

Важливість застосування мінералогічного дослідження в ґрунтознавчій експертизі

Тетяна Філоненко

старша судова експертка відділу судово-експертної діяльності, Київське відділення ННЦ «ІСЕ ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Мін'юсту України, м. Київ, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9502-7702>, e-mail: limbo5@ukr.net

Розглянуто основні властивості ґрунту, методи їх дослідження та значення вивчення мінералогічного складу ґрунтових об'єктів у судовій експертизі.

Ключові слова: ґрунт; дослідження; судове ґрунтознавство; мінералогія.

The Importance of Using Mineralogical Research in Forensic Soil Science Analysis

Tetiana Filonenko

The paper outlines basic properties of soil, methods for their research, and the importance of studying the mineralogical composition of soil objects in forensic examination.

Keywords: soil; research; forensic soil science; mineralogy.

Криміналістичне дослідження ґрунтів — складний і тривалий процес. Під час дослідження експерт-ґрунтознавець застосовує знання з різних галузей науки, а саме мінералогії, геології, хімії, агрохімії, біології.

Кожен ґрунт має свої унікальні властивості, за якими можна виявити походження ґрунту або визначити його належність до конкретної категорії. Унікальні властивості кожного ґрунту можуть слугувати специфічними маркерами, за якими відбувається ідентифікація ґрунту, порівняння ґрунтових зразків із метою встановлення спільної родової належності, належність ґрунту до певної території, ділянки.

До того ж необхідно розуміти, що експерт-ґрунтознавець повинен мати навички не лише з традиційного ґрунтознавства, а й інших суміжних наук та вміло їх застосовувати, інтерпретувати отриману інформацію з урахуванням усіх наявних даних.

Для встановлення властивостей ґрунту експерт-ґрунтознавець застосовує різноманітні методи досліджень: від базових візуальних — до передових фізико-хімічних, мінералогічних і біологічних.

Візуальний огляд передбачає перевірку зразків ґрунту під мікроскопом для вивчення таких фізичних характеристик, як текстура, колір,

структура. Мікроскопічний аналіз дає уявлення про склад і морфологію частинок ґрунту [1, 2], допомагаючи ідентифікувати мінерали, фрагменти рослин, різноманітні сміттєві домішки, які можуть дати підказки щодо довкілля та діяльності, пов'язаної зі зразком ґрунту.

Хімічний аналіз характеризує хімічний склад і властивості проб ґрунту. Спектроскопічні методи: інфрачервона й раманівська спектроскопія — допомагають ретельно дослідити хімічний склад та ідентифікувати органічні сполуки, мінерали й інші речовини, наявні в зразках ґрунту. Атомно-емісійна та рентгенофлуоресцентна спектроскопія дають змогу визначити елементний склад на кількісному рівні.

Судове ґрунтознавство тісно пов'язане з мінералогією. Оскільки мінерали є важливим компонентом ґрунтів, мінералогічне дослідження має важливе значення для судової ідентифікації ґрунту. Термін «мінерал» доволі давній, походить від слова *minera*, що в перекладі зі латинської мови означає «рудний штуф», або шматок руди [3]. Термін «мінерал» генетично пов'язаний із терміном «гірська порода», оскільки є її невід'ємною складовою. Зараз мінералами називають складові гірських порід і руд, які відрізняються одне від одного за хімічним складом і фізичними властивостями (забарвлення, блиск, твердість тощо). Гірські породи можуть бути полімінеральними (складеними з кількох мінералів) або мономінеральними

(складеними з одного компонента). Абсолютно однорідних за хімічним і фізичним складом мінералів у природі не існує. Із генетичних позицій мінерали є природними хімічними сполуками, рідше — простими речовинами (самородними елементами, наприклад, сірка), що мають кристалічну будову, чітко визначений хімічний склад і утворились під впливом різних фізико-хімічних процесів у товщі земної кори [3, 4].

Основним методом дослідження мінералогічного складу є мікроскопічний. Цей метод є найбільш поширеним, досконалим та ефективним для вивчення мінералогічного складу об'єктів. Він дає змогу з мінімальними витратами коштів і часу не тільки визначити назву породи, а й оцінити її мінеральний склад, фізичні властивості, геологічні та термодинамічні умови утворення. Крім цього, завдяки мікроскопії можна визначити мікробудову породи та характер змінювання мінералів, що її становлять, і в такий спосіб з'ясувати походження породи. Подібні дослідження є важливою складовою під час виконання експертиз із визначення виду корисних копалин. Від їх методичного рівня залежить докладність вивчення речовинного складу корисних копалин та їх ефективного порівняння.

Результати з дослідження мінерального складу в ґрунтознавчій експертизі допомагають слідчим відстежити пересування підозрюваного або ідентифікувати місце вчинення кримінального правопорушення. На-

приклад, ґрунт із взуття підозрюваного може співпадати з ґрунтом на місці злочину або мати унікальні мінеральні сліди (мікрокροчастинки мінералів), які можуть допомогти виявити місцезнаходження або діяльність підозрюваного. Застосування в судовому ґрунтознавстві повного комплексу досліджень із урахуванням розгорнутих мінералогічних ха-

рактеристик дасть змогу зафіксувати військові злочини країни-агресорки, зокрема розшукати місця поховань.

Отже, визначення складу ґрунтових об'єктів, зокрема мінерального, є доволі важливим етапом у судовій ґрунтознавчій експертизі, який дає змогу отримати докладну інформацію про об'єкти досліджень та з'ясувати інші значущі обставини події.

Перелік джерел посилання

1. Feldman S. B., Shang C. Soil mineralogy. URL: https://www.researchgate.net/publication/285435864_Soil_mineralogy (дата звернення: 30.09.2024).
2. Sangwan P., Nain T., Singal K., Hooda N., Sharma N. Soil as a tool of revelation in forensic science: a review. *Analytical Methods*. 2020. Vol. 21. Is. 12(43). Pp. 5150—5159. DOI: 10.1039/d0ay01634a (дата звернення: 30.09.2024).
3. Павлова О. О., Павлов Г. Г. Базові терміни та поняття в літології : довід. посіб. Київ, 2018. 37 с. URL: <http://www.geol.univ.kiev.ua/ua/lib/> (дата звернення: 30.09.2024).
4. Папіш І., Телегуз О. Мінералогія ґрунтів і ґрунтотворних порід : навч. посіб. Львів, 2024. 400 с.