

ГРУНТОЗНАВСТВО ТА ГЕОГРАФІЯ ГРУНТІВ

УДК 631.4:001.89

DOI: 10.18524/2303-9914.2023.2(43).292744

В. І. Михайлюк, д. геогр.н., професор
Одеський державний аграрний університет
кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, 65012, Україна
mykhailiukv@osau.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0001-8526-0802>

СУБСТАНТИВНО-ГЕНЕТИЧНІ ПРИНЦИПИ КЛАСИФІКАЦІЇ І ДІАГНОСТИКИ ГРУНТІВ У НАУКОВІЙ СПАДЩИНІ НАБОКИХ О.Г.

Проаналізовано відмінні від загальноприйнятих в генетичному ґрунтознавстві ХХ ст. принципи класифікації і діагностики ґрунтів, сформульовані та використані Набоких О.Г. Показана набоківська модель ґрунтоутворення на основі «панівного фактору» – водного режиму ґрунтів – і проаналізована концепція «керівних ознак ґрунтів», яка була використана Набоких О.Г. для класифікації, діагностики і картографування ґрунтів. Показані географічні закономірності процесу дегуміфікації ґрунтів на основі картограм «керівних ознак ґрунтів» початку ХХ ст.

Ключові слова: історія ґрунтознавства, Набоких О.Г., класифікація ґрунтів, діагностика ґрунтів, моніторинг органічної частини ґрунтів, чорноземи.

ВСТУП

Олександр Гнатович Набоких (1874–1920) був організатором перших широкомасштабних досліджень ґрунтів України, а його одеський період діяльності (1905–1920) в ґрунтознавстві названий «набоківським» (Махов, 1928). Але, не дивлячись на масштабність і значимість теоретичних і прикладних досліджень Набоких О.Г., його ім'я в ґрунтознавчій науці не займає належного місця навіть тепер, коли несприйняті його ідеї та методи впродовж всієї історії розвитку генетичного ґрунтознавства в ХХ ст. знайшли сьогодні відображення в «новітніх» субстантивних принципах діагностики і класифікації ґрунтів.

Набоких О.Г. ще за життя В.В. Докучаєва виступив з критикою докучаєвсько-сибірцевих факторно-генетичних моделей класифікації і діагностики ґрунтів, а пізніше сформулював оригінальну водно-режимну концепцію ґрунтоутворення, яка базувалася на особливій ролі «панівного фактору» – водного режиму ґрунтів, який у запропонованій ним схемі забезпечує переважаючі процеси ґрунтоутворення і ознаки ґрунтів (Михайлюк, 2015). Головною перевагою

запропонованої моделі ґрунтоутворення була, за твердженням Набоких О.Г., можливість кількісної оцінки панівного фактору з одночасним ув'язування такої оцінки з ознаками ґрунтів – «керівними ознаками ґрунтів», які стали ключем набоківського методу діагностики ґрунтів і ґрунтової зйомки так званих «вибіркових керівних ознак ґрунтів» (Набоких, 1915а).

Несприйняття набоківських ґрунтознавчих концепцій впродовж ХХ ст. за влучними висловлюваннями проф. Топольного Ф.П. пов'язано з тривалим одностумвом, яке встановилося в генетичному ґрунтознавстві; роботи О. Набоких, Г. Ієнні, а також інших дослідників в галузі ґрунтознавства, які протирічили вченню В. Докучаєва, сприймалася як «реакційні уявлення про сутність природних явищ» (Топольний, 2022).

Ідеї Набоких О.Г. щодо класифікації та діагностики ґрунтів базувалися не тільки на глибоких теоретичних знаннях в ранній період творчості (його праця «Класифікаційна проблема в ґрунтознавстві» (Набоких, 1902) має 657 найменувань літературних джерел), але й на величезному практичному досвіді та значному фактичному матеріалі дослідження ґрунтів. Його п'ятнадцятирічний (1905–1920 рр.) одеський період діяльності включав рекогносцирувальне обстеження ґрунтів Херсонської, Подільської, Київської, Бессарабської губерній (1908–1909 рр.), планомірні дослідження ґрунтів Херсонської і Подільської губерній, за якими складена 10-верстна ґрунтова карта цих губерній (1913–1915 рр.), складання 15-верстної ґрунтової карти Херсонської губернії (1919 р.). Тільки по Херсонській губернії було 13 випусків «Матеріалів по дослідженню ґрунтів і підґрунтя...» загальним обсягом 1450 сторінок, де приведені ґрунтови дослідження з 26 тисячами визначень гумусу, визначень вмісту карбонатів, опис рослинності тощо. Ці широкомасштабні вишукування дозволили Набоких О.Г. і колективу агрономічної кафедри Одеського університету розв'язати багато важливих теоретичних і практичних питань ґрунтознавства. Сам учений вичленував такі вирішені «проблеми капітального значення»: 1. Методика польової зйомки, лабораторного масового обстеження й картографування ґрунтів і підґрунтя. 2. Походження різних типів і варіантів ґрунтів та підґрунтя і їхніх горизонтів у минулому й сьогодні. 3. Склад, вік і генезис післятретинних відкладів південного регіону. 4. Ґрунтоутворююча роль водних режимів, їхнє походження і класифікація (Об учреждении, 1916).

Методологічні новації Набоких О.Г. щодо класифікації, діагностики та картографування ґрунтів, безсумнівно, є далекоглядними і актуальними по сьогоднішній день та потребують ґрунтового дослідження.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалами дослідження слугували наукові праці Набоких О.Г., а також архівні матеріали музею ґрунтів Одеського державного аграрного університету, що включають рукописні матеріали дослідження ґрунтів України, проведе-

ні в 1913–1916 рр. (польові журнали і картографічний матеріал). Використані загально-наукові та історичні методи.

Наведений фрагмент детальної карти ознак ґрунтів Одеського району показує вміст органічної речовини (гумусу) в поверхневому (орному) шарі ґрунту, що визначений на початку ХХ століття (ймовірно 1914–1916 рр.) за методом Густавсона. За двома маршрутами приблизно в тих самих місцях відбору був визначений вміст гумусу в ґрунтах на початку ХХІ ст. за методом Тюріна (числа на карті за кружечками). За методом Тюріна і його модифікаціями спалюється (окислюється) лише 85–90% вуглецю органічних сполук ґрунту, тому між наведеними методами мокрого та сухого спалювання відповідності немає; для методу Тюріна рекомендований коефіцієнт перерахунку становить 1,15 (Shamrikova *at. al.*, 2022) – табл. 1.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика методів визначення
вуглецю органічних речовин ґрунту**

Метод	Особливості методу	Повнота спалення	Джерело помилок	Коефіцієнт перерахунку
Густавсона	прямий гравіметричний із сухим озолінням, точний	100%	присутність у ґрунті CaCO_3	гумус = $C \times 1,724$
Тюріна	титрометричний варіант: непрямий із мокрим озолінням, менш точний	85–90%	високий вміст гумусу, засолення Cl^- , наявність Fe^{2+}	гумус = $C \times 1,724$

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХНІЙ АНАЛІЗ

Історичний розвиток ґрунтознавства дав велику кількість національних класифікацій ґрунтів, які істотно відрізнялися за своєю теоретичною основою. В сучасному ґрунтознавстві головною тенденцією є утвердження субстантивного (субстантивно-генетичного чи профільно-генетичного) принципу за яким ґрунти діагностуються на основі морфолого-аналітичних показників ґрунтів. Цей принцип у національній класифікації запровадили в минулому столітті в США (USDA Soil Taxonomy, 1975, 1999, яка стала всесвітнім стандартом); він виразно реалізований у міжнародному стандарті таксономічної класифікації ґрунтів, яка призначена для інтернаціонального співробітництва (World Reference Base for Soil Resources, 1998, 2006, 2014). Еволюційно-генетичні та факторно-генетичні принципи змінилися на субстантивні в національних класифікаціях Франції (2008), Китаю (2001) та інших країнах.

Власне субстантивний підхід, за яким ґрунти розділяються за їхніми одиничними властивостями, чи субстантивно-генетичний підхід відокремлює відповідні класифікації від так званої «факторно-генетичної», що вперше була запроваджена В. В. Докучаєвим, а потім найбільш детально реалізована докучаєвською школою ґрунтознавства в нормативній Класифікації ґрунтів 1977 року. Ця класифікація (факторно (еколого)-генетична) заснована на взаємозв'язку між ґрунтами і факторами ґрунтоутворення, де на верхньому рівні ієрархії зна-

ходить тип рослинного покриву, а через рослинний покрив – клімат. У цій класифікації базові таксономічні одиниці – типи та підтипи – виділяються за місцем ґрунтів у системі природних зон, підзон та кліматичних фацій, а також за наявністю та ступенем гідроморфізму.

Першим науковцем, хто аргументовано показав безперспективність еколого-генетичного підходу в діагностиці та класифікації ґрунтів і запропонував взамін субстантивно-генетичний підхід, на наш погляд, був О. Г. Набоких. На зламі ХХ–ХХІ ст. ще за життя В. В. Докучаєва він видає декілька об'ємних праць щодо класифікаційної проблеми в ґрунтознавстві: «До питання про ґрунтові класифікації» у 1900 році (15 сторінок) і «Класифікаційна проблема в ґрунтознавстві» у 1902 році (322 сторінки; 657 найменувань літературних джерел) (Набоких, 1900, 1902).

У 1900 році О. Г. Набоких зауважив: «Помилка (Докучаєва і Сибірцева: *примітка М. В.*) полягає саме в тому, що класифікатору насамперед необхідно знати морфологічні та фізико-хімічні особливості ґрунтових утворень, а не «поєднання» природних умов ґрунтоутворення, а тим більше, – відношення останніх до упереджених і умовних уявлень про «зональні» і не «зональні» комбінації природних факторів» (Набоких, 1900, с. 78–79). «Якщо для встановлення типів необхідно «вловити» «поєднання» природних факторів, які ведуть процес завжди до одного результату, то при цьому не потрібно забувати, що ми ризикуємо намітити більше типів, ніж потрібно, бо різні поєднання часто дають однаковий результат, і водночас пропустимо чимало ґрунтових типів з певними морфологічними та природними особливостями, якщо роль ґрунтоутворювачів ще недостатньо з'ясована» (Набоких, 1900, с. 79). Через 100 років саме таке бачення послужило для ґрунтознавців докучаєвської школи мотивом переходу з факторно-генетичної класифікації на субстантивно-генетичну, так як дійшли висновку, що істотним недоліком еколого-генетичної класифікації є її закритість для ґрунтів, що не відповідають уявленням про зонально-підзонально-фаціальні образи типів і підтипів. У факторно-генетичній класифікації не знайшлося місця багатьом природним, антропогенно перетвореним, міським ґрунтам.

Але на початку ХХ ст. критика 25-річним Олександром Набоких теоретичних основ докучаєвського ґрунтознавства та критичний аналіз вкладу окремих науковців різних країн у розвиток науки про ґрунти були сприйняті учнями В. В. Докучаєва вкрай негативно, особливо лідером докучаївської школи у першій чверті ХХ ст. – К. Д. Глінкою. В 1903 році в журналі «Почвоведение» вийшла друком його стаття «Нечто о критических приемах г. Набоких», у якій О. Г. Набоких був підданий нищівній критиці та звинувачений у некомпетентності і упередженості; критика В. В. Докучаєва і М. М. Сибірцева були сприйняті як «дрібні причіпки за їхньою адресою та викликані бажанням сказати нове слово та принизити авторитет науковців, яких оцінили вже і за кордоном». К. Д. Глінка вирішив «ніколи більше не повертатися у пресі до п. Набоких і не

заперечувати ні на які його памфлети» (Глінка, 1903). Тому ідеї О.Г. Набоких щодо субстантивних принципів у діагностиці та класифікації ґрунтів, його пізніші науково-методичні розробки щодо ґрунтових обстежень і ґрунтової зйомки не дістали подальшого розвитку і, переважно, не були відомі науковцям наступних поколінь, оскільки ускладнювали ключовий докучаєвський постулат «ґрунт – функція факторів-ґрунтоутворювачів» і йшли в розріз із загальноприйнятими на той час підходами в діагностиці і класифікації ґрунтів.

Бачення субстантивного підходу в діагностиці та класифікації ґрунтів пронизує в тій чи іншій мірі більшість ґрунтознавчих праць Набоких О.Г., але особливо два напрями його теоретичних і методичних напрацювань. Субстантивні принципи ясно відображені в розроблених методах польової зйомки та картографування ґрунтів і підґрунтя (Набоких, 1914, 1915а) і в оригінальній концепції щодо «ґрунтоутворюючої ролі водних режимів, їхнього походження і класифікації» (Набоких, 1915b, 1916), які за особистими словами Набоких О.Г. були в четвірці вирішених «проблем капітального значення».

Запровадження Набоких О.Г. концепції «керівних ознак ґрунтів» і методики складання детальних карт керівних ознак ґрунтів. За словами самого О.Г. Набоких існуючі на той час організація і методика ґрунтових обстежень і картографування ґрунтів мали значні недоліки: виконувалися окремими частинами (зазвичай по окремих повітах), затягувалися на 5–10 років, а результати обстежень і картографування ґрунтів у більшості випадків мали низьку якість.

Маючи уже значний практичний досвід з обстеження ґрунтів проф. Набоких О.Г. запропонував нові принципи ґрунтового знімання, які були названі «Трифазною ґрунтовою зйомкою», де окрім організаційно-методичних підходів до процесу виконання робіт були також запропоновані нові методи ґрунтової зйомки і діагностики ґрунтів. Був запропонований метод ґрунтової зйомки на основі «вибіркових керівних ознак ґрунтів». «Керівні ознаки ґрунтів» за Набоких О.Г. – це 2–3 кількісних показники з числа морфологічних ознак і фізичних та хімічних властивостей ґрунтів, які є визначальними для окремих ґрунтів (Набоких, 1915а). «Керівні ознаки ґрунтів» за О. Набоких слугували не тільки основними діагностичними ознаками для складання ґрунтових карт; було запропоновано окреме картографування їх кількісних параметрів.

Набоких писав, що «особливо крупне значення мають лабораторні аналізи поверхневих зразків, наприклад, масове визначення гумусу для чорноземних районів, кремнієвої кислоти для лісових областей, масові аналізи гранулометричного складу для областей зі строкатим покривом материнських робіт і т.п. Нанесення результатів подібних аналізів на карту і встановлення територіального розподілу визначених ознак, якщо число аналізів достатньо і повно характеризує дану територію, безсумнівно дає справі ґрунтового картографування таку ж незамінну основу, як до цих пір була тільки карта рельєфу за зйомками Генерального Штабу» (Набоких, 1915а, с. 10). Набоких О.Г. був першим, хто склав детальні карти ознак ґрунтів (роботи по Харківській губернії та південно-

західній Україні) і наголосив, що відсутність такого підходу, а тим більше його заперечення ґрунтознавцями є «крупною помилкою ґрунтової методології» (Набоких, 1915а).

Набоких О.Г. передбачив вагоме значення карт розподілу ознак і властивостей ґрунтів для майбутніх досліджень і моніторингу ґрунтів. «З часом з розвитком ґрунтознавства, як наукової дисципліни, ґрунтові карти, як тимчасові схеми, як результат відповідного рівня теоретичних і фактичних відомостей про ґрунти, безумовно зазнають змін і переробки, але детальні карти розподілу точно встановлених постійних ознак ґрунтів і підґрунтя залишаться назавжди, якщо тільки ґрунтові утворення району самі не зазнають метаморфози. Однак, і в цьому останньому випадку карти ознак збережуть відому частку свого значення в ґрунтознавстві ... при співставленні з новими точними картами...» (Набоких, 1915а, с. 11).

Такий підхід виявився не тільки кардинально новим на той час, але його правильність підтвердилася часом. Аналіз показників вмісту гумусу в ґрунтах Одеського і Березівського районів за 1914–1916 рр. засвідчив чіткі географічні закономірності гумусового стану ґрунтів. Головна з них – виразна зональність вмісту органічної речовини в ґрунтах – поширення слабогумусних (<3% органічної речовини) ґрунтів вздовж узбережжя Чорного моря і наявність середньогумусних (>6% органічної речовини) на північ від с. Северинівки, с. Старі Шомполи, смт. Доброслав. Повторний через 100 років аналіз вмісту органічної речовини в поверхневому шарі ґрунтів за двома маршрутами в Одеському і Березівському районах (97 прикопок) виявив його середнє зменшення на 0,6%, враховуючи відмінності між методами визначення вуглецю органічних сполук ґрунту (рис. 1).

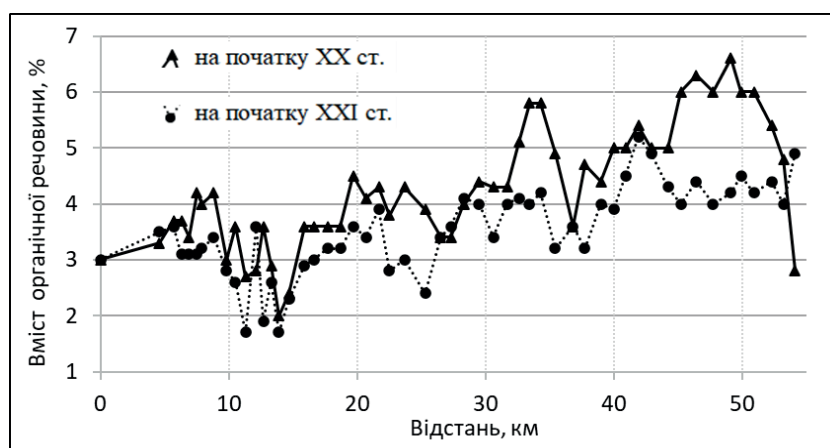


Рис. 1. Вміст органічної речовини ($C \times 1,724$) в ґрунтах у 1914–1916 і 2005–2018 роках за маршрутом: с. Крижанівка, смт. Доброслав, с. Каїри Одеської області

Аналіз географічних особливостей дегуміфікації поверхневого шару ґрунтів засвідчив факт більш суттєвого зменшення органічної речовини в північній частині досліджуваного регіону і виразно меншій дегуміфікації у ґрунтах вздовж узбережжя Чорного моря (рис. 2). Це в свою чергу свідчить про наявність у минулому в південно-західному регіоні України окремих зон із відносно стабільною і відносно менш стабільною органічною речовиною ґрунту, а також про нівелювання впродовж 100 років зональності ґрунтів за стійкістю органічної речовини.

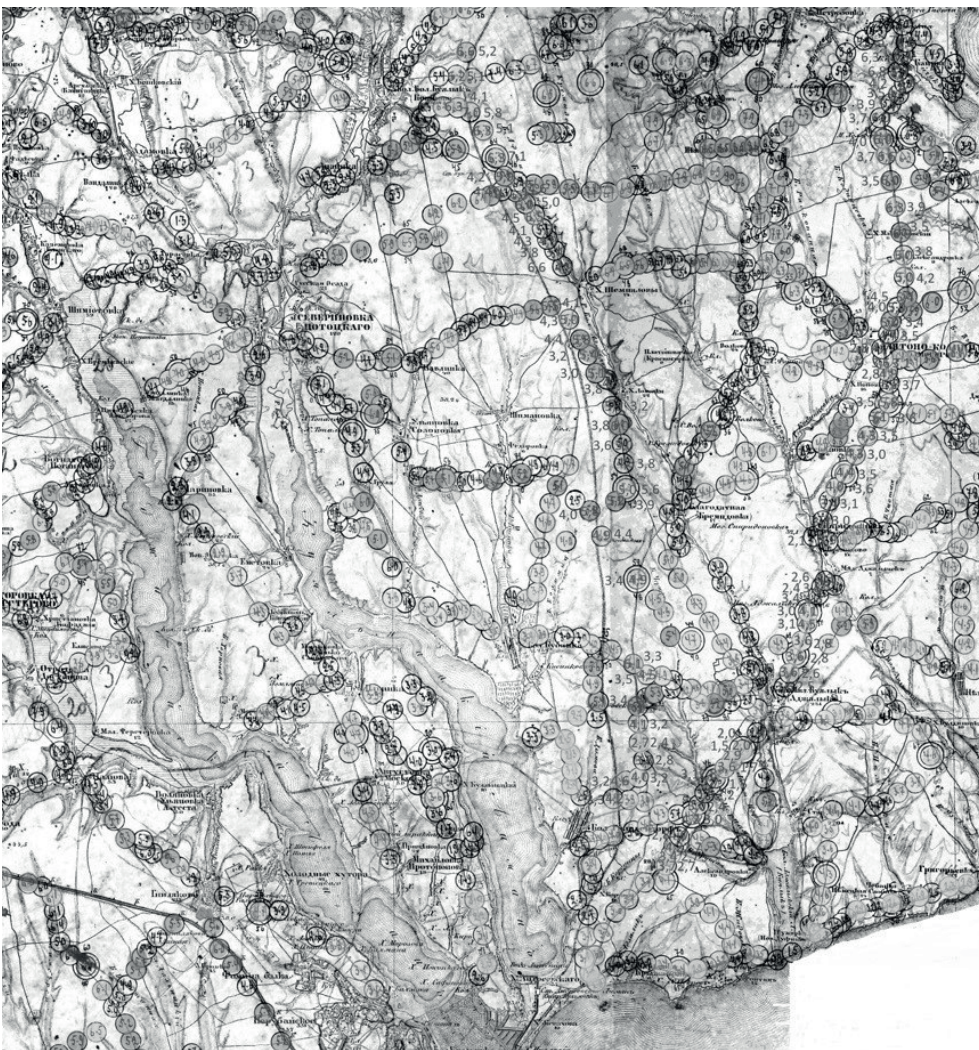


Рис. 2. Фрагмент детальної карти ознак ґрунтів Одеського району: вміст гумусу в орному шарі ґрунтів на початку XX ст. за даними проф. Набоків О.Г. (числа всередині кружечків; за методом Густавсона) і на початку XXI ст. (числа поза кружечками; за методом Тюріна).

Набоківські субстантивно-генетичні принципи в діагностиці ґрунтів.

Набоких О.Г. не заперечував в цілому докучаєвську формулу «ґрунт – функція факторів-ґрунтоутворювачів», але в своєму баченні ґрунтоутворення вивів більш складнішу послідовність: комбінація ґрунтоутворювачів (переважно «нероздільна пара» у вигляді опадів і рельєфу (зовнішнього і підґрунтового) та, окремо, підпорядкована їй рослинність) → тип водного режиму (панівний фактор) → процеси ґрунтоутворення → ознаки ґрунту. Ключовим елементом у набоківській теорії ґрунтоутворення, яка нами була названа «водно-режимною концепцією ґрунтоутворення проф. Набоких О.Г.», є «панівний фактор» – тип водного режиму, який і визначає керівні ознаки ґрунтів (Михайлюк, 2015).

Питання «ґрунтоутворюючої ролі водних режимів, їхнього походження і класифікації» за особистими словами Набоких О.Г. було одною з чотирьох вирішених ним «проблем капітального значення» (Об учрежденні, 1916). Виділення чотирьох основних груп водних режимів, назви яких виразно описують промивний, випітний, водозастійний і непромивний режими, вперше обґрунтовуються у 1915 році (Набоких, 1915b). Пізніше у 1916 році з усієї сукупності водних режимів, які можуть формуватися в природі під впливом рослинних угруповань, були відзначені сім типів водного режиму, що утворюють типові ґрунти головних рослинних формацій земної кулі (Набоких, 1916a).

Основною перевагою вичленення панівного фактору, яку бачить Набоких О.Г., є можливість його кількісної оцінки і, одночасно, ув'язування її з ознаками ґрунтів. За словами ученого, унітарне пояснення генези ґрунтових типів вимагає «детального вивчення окремих ознак ґрунтів, як в їхніх відносинах один з одним, так і в їх відповідності з водними режимами та з іншими умовами ґрунтоутворення. У методиці генетичних досліджень, таким чином, визначився широкий шлях здійснення планомірного масового обліку ґрунтових ознак з метою всебічної статистичної обробки зібраних даних для вирішення питань про ступінь константності різних ознак, ... певної приуроченості їх географічного поширення до різних умов ґрунтоутворення і т.п. Заміна неоднозначних понять «тип», «підтип» і т.п. строго конкретними, що піддаються безпосередньому обліку і дослідженню, поняттями про окремі ознаки ґрунтів, склала незамінну перевагу в методиці генетичних вишукувань...» (Набоких, 1915a, с. 3).

За визначенням самого Набоких О.Г. такий підхід має «безсумнівну методологічну перевагу перед колишніми поглядами», так як дозволяє замінити неоднозначні твердження про роль різних факторів в «типоутворенні» (чи замінити прості посилення на роль клімату, рельєфу, організмів, часу та інш.) цілком конкретними даними про ступінь участі конкретних факторів в формуванні спочатку різних водних режимів, а потім ґрунтоутворюючих процесів та ґрунтів. При цьому попередня (докучаєвська) генетична оцінка різних ґрунтоутворювачів «різко видозмінюється, оскільки різні фактори, незважаючи на свою пряму участь у зміні ознак ґрунту-підґрунтя, мають все ж неоднакову ак-

тивність в модифікації явищ надходження, витрат і циркуляції вологи в товщі горизонтів вивітрювання» (Набоких, 1915а, с. 3).

Ґрунтоутворююча роль водних режимів знайшла відображення в теоретичних і прикладних розробках Набоких О.Г. щодо генези і класифікації ґрунтів. За Набоких регульований степовою рослинністю водний режим визначає усі основні типові властивості чорноземів. При цьому розуміється вся складність ґрунтоутворення і вказується, що конкретні параметри ґрунту залежать від багатьох факторів. Так, потужність гумусових горизонтів чорноземів є функцією: 1) впливу з боку сучасного клімату; 2) впливу клімату попереднього періоду ґрунтоутворення; 3) впливу організмів, що населяють ґрунт; 4) впливу материнських порід, оскільки такі впливають на проникнення ґрунтового розчину, поширення корневих мас, хімічні реакції з гумусом і т.д.; 5) впливу форм рельєфу місцевості; 6) впливу степових рослинних угруповань; 7) впливу прийомів використання ґрунту людиною і домашніми тваринами (Набоких, 1911).

Залишаючись прихильником факторної концепції ґрунтоутворення, модифікуючи її шляхом виділення «панівного фактору» (нероздільної пари: опадів і рельєфу), Набоких О.Г. в питанні діагностики і класифікації ґрунтів перевагу надає субстантивному принципу. Особливо виразно це проявляється у його роботі «Про походження чорнозему і його варіантів» (Набоких, 1916b). Характеризуючи окремі ознаки чорноземів, він «виключає будь-яку можливість кліматичного пояснення... збільшення потужності по мірі збільшення піщаності лесів», вказує на невідповідність «скачка в зміні потужності» на переході в область «тучних» чорноземів при вкрай поступовій зміні кліматичних факторів в умовах наших рівнин (Набоких, 1916b, с. 46–47), показує більш складний характер процесу гумусонакопичення, яке визначається не тільки кліматичним фактором, але й виразно гранулометричним складом ґрунтів і не корелює із змінами потужності ґрунту (Набоких, 1914, с. 56).

При виділенні «варіантів чорноземів» проф. Набоких О.Г. наводить такі субстантивні «головні ознаки чорноземів і головні модифікації цих ознак» (Набоких, 1916b, с. 52–99): 1. «Збереження силікатних мінералів всієї товщі чорнозему» – властивість, що констатується пошаровим валовим аналізом. 2. «Накопичення гумусу», ознака, що за Набоких О.Г. є функцією дуже великої кількості факторів, і через це, по-перше, «дуже ризиковано приписувати гумусовим варіантам чисто кліматичне походження», а, по-друге, до цієї ознаки необхідно відноситися вкрай обережно в класифікаційному плані через велику кількість можливих варіантів. 3. «Ілювій гідратів півтораоксидів». 4. «Ілювій вуглекислих солей», за яким виділялися варіанти чорноземів за ступенем вилуговування вуглесолей та варіанти за характером форм вуглекислого вапна, що утворює скупчення карбонатів. 5. «Реліктові ознаки», за якими проф. Набоких О.Г. розрізняв так звані «дволикі чорноземи» наряду з сучасними «одноликими» варіантами чорноземів, що мають ознаки новітнього періоду їх існування.

Визначення головних ознак ґрунтів стало основою глибокопрофільного методу ґрунтових досліджень, який використовував Набоких О.Г. Опис профілів та його оформлення були стандартизовані. Так, листки опису чорноземів окрім якісного малюнку профілю та опису морфологічних ознак ґрунту за окремими горизонтами (включно з ґрунтоутворюючою породою) містили в однаковій послідовності назву гранулометричного складу, вміст гумусу, формулу будови профілю, яка включала потужність гумусо-аккумулятивної частини профілю, потужність гумусованої частини профілю, глибину закипання і потужність гумусованої карбонатної частини профілю. Далі наводилася глибина появи у профілі білозірки і наявність чи відсутність інших ознак: присипки SiO_2 (+ чи -), кротовин тощо, назва материнської породи, детально відмічалися форми вуглекислого вапна (наявність чи відсутність люблініту, м'якої чи твердої білозірки).

ВИСНОВКИ

Набоких О.Г. ще на початку ХХ ст. показав безперспективність еколого-генетичного підходу в діагностиці та класифікації ґрунтів і запропонував взамін субстантивно-генетичний підхід на основі розробленої концепції «керівних ознак ґрунтів», яка суперечила докучаєвським принципам і була несприйнята в генетичному ґрунтознавстві та залишається маловідомою до сьогодення.

Основою набоківської моделі ґрунтоутворення була більш складніша послідовність: «комбінація ґрунтоутворювачів → тип водного режиму (панівний фактор) → головні процеси ґрунтоутворення → ознаки ґрунту». Розроблена концепція передбачала кількісну оцінку панівного фактору, а також класифікацію та діагностику ґрунтів за їхніми морфолого-аналітичними показниками – за так званими «керівними ознаками ґрунтів». У розробленій Набоких О.Г. методиці «Трифазна ґрунтова зйомка» передбачено картографування «вибіркових керівних ознак ґрунтів». Запропоновані головні діагностичні ознаки для «варіантів чорноземів»: рівномірність розподілу силікатних мінералів; накопичення гумусу; ілювій гідратів півтораоксидів; ілювій вуглекислих солей; реліктові ознаки.

Вагоме значення для моніторингу ґрунтів мають детальні карти їх основних ознак, в тому числі вмісту органічної речовини в ґрунтах у 10-і роки минулого століття. Повторний аналіз вмісту органічної речовини ґрунту на початку ХХІ ст. за двома маршрутами в Одеському і Березівському районах виявив нерівномірне її зменшення в поверхневому шарі ґрунтів у середньому на 0,6%, що засвідчило наявність у минулому в південно-західному регіоні України окремих зон із відносно стабільною і відносно менш стабільною органічною речовиною ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Глинка К. Д. Нечто о критических приемах г. Набоких. *Почвоведение*. 1903. № 2. С. 141–160.
- Махов Г. Территориальные исследования почвенного покрова на Украине за период 1887–1927 годов и их ближайшие перспективы. *Почвоведение*. 1928. № 3–4. С. 248–273.
- Михайлюк В. І. Водно-режимна концепція ґрунтоутворення професора Набоких О. Г. *Гене́за, географія та екологія ґрунтів*. Львів: ЛНУ ім. Франка. 2015. С. 143–147.
- Набоких А. И. К вопросу о почвенных классификациях. *Ежегодник по Геологии и Минералогии*. 1900. Т. IV. Вып. 4. С. 67–81.
- Набоких А. И. Классификационная проблема в почвоведении. *Сельское хозяйство и лесоводство*. 1902. № 4. с. 6–50; № 5, с. 231–262; № 6, с. 475–521; № 7, с. 5–30; № 8, с. 243–263; № 9, с. 517–561; № 10, с. 34–70; № 11, с. 255–287; № 12, с. 483–518.
- Набоких А. И. Состав и происхождение различных горизонтов некоторых почв и грунтов. *Сельское хозяйство и лесоводство*. 1911. Февраль, с. 227–243; март, с. 488–514; июнь, с. 199–214; ноябрь, с. 367–379.
- Набоких А. И. К методике полевого и лабораторного исследования почво-грунтов. Статья первая. *Отдельный оттиск*. Одесса. 1914. 66 с.
- Набоких А. И. Трехфазная почвенная съемка. *Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии*. Вып. 1. Одесса. 1915а. 24 с.
- Набоких А. И. К методике полевого и лабораторного исследования почво-грунтов. Увлажнение и водные режимы почвогрунтов. *Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии*. Вып. 2. Одесса, 1915б. С. 1–25.
- Набоких А. И. О водных режимах почвогрунтов. *К методике полевого и лабораторного исследования почвогрунтов*. Одесса. 1916а. С. 1–18.
- Набоких А. И. О происхождении чернозема и его вариантов. *К методике полевого и лабораторного исследования почвогрунтов*. Одесса. 1916б. С. 28–99.
- Об учреждении почвенного музея. *Докладные записки, составленные проф. А. И. Набоких по поручению Физ. – мат. Факультета. На правах рукописи*. Одесса, 1916. 50 с.
- Топольний Ф. П. Наслідки колоніального впливу на становлення ґрунтознавства в Україні. *Аграрні інновації*. 2022. № 14. С. 117–122. DOI <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2022.14.17>
- Shamrikova E. V., Kondratenok B. M., Tumanova E. A., Vanchikova E. V., Lapteva E. M., Zonova T. V., Lu-Lyan-Min E. I., Davydova A. P., Libohova Z., Suvannang N. Transferability between soil organic matter measurement methods for database harmonization. *Geoderma*. Vol. 412, 115547. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115547>.

REFERENCES

- Hlynka K. D. (1903) Nечто о krytycheskykh pryemakh h. Nabokykh (Something about the critical receptions of Mr. Nabokykh). *Soil Science*. 2. 141–160 [in Russian].
- Makhov G. (1928). Territorialnyie issledovaniya pochvennogo pokrova na Ukraine za period 1887–1927 godov i ih blizhayshie perspektivy (Territorial studies of soil cover in Ukraine for the period 1887–1927 and their immediate prospects). *Soil science*. 1928. 3–4. 248–273 [in Russian].
- Mikhaylyuk V. I. Vodno-rezhymna kontseptsiiia gruntuotvorennia profesora Nabokykh O. H. (Water-regime concept soil formation by Professor Nabokykh A. G.). *Genesis, geography and ecology of soils*. Lviv: Ivan Franko National University of Lviv. 2015. 143–147 [in Ukrainian].
- Nabokykh A. I. (1900) K voprosu o pochvennykh klassyfykatsiyakh (On the question of soil classifications). *Yearbook of Geology and Mineralogy*. IV. Vol. 4. 67–81 [in Russian].
- Nabokykh A. I. (1902) Klassyfykatsyonnaia problema v pochvovedenyy (The classification problem in soil science). *Agriculture and Forestry*. № 4. 6–50; № 5. 231–262; № 6. 475–521; № 7. 5–30; № 8. 243–263; № 9. 517–561; № 10. 34–70; № 11. 255–287; № 12. 483–518 [in Russian].
- Nabokykh A. I. (1911) Sostav y proyskhozhdene razlychnykh horizontov nekotorykh pochv y hruntov (Composition and origin of different horizons of some soils and subsoils). *Agriculture and Forestry*. Feb. 227–243. March. 488–514. June. 199–214. November. 367–379. [in Russian].
- Nabokykh A. I. (1914) K metodyke polevoho y laboratnoho yssledovaniya pochvo-hruntov (Toward the methodology of field and laboratory investigation of soil-subsoils. Article one). *A Separate Extract*. Odesa. 66 p. [in Russian].

Nabokikh A. I. (1915a) Trekhfaznaia pochvennaia syemka (Three-phase soil survey). *Materials on the Study of Soils and Soils of Kherson Province*. Vol. 1. Odesa. 24 p. [in Russian].

Nabokikh A. I. (1915b) K metodike polevogo i laboratornogo issledovaniya pochvo-gruntov (To the methodology of field and laboratory study of soils. Moisture and water regimes of soils). *Materials on the study of soils and grounds of Kherson province*. Vol. 2. Odesa. 1–25 [in Russian].

Nabokikh A. I. (1916a) O vodnyh rezhimakh pochvogruntov (About water regimes of soils). *To the methodology of field and laboratory study of soils*. Odesa. 1–18 [in Russian].

Nabokikh A. I. (1916b) O proishozhdenii chernozema i ego variantov (On the origin of chernozem and its variants). *To the methodology of field and laboratory study of soils*. Odesa. 28–99 [in Russian].

Ob uchrezhdenyy pochvennoho muzeia (1916) (On the Establishment of the Soil Museum. Report of Prof. A. I. Nabokikh on behalf of the Faculty of Physics and Mathematics). *On the rights of manuscript*. Odesa. 50 p. [in Russian].

Topolnyi F. P. (2022) Naslidky kolonialnoho vplyvu na stanovlennia gruntovnavstva v Ukraini (The consequences of colonial influence on the development of soil science in Ukraine). *Agrarian innovations*. 14. 117–122. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.14.17> [in Ukrainian].

Shamrikova E. V., Kondratenok B. M., Tumanova E. A., Vanchikova E. V., Lapteva E. M., Zonova T. V., Lyan-Min E. I., Davydova A. P., Libohova Z., Suvannang N. (2022) Transferability between soil organic matter measurement methods for database harmonization. *Geoderma*. Volume 412, 115547. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115547>.

Надійшла 23.11.2023 р.

V. I. Mikhaylyuk

Odesa State Agrarian University,
Department of Geodesy, land management and land cadastre,
Panteleimonovskaya St., 13, Odesa, 65012, Ukraine

SUBSTANTIVE-GENETIC PRINCIPLES OF SOIL CLASSIFICATION AND DIAGNOSTICS IN THE SCIENTIFIC HERITAGE OF NABOKIKH O. G.

Abstract

Problem Statement and Purpose. Alexander Nabokikh (1874–1920), who criticized the model of soil classification and diagnostics by V. Dokuchaev and M. Sibirtsev, formulated the original water-mode concept of soil formation. This concept provided for the quantitative assessment of individual soil formation factors, as well as the classification and diagnosis of soils according to their characteristics and properties. Nabokikh ideas and methods were rejected by V. Dokuchaev's students and have not been improved throughout the history of genetic soil science, but today they are clearly reflected in the «newest» substantive principles of soil diagnosis and classification. The methodological innovations of O. Nabokikh are far-sighted and relevant to this day and require a thorough study.

Data & Methods. General scientific and historical methods were used. The research materials are the scientific works of O. Nabokikh, as well as archival materials of the Soil Museum of Odesa State Agrarian University. The maps of «selected major soil properties» of 1914–1916 were analyzed – detailed plans of organic matter content in the soils of the southern region of Ukraine.

Results. O. G. Nabokikh proposed the Three-phase soil survey, which was based on methods of soil diagnostics by their properties, as well as the method of mapping the so-called “selected major soil properties”. Nabokikh foresaw the importance of detailed maps of the distribution of soil properties for soil monitoring. A comparative analysis of the data on organic matter content in the early twentieth century and in the early twenty-first century along two (n=94) of O. Nabokikh’s routes in the Odesa region revealed a decrease in organic matter in the surface layer of soils by an average of 0.6%.

Nabokikh O. G. remained a supporter of the factor concept of soil formation, but modified it by identifying the “dominant factor” (an inseparable pair of precipitation and relief). In the matter of soil diagnostics and classification, he prefers the substantive principle. When identifying “variants of chernozems,” he cites the following substantive “main features of chernozems and the main modifications of these features”: uniformity of distribution of silicate minerals; accumulation of humus; illuvium of hydrates of one and a half oxides; illuvium of calcium carbonate salts; relict features. Determination of the main features of soils became the basis of the deep-profile method of soil research used by Nabokikh O. G.

Keywords: history of soil science, Nabokikh O. G., soil classification, soil diagnostics, monitoring of soil organic matter, chernozems.