
ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ

УДК 631.48.001.1:631.674:504.064.3(477.7)

Я. М. Біланчин, канд. геогр. наук, доц.
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
пров. Шампанський, 2, Одеса, 65058, Україна

**КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ МОНІТОРИНГУ СУЧАСНОГО
СТАНУ ҐРУНТІВ МАСИВІВ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ
УКРАЇНИ**

Характеризуються сучасний стан і ґрунтово-генетичні наслідки зрошення на півдні України, актуальність та основні завдання моніторингу ґрунтів масивів зрошення. Викладені концептуально-методологічні засади моніторингу сучасного стану ґрунтів масивів зрошення.

Ключові слова: масиви зрошення, чорноземи, стан ґрунтів, концепція моніторингу.

Ґрунтовий моніторинг — це комплексна система спостережень (контролю), оцінки і прогнозу змін стану ґрунтів і ґрунтового покриву території під впливом антропогенних і природних чинників з метою обґрунтування раціональних управлінських рішень по запобіганню розвитку в них негативних (деградаційних) процесів, підвищенню родючості та ефективності використання. Він є невід'ємною складовою частиною екологічного моніторингу (контроль стану довкілля), агро-екологічного моніторингу (те ж плюс контроль якості рослинницької і тваринницької продукції) та моніторингу земель (контроль стану всіх категорій земель території).

**Актуальність та основні завдання моніторингу ґрунтів масивів
зрошення півдня України**

В ландшафтно-географічному відношенні територія масивів зрошення півдня України — це степова зона Придунав'я і Причорномор'я з потенційно високородючими чорноземними і темно-каштановими ґрунтами. Причому майже 80% зрошуваних площ приходить на чорноземи південні та чорноземи звичайні. Сформувались названі чорноземи в умовах дефіциту атмосферного зволоження, особливо суттєвого влітку та першу половину осені. У природному стані характеризуються оптимальними значеннями речовинного складу, фізичних, фізико-хімічних і агрохімічних властивостей, високою біоактивністю, що і визначає високий рівень їх потенційної родючості. В той же час чорноземи надзвичайно чутливі до впливу зрошувальної води, особливо підвищеної (більше 1,0–1,5 г/л) мінералізації та натрієвого хімізму. Найменш стійкі до впливу води фізичні, водно-фізичні та фізико-хі-

мічні властивості чорноземів. Уже з початку широкомасштабного 1960–1970-х років іригаційного освоєння земель степової зони півдня України тут розвиваються нові, не властиві до зрошення ландшафтно-геохімічні та ґрунтоутворювальні процеси, часто негативної (деградаційної) направленості. Практично повсюдними наслідками зрошення чорноземів стає їх іригаційне підлучення та осолонцювання, підвищення мобільності карбонатів і гумусових речовин, погіршення показників агрофізичного стану в результаті знеструктурування і кіркоутворення, збільшення щільності й твердості, зниження водопроникності. Найбільш суттєві degradaційні зміни в чорноземах констатуються при зрошенні їх іригаційно неякісними водами підвищеної мінералізації та натрієвого хімізму [4,7,8].

В останні 10–12 років через відсутність належного фінансового і матеріально-технічного забезпечення не тільки призупинено будівництво нових і реконструкцію наявних зрошувальних систем, а й суттєво зменшились площі та інтенсивність фактичного зрошення. У період 2001–2005 рр. зрошувалось лише 20–30% іригаційно освоєних у попередні роки земель. На масивах зрошення впроваджується режим обмежено-вибіркового зрошення та мішаної зрошувано-богарної системи землеробства. При цьому різко зменшилась порівняно із 80–90-ми роками кількість вносимих органічних і мінеральних добрив, практично не вносяться хімічні меліоранти і пестициди. В результаті зменшення площ та інтенсивності зрошення, а відповідно й зменшення забору води для поливу із водосховищ і каналів, зростає мінералізація вод і погіршується їхня іригаційна якість. В таких умовах зменшення площ та інтенсивності зрошення земель, екстенсифікації землеробства на масивах зрошення в останні роки очевидна тенденція до ренатуралізації ландшафтно-екологічної ситуації та реградації іригаційно-змінених під впливом зрошення у попередні роки ґрунтів, у першу чергу чорноземів. В той же час зниження рівня інтенсифікації землеробства на масивах зрошення та рівня його агро меліоративної культури в цілому ряді випадків спричиняє порушення квазірівноваги процесів і режимів у ландшафтах і ґрунтах, що склалось у попередні два-три десятиріччя, погіршення сучасного агро меліоративно-ресурсного стану ґрунтів і земель та рівня їхньої ефективної родючості [1, 4, 9].

В даній ситуації актуальною залишається необхідність ведення моніторингу ґрунтів масивів зрошення, що дасть можливість одержувати інформацію про сутність і закономірності процесів сучасної зміни ґрунтів і ландшафтів як в умовах продовження зрошення водами різної іригаційної якості, так і на суміжних незрошуваних ділянках, в т. ч. в умовах припинення зрошення в останнє десятиріччя. Наявність такої інформації дозволить провести оцінку сучасного агро меліоративно-ресурсного стану ґрунтів та тенденцій його зміни, підвищити обґрунтованість прогнозу подальшої еволюції ландшафтів і ґрунтів.

Концептуально-методологічні засади моніторингу сучасного стану ґрунтів масивів зрошення

Під станом ґрунту при моніторингових дослідженнях розуміють часовий відтинок його розвитку-еволюції з певними (на даний час)

показниками (характеристиками) структури і функціонування, тобто з певними особливостями структури та сукупністю процесів переміщення, обміну, трансформації речовин і енергії у ґрунтовій системі в умовах впливу та взаємодії чинників природно-господарського середовища. Таким чином, одним із основних завдань моніторингу є контроль динаміки показників стану ґрунту, тобто плинночасової динаміки структури ґрунтової системи та особливостей її функціонування із специфічною сукупністю добових і внутрішньосезонних станів, зумовлених закономірними змінами радіаційного режиму та атмосферної циркуляції, виду та інтенсивності антропогенно-господарського впливу, що протікають на фоні конкретного річного та різногравітних багаторічних станів. При цьому одним із принципів організації моніторингу повинно бути врахування природної інерційності ґрунтової системи, спричиненої наявністю явищ і ознак "пам'яті" [35]. Тенденції до змінюваності та інерційності — діалектична пара властивостей, що супроводжують процес саморозвитку-еволюції ґрунтової системи. Змінюваність умов природно-господарського середовища (у нашому випадку природно- та господарсько-меліоративних умов на масивах зрошення в останні 10–12 років) спричинює зміну показників поточного стану ґрунтів і ландшафтів в цілому на фоні безпосередньої чи опосередкованої залежності від показників (характеристик) їхніх попередніх станів. У зв'язку з цим показники сезонних станів ґрунтів і ландшафтів — це інтегративний, а точніше інтерферентний результат не так взаємодії, як фізичного накладання різночасових процесів з різними характерними часами — від діб до сотень і навіть тисяч років [2, 3, 5, 10, 11], що необхідно враховувати при обґрунтуванні періодичності контролю сучасного стану ґрунтів і ландшафтно-меліоративної ситуації в цілому масивів зрошення півдня України.

Концептуально-методичні засади організації та проведення моніторингу ґрунтів як складової біосферного моніторингу Землі в нашій країні активно розробляються в останні три десятиріччя [3, 5 та ін.]. Конкретно для умов масивів зрошення чорноземної зони така розробка вперше була запропонована колективом фахівців в області меліоративного ґрунтознавства і зрошувального землеробства під керівництвом завідувача кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Одеського університету професора Гоголева І. М. у 1989 р. [6].

На думку І. М. Гоголева [2, 6], при організації ґрунтового моніторингу земель масивів зрошення степової зони необхідно враховувати три групи особливостей ґрунтів і ґрунтового покриву як об'єкта моніторингу:

1. Надзвичайне різноманіття властивостей ґрунтів як біокосного природно-історичного утворення. Їх основна властивість — родючість визначається різноманіттям показників і характеристик хімічної, фізичної, фізико-хімічної, агрохімічної та біологічної природи. Тому при моніторингу ґрунтів необхідно контролювати декілька десятків показників (параметрів), які характеризують їх морфологію, склад, властивості та продуктивність.

2. Різноманіття швидкостей зміни параметрів складу і властивостей ґрунтів при зміні умов функціонування — розорюванні земель, зміні типу сівозмін, а тим більше в умовах зрошення та внесення хімічних меліорантів. Поряд із показниками, які змінюються швидко (за години, добу) і суттєво, цілий ряд складових і властивостей ґрунту достатньо консервативні, очевидні зміни їх фіксуються через десятки, сотні і навіть тисячі років.

3. Просторову неоднорідність показників складу, властивостей і продуктивності ґрунтів. Часті випадки, коли значення тих чи інших ґрунтових показників навіть у територіально суміжних розрізах чи свердловинах різняться в більшій мірі, ніж зміни їх між наступними часовими визначеннями, і навіть після початку зрошення.

Зважаючи на викладене вище, при організації і проведенні моніторингу ґрунтів масивів зрошення пріоритетними повинні бути наступні принципи:

— оскільки ґрунт і ґрунтовий покрив є біокосним високобуферним достатньо консервативним природно-історичним утворенням, ґрунтовий моніторинг повинен плануватись на тривалий період - на десятки, а краще сотні років;

— безперервність (у певному режимі) ґрунтово-моніторингових досліджень. Кожний наступний контроль показників стану ґрунтів доцільно проводити через повну ротацію сівозміни. При цьому 7–9-річний період ротації сівозміни більш-менш достатній для аналітичної фіксації зміни більшості контрольованих ґрунтових показників. Стосовно же "швидкоплинних" ґрунтових показників (рН, вологість ґрунту, ОВП, активність іонів, вміст елементів живлення рослин тощо) — контроль їхньої зміни слід проводити значно частіше, в режимі їхнього характерного часу;

— моніторинг повинен включати контроль показників стану як по вертикалі функціонуючої ґрунтової системи (ґрунтовий профіль — підґрунття та підґрунтові води), так і в горизонтальній площині організації і функціонування ґрунтового покриву;

— з метою забезпечення статистичної достовірності ряду багаторічних значень контрольованих ґрунтових показників та їх співставимості моніторинг повинен проводитись всі роки за єдиною загальноприйнятою методикою.

На підставі проведеного аналізу концептуальних засад організації моніторингу стає очевидним, що моніторинг ґрунтів масивів зрошення повинен бути багатокомпонентним і складатись, як мінімум, із трьох блоків робіт і досліджень:

— щорічного контролю стану ґрунтів і земель та ландшафтно-меліоративної ситуації в цілому на території масивів зрошення;

— ґрунтово-генетичного;

— періодичних великомасштабних ґрунтово-меліоративних та ґрунтово-еколого-агрохімічних обстежень і знімань земель масивів зрошення.

Щорічний оперативний контроль стану ґрунтів і земель та ландшафтно-меліоративної ситуації в цілому на масивах зрошення здійснюється перед початком і в кінці вегетаційно-поливного періоду шляхом візуального обстеження території по завчасно визначених маршрутах, бажано із залученням аерокосмічних знімків стану земель. В процесі контролю оцінюються стан ґрунтів і посівів в умовах зрошення та припинення його в останні роки, на суміжних незрошуваних землях, оцінюється технічний стан та ефективність роботи зрошувальної і дренажної мережі. Виявляються і фіксуються на картах ділянки незадовільного стану земель (підтоплення-перезволоження, наявності сольових "вицвітів" і кірки на поверхні ґрунту, вторинно-іригаційного осолонцювання ґрунтів тощо), встановлюються причини меліоративних негараздів. На таких ділянках відбираються зразки ґрунтів, зрошувальних, підґрунтових і дренажних вод для аналітичного вивчення і встановлення причин незадовільного меліоративного стану ґрунтів і земель чи тенденції до його погіршення. Практичні рекомендації за результатами щорічного оперативного контролю меліоративного стану ґрунтів і земель масивів зрошення повинні стосуватись аспектів поліпшення стану зрошувальної і дренажної мережі, техніки і технології зрошення, якості зрошувальної води та режиму зрошення, оптимізації структури сівозмін, внесення органічних і мінеральних добрив і меліорантів тощо.

Ґрунтово-генетичний блок досліджень — найбільш значима складова структури моніторингу ґрунтів масивів зрошення. Основні завдання досліджень і робіт цього блоку — встановлення номенклатури і сутності ландшафтно-геохімічних і ґрунтоутворювальних процесів у сучасних природно-господарських умовах масивів зрошення, кінетики і закономірностей їх розвитку, оцінка і прогнозування ландшафтно- і ґрунтово-меліоративних наслідків. Завдання цього моніторингового блоку реалізуються шляхом організації довготривалих (десятки-сотні років) режимних досліджень динаміки показників стану ґрунтів на ділянках стаціонарних спостережень в різних ландшафтно- і ґрунтово-агромеліоративних умовах та періодичного проведення порівняльно-географічних і порівняльно-аналітичних ґрунтово-генетичних досліджень.

Третій блок ґрунтово-моніторингових досліджень і робіт складають періодичні великомасштабні ґрунтово-меліоративні і ґрунтово-еколого-агрохімічні обстеження і знімання земель масивів зрошення, за матеріалами яких одержуємо інформацію щодо меліоративного стану ґрунтів всієї обстежуваної території на конкретний рік проведення робіт і досліджень. В процесі цих обстежень ґрунтового покриву, крім відповідних карт масивів зрошення, складаються супровідні картограми і карти вмісту і територіального поширення тих чи інших показників ландшафтно- і ґрунтово-меліоративної ситуації (глибини залягання, мінералізації та хімізму підґрунтових вод; вмісту гумусу в орному і підорному горизонтах ґрунту; засоленості, солонцюватості, а в окремих випадках і лужності ґрунтів; вмісту елементів живлення рослин; оцінки еколого-

агрохімічного стану земель та ін.). Співставлення послідовних часових карт і картограм дає можливість встановити тенденції, закономірності та динамізм процесів сучасної зміни відповідних показників стану ландшафтів і ґрунтів в межах території масивів зрошення.

Відповідно до викладених вище концептуально-методологічних засад моніторингу сучасного стану ґрунтів нами розроблені й апробовані програма і методика моніторингових досліджень сучасної зміни ґрунтово-меліоративної ситуації в різних ландшафтно-геохімічних і господарсько-меліоративних умовах масивів зрошення регіону, в т. ч. припинення зрошення в останнє десятиріччя.

Висновки

1. Ґрунти масивів зрошення півдня України, і чорноземи зокрема, виявились надзвичайно чутливими до впливу поливної води, особливо підвищеної (більше 1,0–1,5 г/л) мінералізації та натрієвого хімізму. З початком широкомасштабного 1960–1970-х років іригаційного освоєння земель констатується погіршення фізичних, водно-фізичних і фізико-хімічних властивостей чорноземів, особливо суттєве в умовах зрошення іригаційно неякісними водами. Інтереси охорони ґрунтів масивів зрошення та необхідність обґрунтування системи заходів з їх раціонального використання і підвищення родючості нагально вимагають організації ґрунтового моніторингу зрошувальних земель.

2. Суттєве зменшення в останні 10–12 років площі та інтенсивності зрошення земель степової зони півдня України на загальному фоні екстенсифікації землеробства спричинює зміну та певне ускладнення сучасної ландшафтно- та ґрунтово-меліоративної ситуації на масивах зрошення. Це в свою чергу призводить до розвитку нових чи певної трансформації сутності ландшафтно-геохімічних і ґрунтоутворювальних процесів попереднього періоду широкомасштабного та інтенсивнішого зрошення, а відповідно й до поступової зміни показників стану ландшафтів і ґрунтів. В даній ситуації залишається актуальною необхідність ведення моніторингу сучасного стану ґрунтів масивів зрошення.

3. Обґрунтовано концептуально-методологічні засади моніторингу сучасного стану ґрунтів масивів зрошення півдня України з урахуванням їхніх генетико-виробничих особливостей і тенденцій сучасної зміни в різних ландшафтно-геохімічних і господарсько-меліоративних умовах, в т.ч. припинення зрошення в останнє десятиріччя.

Література

1. Біланчин Я. М. Тенденції та закономірності процесів сучасної зміни чорноземів масивів зрошення південного заходу України // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. географ. та геол. науки. — 2004. — Т. 9. — Вип. 9. — С. 7–13.
2. Гоголев И. Н. Перспективы и почвенно-геохимические проблемы орошения в степной зоне Украины // Физическая география и геоморфология, вып. 24. Респ. межвед. науч. сборник. — К.: Вища школа, 1980. — С. 131–137.

3. Добровольский Г. В., Орлов Д. С., Гришина Л. А. Принципы и задачи почвенного мониторинга // Почвоведение. — 1983. — № 11. — С. 8–16.
4. Зрошувані землі Дунай-Дністровської зрошувальної системи: еволюція, екологія, моніторинг, охорона, родючість / За ред. С. А. Балюка. — Харків: Антіква, 2001. — 260 с.
5. Медведев В. В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. — Харьков: Антиква, 2002. — 428 с.
6. Методические рекомендации по контролю состояния орошаемых черноземов / Под. ред. И. Н. Гоголева. — М.: ВНИИГиМ, 1989. — 140 с.
7. Орошение на Одещине. Почвенно-экологические и агротехнические аспекты. — Одесса: Ред.-изд. отдел, 1992. — 436 с.
8. Позняк С. П. Орошаемые черноземы юго-запада Украины. — Львов: ВНТЛ, 1997. — 240 с.
9. Ромащенко М. І., Балюк С. А. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення. — К.: Світ, 2000. — 114 с.
10. Соколов И. А., Таргульян В. О. Взаимодействие почвы и среды: почва-память и почва-момент // Изменение и освоение природной среды. — М., 1976. — С. 150–164.
11. Чехній В. М. Теоретико-методологічні засади вивчення сезонних станів ландшафтних комплексів // Укр. географ. журнал. — 2003. — № 2. — С. 9–12.

Я. М. Биланчин, канд. геогр. наук, доц.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова,
кафедра почвоведения и географии почв,
пер. Шампанский, 2, Одесса, 65058, Украина

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ МОНИТОРИНГА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ МАССИВОВ ОРОШЕНИЯ ЮГА УКРАИНЫ

Резюме

Характеризуются современное состояние и почвенно-генетические последствия орошения на юге Украины, актуальность и основные задачи мониторинга почв массивов орошения. Изложены концептуально-методологические основы мониторинга современного состояния почв массивов орошения.

Ключевые слова: массивы орошения, черноземы, состояние почв, концепция мониторинга.

Bilanchyn Ya. M., Ph. D., Assoc. prof.

Odessa Mechnikov National University,
Department of Soil Science and Soil Geography,
Shampansky Ln., 2, Odesa, 65058, Ukraine

CONCEPTUAL MONITORING LAYOUTS TO CONTEMPORARY SOIL MASSIVE IRRIGATION IN THE SOUTH OF UKRAINE

Summary

Contemporary condition, post-irrigational soil genesis in the South of Ukraine, main tasks of soil massive irrigation monitoring and its actuality are characterized. Conceptual and methodological monitoring layouts to contemporary conditions of soil massive irrigation are included.

Keywords: irrigational massive, chernozem, soil condition, monitoring conception.