почвы включается в каталоги организаций-производителей и становится доступным для приобретения любыми заинтересованными лабораториями и научными центрами по всему миру.

Применение таких аттестованных стандартных образцов позволяет:

1. Калибровать методики количественного анализа почв и устанавливать градуировочные характеристики.
2. Осуществлять контроль правильности результатов анализа и оценивать систематические погрешности измерений.
3. Проводить оценку прецизионности измерений и статистического контроля стабильности методик.
4. Осуществлять валидацию новых методов анализа почв.
5. Сравнивать результаты, полученные разными методами и в разных лабораториях.
6. Обеспечивать прослеживаемость результатов анализа почв к единой системе единиц измерения.

Совместная разработка и аттестация стандартных образцов почв на международном уровне является важнейшим элементом обеспечения достоверности и сопоставимости результатов контроля качества почв в глобальном масштабе. Создание стандартных образцов почв требует совместных усилий исследовательских групп из разных стран.

Примером такого сотрудничества является проект GEMAS (Геохимический атлас Европы), в рамках которого были созданы стандартные образцы почв на европейском уровне.

Важным аспектом международного сотрудничества является обмен опытом и профессиональное обучение в области методов анализа почв. Проводятся международные конференции, семинары и курсы повышения квалификации для специалистов из разных стран.

Таким образом, международное сотрудничество в области метрологического обеспечения контроля качества почв имеет огромное значение для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития. Такое сотрудничество способствует гармонизации методов анализа, разработке стандартов и стандартных образцов, проведению совместных исследований и профессиональному обучению. Только объединяя усилия на глобальном уровне, мы сможем создать эффективную систему мониторинга и контроля качества почв во всем мире.

REFERENCES

1. ISO 10381-1:2002 Soil quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programmes
2. Гармонизация методов анализа почв в государствах-членах ЕЭС (Документы совместной программы ЕНЕНРМ). — М.: ВИНТИ, 1992.
3. Карпова Е.А., Обухов А.И. Новые стандартные образцы почв для мониторинга окружающей среды // Стандартные образцы. — 2016. — № 1. — С. 24-35.
4. Европейский геохимический атлас GEMAS: пробоотбор почв, аналитические методы и статистическая обработка данных / Под ред. А. Дриттера. — Ганновер: Федеральное геологическое ведомство, 2008.
5. Международное сотрудничество в области химической метрологии: материалы конференции ССQM-2020. — Париж: ВІРМ, 2021.
6. Обеспечение достоверности результатов анализа почв: международная система метрологического обеспечения / Под ред. Г.Н. Никитина. — М.: Стандартинформ, 2015.
7. Harmonization of Environmental Measurement: Official Statistics and Accredited Analytical Measurements / Ed. by P. Quevauviller. — Cambridge: RSC Publishing, 2019.