

Від редколегії

Цей випуск підготовлено до 45-річчя кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів, заснованої на геолого-географічному факультеті нашого університету у травні 1967 року за організаторської активності доктора сільськогосподарських наук, професора Гоголева І. М. — завідувача кафедри в 1967–1995 рр.

На відзначення цієї дати 17–19 травня 2012 року на геолого-географічному факультеті ОНУ імені І. І. Мечникова буде проведена науково-практична конференція «Сучасний стан і проблеми ґрунтознавчо-географічної науки та освіти». У цьому випуску «Вісника...» друкуються доповіді, які будуть виголошені на конференції.

ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ

УДК 378.4(477.74):631.47

Я. М. Біланчин, канд. геогр. наук, доцент
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

КАФЕДРИ ҐРУНТОЗНАВСТВА І ГЕОГРАФІЇ ҐРУНТІВ ОДЕСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ — 45!

У травні 1967 року в Одеському університеті була відкрита кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів. З нагоди 45-річчя кафедри у пропонованій статті висвітлено короткий часопис її становлення та діяльності за ці роки, подальші плани і перспективи науково-дослідницької та освітньої діяльності.

Ключові слова: Одеський університет, кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів, науково-дослідницька та освітня діяльність.

Вступ

У травні 1967 року за організаторської активності доктора сільськогосподарських наук, професора Гоголева Івана Миколайовича на геолого-географічному факультеті Одеського університету була відкрита кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів. Кафедра заснована на базі факультетської лабораторії ґрунтознавства та науково-дослідної групи ґрунтознавства і ерозії ґрунтів (керівник — доц. Бракін С. С.). До складу кафедри були також включені викладачі та співробітники кабінету геодезії і картографії (керівник — доц. Ізмайлова Н. В.). Основним завданням новоствореної кафедри було визначено організацію дослідження ґрунтів степової зони півдня України у зв'язку із розгортанням великомасштабної іригації земель та підготовку фахівців-ґрунтознавців відповідної спеціалізації. До 1995 року кафедрою незмінно завідував проф. Гоголев І. М., з 1995 р. — канд. геогр. наук, доц. Біланчин Я. М. В структурі кафедри — відкрита 1971 року проблемна науково-дослідна лабораторія географії ґрунтів і охорони ґрунтового покриву чорноземної зони (ПНДЛ-4, завідувач — канд. геогр. наук Цуркан О. І.), навчальна лабораторія хімічного аналізу ґрунтів, кабінет геодезії, картографії і землеустрою, комп'ютерний клас. Загальна чисельність штатних співробітників кафедри в останнє десятиріччя — 17–25 осіб, в т.ч. 7–8 викладачів.

Мета нашої публікації — висвітлення через періодичний часопис Одеського національного університету інформації про 45-річчя кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів, основні віхи історії її становлення та діяльності, плани і перспективи подальшої науково-дослідницької та освітньої діяльності.

Короткий часопис становлення кафедри та її підрозділів

Для забезпечення виконання наукових досліджень і робіт та бази навчальних і виробничих практик студентів за ініціативи Івана Миколайовича у травні цього ж 1967 року при

новоствореній кафедрі організується ґрунтознавча експедиція. Очолювали експедицію в різні роки доценти (нині професори) Волошин І. М., Красеха Є. Н., старші наукові співробітники Турус Б. М., Тюремін Н. І., Нетребов В. П. До проведення експедиційно-польових і лабораторно-аналітичних робіт широко залучаються студенти, аспіранти і викладачі геолого-географічного та біологічного факультетів університету. Отримані матеріали досліджень і робіт широко використовуються для виконання курсових і випускних кваліфікаційних робіт студентів, підготовки наукових публікацій і дисертаційних робіт, експонатів на виставки, включаючи ВДНГ СРСР, де вони були відмічені багатьма нагородами і відзнаками. Впродовж 1967–1992 рр. ґрунтознавчою експедицією під науковим керівництвом проф. Гоголева І. М. проведені великомасштабні обстеження і знімання ґрунтів колгоспів і радгоспів Красноярського краю та Магаданської і Читинської областей Російської Федерації, півдня України, Північного і Центрального Казахстану на площі понад 6 млн. га [1–6].

1971 року на факультеті (фактично при кафедрі ґрунтознавства і географії ґрунтів) була створена ПНДЛ географії та охорони ґрунтів чорноземної зони, незмінним науковим керівником якої до 1996 р. був проф. І. М. Гоголев. Основним завданням лабораторії визначено вивчення сучасних ґрунтоутворних і ландшафтно-геохімічних процесів у чорноземах в умовах зрошення та дренажу.

В кінці 70-х рр. був заснований філіал кафедри при Одеській гідрогеолого-меліоративній експедиції (керівник експедиції та філіалу кафедри — кандидат, а з 1990 р. — доктор с.-г. наук, професор Баєр Р. О.). Основним завданням філіалу визначено проведення сумісних (кафедрою, ПНДЛ-4 та експедицією) досліджень впливу зрошення водами різної іригаційної якості на властивості і продуктивність ґрунтів регіону та обґрунтування агро-меліоративних заходів з попередження і ліквідації негативних ґрунтово-меліоративних наслідків. Одночасно філіал слугує базою виробничих практик студентів кафедри в реальних умовах проведення моніторингу стану ґрунтів і земель масивів зрошення регіону.

Науково-дослідницька та освітня діяльність кафедри, плани і перспективи

З першого року заснування кафедрою та ПНДЛ-4 проводиться актуально значима та масштабна за обсягами науково-дослідницька робота за наступними напрямками і проблематикою:

1. Великомасштабні обстеження, картографування та оцінка стану ґрунтів і земель господарств різної форми власності.

2. Вивчення впливу зрошення водами різної іригаційної якості, в т.ч. й стічними водами міст Причорномор'я, на речовинно-хімічний склад, властивості і продуктивність ґрунтів степової зони півдня України. Дослідження проводяться за наступними двома напрямками:

— вивчення впливу зрошення низькомінералізованими водами рік Дунаю, Дніпра, Дністра і Південного Бугу та водами підвищеної мінералізації озер-водосховищ Сасик, Китай і Ялпуг на властивості і продуктивність ґрунтів (доценти Біланчин Я. М., Позняк С. П., Волошин І. М., Жанталай П. І., Тортік М. Й., Тригуб В. І., ст. наукові співробітники Мурсанов В. П., Сухорукова Г. С. та багато інших);

— використання стічних вод міст Причорномор'я для зрошення та вплив його на властивості і речовинно-хімічний склад чорноземів (ст. наукові співробітники Турус Б. М., Михальченко Ю. В., Кривицька Т. М., доц. Жанталай П. І. та інші).

Дослідженнями встановлено генетичну сутність негативних наслідків зрошення чорноземів, обґрунтовані й впроваджені в практику заходи з охорони ґрунтів та підвищення

їх родючості в умовах зрошення і дренажу. За матеріалами досліджень була написана і опублікована у 1989 році методика організації і ведення ґрунтово-екологічного моніторингу земель чорноземної зони (автори — професори Гоголев І. М. і Баєр Р. О., доценти Біланчин Я. М., Красеха Є. Н. та ін.). Матеріали багаторічних досліджень впливу зрошення на власливості і родючість чорноземів узагальнено в монографії “Орошение на Одессине” (Одесса : РИО, 1992. — 436 с.), яку підготував колектив кафедри сумісно із практиками зрошувального землеробства під науковим керівництвом і загальною редакцією професора І. М. Гоголева.

3. У 1994–1995 роках співробітниками кафедри і ПНДЛ-4 під керівництвом професора Гоголева І. М. закладена мережа стаціонарних ділянок довготривалого (до 100 років) ґрунтово-екологічного моніторингу на масивах зрошення Одеської області. На основі результатів багаторічних ґрунтово-моніторингових досліджень на масивах зрошення обґрунтовано концептуально-методичні засади моніторингу та оцінки сучасного агро-меліоративно-ресурсного стану ґрунтів масивів зрошення, в т.ч. в умовах постіригаційної еволюції. Вдосконалені теоретико-методичні основи існуючої моделі розвитку сучасних ландшафтно-геохімічних і ґрунтотворних процесів у чорноземах масивів зрошення для умов інтенсивного і екстенсивного землекористування. Встановлені сутність і тенденції сучасних ландшафтно-геохімічних і ґрунтотворних процесів у чорноземах та алювіальних ґрунтах заплави Нижнього Дністра при зрошенні та в умовах його припинення в останні 15–18 років. Розроблені основи агроекологічної концепції зрошення чорноземів та екологічно безпечного землеробства в сучасних господарсько-меліоративних умовах масивів зрошення півдня України.

4. Починаючи з 2003 року, співробітниками кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів та ПНДЛ-4 (доценти Біланчин Я. М., Жанталай П. І., Тортік М. Й., аспірант Буяновський А. О. та ін.) вперше на острові Зміїний започатковані дослідження і картографування ґрунтів і ґрунтового покриву. Дослідженнями встановлено, що в своєрідних природно-екологічних умовах острова на ділянках малопотужного кам'янисто-щебенюватого елювію чи елюво-делювію між виходами на поверхню щільних скельних порід під покривом степової різнотравно-злакової рослинності протікає процес специфічного острівного чорноземоутворення. Особливістю чорноземних ґрунтів острова є мала потужність профілю (в основному до 30–40 см), некарбонатність, сильна щебенюватість, висока гумунність (до 12–15 % гумусу у верхньому горизонті), практична безструктурність, кислотність ґрунтового середовища. У 2009 році створена ґрунтова карта о. Зміїний масштабу 1 : 2 000, на якій виділені контури 12 найменувань чорноземних ґрунтів й їх поєднань в межах 5 геоморфно-гіпсометричних рівнів поверхні острова та попередня карта-схема оцінки стану ґрунтів о. Зміїний з виділенням на ній контурів ґрунтів різного ступеня антропогенного впливу, змінності і перетвореності. У 2009–2010 рр. вперше в ґрунтах острова проведено всебічне вивчення фракційно-групового складу гумусу та оптичної щільності гумінових кислот. Результати досліджень однозначно засвідчили чорноземну природу ґрунтів острова, що інколи ставилось під сумнів фахівцями з генези і класифікації ґрунтів України.

До проведення наукових досліджень за проблематикою кафедри і ПНДЛ-4 всі роки традиційно залучаються студенти і аспіранти кафедри. Матеріали проведених ними польових і камерально-аналітичних досліджень використовуються при написанні курсових і випускних кваліфікаційних робіт. Тематика дисертаційних робіт аспірантів кафедри також пов'язана із проблематикою наукових досліджень, що виконуються.

З перших років існування кафедра забезпечує підготовку фахівців за географічною спеціалізацією “Біогеографія і географія ґрунтів” з основами землевпорядкування. З

1996–1997 навчального року кафедра забезпечує ступеневу підготовку фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів “бакалавр”, “спеціаліст”, а з 2000–2001 навчального року — і “магістр”. Удосконаленню фахової підготовки випускників кафедри сприяє проходження ними виробничої практики у науково-виробничих та проектно-пошукових партіях і організаціях (інститут землеустрою УААН, обласні центри “Облдержродючість”, гідрогеолого-меліоративні експедиції та партії, управління земельних ресурсів, кадастрові центри тощо).

Традиційні для кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів та ПНДЛ-4 нашого університету роботи з дослідження і картографування ґрунтів, вивчення впливу зрошення на ґрунти й їх родючість, організації і ведення моніторингу ґрунтів, безумовно, залишаються актуальними і продовжуватимуться у подальші роки. Запорукою цього є 45-річний досвід їх проведення, висококваліфіковані кадри, студенти й аспіранти, що спеціалізуються по кафедрі. А головне — цього вимагає практика використання ґрунтів у сучасних непростих господарсько-економічних умовах та стан ґрунтово-земельних ресурсів країни, який, на жаль, з явними ознаками погіршення показників стану та рівня родючості в останні 15–20 років.

Висновки

1. У травні 1967 р. за організаторської активності проф. Гоголева І. М. на геолого-географічному факультеті Одеського університету була відкрита кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів. Зараз у структурі кафедри — ПНДЛ-4, навчальна лабораторія хімічного аналізу ґрунтів, кабінет геодезії, картографії і землеустрою, комп’ютерний клас.

2. Для забезпечення виконання наукових досліджень і робіт та бази навчальних і виробничих практик студентів у травні цього ж 1967 року при новоствореній кафедрі організується ґрунтознавча експедиція. Впродовж 1967–1992 рр. експедицією під науковим керівництвом проф. І. М. Гоголева проведені великомасштабні обстеження і картографування ґрунтів колгоспів і радгоспів Красноярського краю, Магаданської і Читинської областей Російської Федерації, півдня України, Північного і Центрального Казахстану на площі понад 6 млн. га.

3. У пропонованій статті з нагоди 45-річчя кафедри висвітлено проблематику наукових досліджень кафедри та ПНДЛ-4 за ці роки й основні їх результати, організацію підготовки фахівців, подальші плани і перспективи традиційної для кафедри науково-дослідницької і освітньої діяльності.

Література

1. Біланчин Я. М. Ґрунтознавство в Одеському університеті (історико-аналітичний нарис) / Я. М. Біланчин // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. геогр. та геол. науки. — 2005. — Т.10. — Вип.6. — С. 5–9.
2. Біланчин Я. М. Професор І. М. Гоголев — видатна постать вітчизняної ґрунтознавчої науки і практики, засновник кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Одеського університету / Я. М. Біланчин // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. геогр. та геол. науки. — 2009. — Т.14. — Вип.7. — С. 11–15.
3. Біланчин Я. М. Одеський період життя і діяльності професора І. М. Гоголева (1967–1996 роки): основні віхи життєдіяльності, спогади, роздуми / Я. М. Біланчин // Професор Іван Гоголев. — Львів : ВЦ ЛНУ, 2009. — С. 505–512.
4. Біланчин Я. М. Ґрунтознавство в Одеському університеті: короткий часопис, науково-практична проблематика, перспективи / Я. М. Біланчин // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. геогр. та геол. науки. — 2010. — Т.15. — Вип.5. — С. 40–46.
5. Біланчин Я. М. Кафедра ґрунтознавства та географії ґрунтів / Я. М. Біланчин // Науки про Землю в Одеському (Новоросійському) університеті: [монографія]. — Одеса : Астропринт, 2010. — С. 65–69.
6. Тригуб В. І. Професор І. М. Гоголев — видатний вчений і педагог, засновник кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Одеського державного університету (до 90-річчя від дня народження) / В. І. Тригуб, Я. М. Біланчин // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. геогр. та геол. науки. — 2010. — Т.15. — Вип.5. — С. 47–55.

Я. М. Биланчин

кафедра почвоведения и географии почв,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

**КАФЕДРЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И ГЕОГРАФИИ ПОЧВ
ОДЕССКОГО УНИВЕРСИТЕТА — 45!**

Резюме

В мае 1967 года в Одесском университете была открыта кафедра почвоведения и географии почв. По случаю 45-летия кафедры в предлагаемой статье освещено краткую историю ее становления и деятельности за эти годы, последующие планы и перспективы научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Ключевые слова: Одесский университет, кафедра почвоведения и географии почв, научно-исследовательская и образовательная деятельность.

Ya. M. Bilanchyn

Department of Soil Science and Soil Geography,
Odessa Mechnikov National University,
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

**45TH ANNIVERSARY OF THE ODESSA UNIVERSITY SOIL SCIENCE AND SOIL
GEOGRAPHY DEPARTMENT**

Summary

The Soil Science and Soil Geography Department was founded in the Odessa University in May 1967. This article, dedicated to the 45th anniversary, highlights short history of the Department's development and activities during the years of existence, embraces future plans and perspectives of the scientific, research and educational activity.

Keywords: Odessa University, Soil Science and Soil Geography Department, scientific, research and educational activity.

УДК 631.4

Є. Н. Красеха, доктор біол. наук, професор
кафедра географії України,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

ҐРУНТОВО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОДЕСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ (ДО 45-РІЧЧЯ ЗАСНУВАННЯ КАФЕДРИ ҐРУНТОЗНАВСТВА І ГЕОГРАФІЇ ҐРУНТІВ)

В статті розглядаються основні напрями і досягнення в дослідженні генези ґрунтів та просторової організації ґрунтового покриву різних регіонів Росії і України, які проводились кафедрою за останні 45 років. Показані результати середньо- і великомасштабних досліджень ґрунтового покриву Середнього Сибіру, генетичні особливості основних ґрунтів. На півдні України розроблені географічні засади зрошуваного землеробства, дослідженні результати впливу зрошення на чорноземі на різних рівнях організації ґрунтового покриву степової зони.

Ключові слова: генеза ґрунтів, Середній Сибір, структура ґрунтового покриву, зрошення чорноземів

Вступ

З першого року заснування кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів розгорнулись великомасштабні ґрунтово-географічні дослідження. З 1967 по 1992 рік ґрунтово-географічна експедиція кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Одеського національного університету імені Іллі Мечникова на замовлення Міністерства сільського господарства Російської Федерації та місцевих адміністрацій проводила великомасштабне картографування сільськогосподарських земель Красноярського краю, Іркутської та Читинської областей. У 80-ті роки також досліджували можливості рекультивації відвалів алювіального походження після проходження драги після відмивки розсіпного золота в долині р. Берельох басейну Колими в межах Магаданської області. За чверть століття на площу близько семи мільйонів гектарів складено великомасштабні ґрунтові карти в межах колгоспів і радгоспів, картограми агровиробничих груп, запасів поживних речовин, написані ґрунтові нариси, розроблені рекомендації щодо використання земель. Такими дослідженнями були охоплені Красноярський, Ачинський, Мінусинський, Іркутський лісостеп і прилегли зони підтайги, долина Єнісею і Ангари в середній течії, степова і лісостепова зони Забайкалля. У деяких районах їх проводили в два тури з інтервалом 10 років. Незмінним науковим керівником цих досліджень був професор Гоголев І. М.

За період роботи ґрунтово-географічної експедиції в різних регіонах Російської Федерації накопичено значний картографічний і аналітичний матеріал, який представлений великомасштабними ґрунтовими картами і даними аналітичних досліджень зразків ґрунтів, що ввійшли в банк даних для подальшого статистичного опрацювання і математичного аналізу. Ґрунтознавці під керівництвом професора Гоголева І. М. не обмежилися вирішенням суто прикладних завдань, а започаткували низку напрямів наукових досліджень із вивчення генези сибірських ґрунтів, удосконалення методики ґрунтового знімання, методів рекультивації

відвалів після добування корисних копалин відкритим способом. Для детальнішого вивчення ґрунтів закладали глибокі розрізи (до 2 м) з поглибленням буром до 3 м і відбирали зразки ґрунтів для аналітичного дослідження; закладали ключові ділянки для опрацювання методики вивчення структури ґрунтового покриву і використання отриманих результатів для великомасштабного картографування ґрунтів.

Розроблялись такі основні напрями наукових досліджень:

1. Досліджувалась генеза і географія сірих лісових ґрунтів з другим гумусовим горизонтом Приенісейсько Сибіру.

2. Досліджувалась просторова організація ґрунтового покриву Середнього Сибіру і Забайкалля з використанням методів ключових ділянок, полігон–трансект, методу катен, пластики рельєфу та дистанційних методів.

3. Вивчалось природне відновлення рослинності на відвалах після видобування золота дражним методом в долині річки Берельох Магаданської області.

За матеріалами досліджень було опубліковано понад 50 наукових статей, у тому числі 5 монографій [3–5, 12, 15], захищені кандидатська [8] і докторська дисертації [10]. Теоретичним підсумком ґрунтово-географічних досліджень, що проводились в Одеському університеті протягом 45 років, можна вважати дві фундаментальні монографії, видані в останній час — «Чинники ґрунтоутворення» [14] і «Педосфера Землі» [6].

Ґрунтово-географічні дослідження не припинялись і після завершення сибірських експедицій. Всі 45 років вони проводились в межах півдня України на масивах зрошення. Метою досліджень було обґрунтування зрошення в різних природно-кліматичних і ґрунтово-геоморфологічних умовах. Вивчався вплив зрошення чорноземів на просторову організацію ґрунтового покриву [1, 5, 13, 15].

Обговорення матеріалів досліджень

Вивчення генези ґрунтів Приенісейського Сибіру. Питання генези автономних ґрунтів Приенісейського Сибіру були висвітлені в літературі на той час недостатньо. Однак цей район щодо ґрунтів дуже своєрідний і значно відрізняється від тайгових ландшафтів центру Західного Сибіру. У приенісейській частині Західносибірської рівнини, порівняно з її центральною, прояв процесів заболочування виражений слабко в зв'язку високим дренаванням досліджуваної території. У підтайговій зоні болота займають не більше 10 %, тоді як у Західному Сибірі вони становлять 38 % площі.

За дослідженнями вчених того часу тло ґрунтового покриву автономних ландшафтів Приенісейського Сибіру становлять ґрунти з надпотужною елювіальною частиною профілю, що сягає 40–65 см. У ландшафтах середньої тайги — це палево-глибокопідзолисті й елювіально- і глибокоглеюваті ґрунти. У підзоні південної тайги ступінь диференціації профілю значно збільшується. Тут також поширені глибокопідзолисті й дерново-глибокопідзолисті ґрунти, що розвиваються на породах важкого гранулометричного складу. Основна особливість їх полягає у наявності *другого гумусового горизонту*, що залягає в межах елювіюваної товщі. У підтайзі домінують сірі лісові ґрунти із другим гумусовим горизонтом: потужність елювіальної частини їх дорівнює 50 см і більше. Вона охоплює гумусово-аккумулятивний, гумусово-опідзолений або опідзолений і другий гумусовий горизонт A_2h . *Бібліографія досліджень на цю тему досить широка і з нею можна познайомитись в наших публікаціях, приведених в списку літератури.*

Отож, загальною для ґрунтів лівобережної частини Приенісейського Сибіру є потужна елювіювана товща, з якої частково винесені муліста фракція, півтораоксиди й основи.

Користуючись даними з історії розвитку ландшафтів у четвертинний період можна зробити висновок, що ґрунти з елювіально-ілювіальним профілем могли формуватися вже у Казанцівське міжзледеніння, коли тайгова зона лісів у Приенісейському Сибіру простягалась суцільно до гірсько-тайгових лісів Алтай-Саянів. Подальші кількарізкові зміни кліматичних умов протягом плейстоцену й голоцену обумовлювали й зміни ґрунтоутворних процесів, які в межах середньої тайги лівобережжя Приенісейського Сибіру обмежувалися рамками від тундрового ґрунтоутворення (фаза похолодання) до тайгового (фаза потепління). Отже, починаючи з Казанцівського міжзледеніння дотепер в умовах задовільного дренажу ландшафтів середньої тайги досліджуваної території автономне ґрунтоутворення характеризувалося формуванням кислих ґрунтів. Висловлена гіпотеза про можливу передісторію автономних ґрунтів Приенісейського Сибіру може бути правильною в тому випадку, якщо ґрунтоутворення після Казанцівського міжзледеніння надалі не переривалося фазою осадоагломації.

За палеогеографічними даними процесами осадоагломації епохи зирянівського зледеніння й наступного міжзледеніння був охоплений лише басейн ріки Таз у межах сучасних ландшафтів середньої тайги. На цій території болотні ґрунти Казанцівського часу поховані під молодшою генерацією суглинків і супісків переважно елювіально-делювіального походження.

Отже, на вододільних просторах середньої, південної тайги й підтайги лівобережжя Приенісейського Сибіру, слабко порушених екзогенними процесами, ґрунтоутворення відбувалося, очевидно, без перерв ще в бореальну й передбореальну фази голоцену й у пізньому плейстоцені.

Діапазон можливих змін ландшафтів був, імовірно, досить широким (від лісотундри до лісостепу), що обумовлювало різну спрямованість ґрунтоутворення. За палеокліматичними даними бореальний період (8,0–9,2 тис. років тому) на території всієї тайгової частини Західного Сибіру характеризувався вологим і теплим кліматом, що сприяло значному поширенню ялинових лісів. Під лісами того часу були поширені, вірогідно, ґрунти з потужним підзолистим профілем, формування яких закінчилося до середини атлантичного етапу голоцену, тобто до настання кліматичного оптимуму. «Пам'ять» цієї фази записана в сучасних ґрунтах південної тайги, підтайги й північного лісостепу у вигляді чіткої елювіально-ілювіальної диференціації ґрунтового профілю.

В історії розвитку ландшафтів південної тайги й підтайги варто виділити фазу кліматичного оптимуму голоцену. Клімат цього періоду був значно тепліший, а вся територія сучасної підтайги й південної тайги була зайнята степовими й лісостеповими ландшафтами із ґрунтами чорноземного вигляду. З настанням пізньоголоценового похолодання й збільшення вологості клімату північна межа степу й лісостепу змістилася на південь. Тому під темнохвойними лісами сучасної південної тайги формуються дерново-підзолисті ґрунти, а в підтайзі — сірі лісові. Другий гумусовий горизонт, що зберігся в цих ґрунтах, є, на думку більшості дослідників, реліктом чорноземоподібних ґрунтів кліматичного оптимуму голоцену.

Усі ґрунти лівобережжя Приенісейського Сибіру мають полігенетичний профіль. Інтегральним результатом дії чинників і процесів ґрунтоутворення є сукупність стійких і консервативних властивостей ґрунтового профілю («ґрунт-пам'ять», за В. О. Таргульняном та І. А. Соколовим). Якщо взяти за основу припущення, що в бореальну стадію голоцену на досліджуваній території панували темнохвойні ліси, то в ґрунтах під ними розвивалися процеси, внаслідок яких відбулася різка диференціація на верхню елювіальну й нижню ілювіальну частини, формування мінерального профілю ґрунтів. Такий профіль характерний для

сучасних підзолистих і сірих лісових ґрунтів лівобережжя, а необхідність тривалого часу для його утворення (тисячі, десятки тисяч років) є підтвердженням того, що вік мінерального профілю автономних суглинистих диференційованих ґрунтів може бути датований не пізніше, ніж бореальною стадією голоцену, а можливо, і передбореальною (10–11 тис. років тому).

Процеси формування мінерального профілю ґрунтів відбуваються з різною інтенсивністю протягом усіх фаз ґрунтоутворення, найбільш інтенсивно — у ґрунтах середньої тайги, у яких, очевидно, не припинялися протягом усього голоцену. На південь елювіювання верхньої частини ґрунтового профілю зменшувалося зі зменшенням жорсткості кліматичних умов і зовсім загасало під час кліматичного оптимуму голоцену в межах ландшафтів, зайнятих сучасною південною тайгою й підтайгою, змінюючись акумулятивними процесами. Але й у цих умовах у ґрунтах мезо- і мікрознижень колкового лісостепу могло відбуватися осолодіння — елювіально-ілювіальна диференціація в лужному середовищі.

Отже, в більшості сучасних автономних ґрунтів лівобережжя, Приенісейського Сибіру записана довгостроково діюча комбінація чинників і процесів ґрунтоутворення, насамперед у вигляді потужної елювіальної товщі, яка фіксується в сучасних умовах за характером перерозподілу мулуватої фракції, валовим і мінералогічним складом.

Процеси, що діють у ґрунтах у процесі змін різних за тривалістю кліматичних циклів, спричиняли все більшу й більшу диференціацію ґрунтового профілю за мулуватою фракцією й мінералогічним складом. Можна вважати, що зміни у властивостях ґрунтів, обумовлених розвитком процесів типу лесиваж — кислотний гідроліз глинистих силікатів, є незворотними, а запис їх не може бути стертим з пам'яті ґрунтового профілю, якщо не брати до уваги екстремальних впливів середовища — змиву, дефляції або поховання ґрунтів наносами.

Зовсім по-іншому відбувалося віддзеркалення середовища в гумусових профілях ґрунтів. Для утворення цього профілю необхідно менший час — сотні, інколи тисячі років. Отже, кожній кліматичній фазі четвертинного періоду відповідав свій гумусовий профіль. Зміна біокліматичних умов вела до перетворення або навіть до повного стирання попереднього й формування нового гумусового профілю, який фіксував у своїх властивостях специфіку середовища. Однак в умовах південної тайги й підтайги Приенісейського Сибіру створилися умови, що сприяли частковому збереженню гумусового профілю ґрунтів кліматичного оптимуму голоцену у вигляді другого гумусового горизонту. Збереження його обумовлено тим, що сучасні процеси руйнування, і стирання другого гумусового горизонту ще не реалізували свого характерного часу, тобто не прийшли до рівноваги з навколишнім середовищем, до того ж загальмували його руйнування. Це процеси гумусонагромадження у верхніх горизонтах дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтів, винос рухомих гумусових сполук та ілювіювання їх у цих ґрунтах, у тому числі й у другому гумусовому горизонті, що звичайно веде до «забруднення» його цими сполуками, сприяючи морфологічному збереженню. Унаслідок антропогенного впливу в підтайзі відбувалася зміна темнохвойних лісових формацій дрібнолистяними трав'яними, що також затримувало розвиток підзолистого процесу й, отже, деградацію другого гумусового горизонту.

В автономних ґрунтах підтайги Приенісейського Сибіру збереглися й інші ознаки минулих фаз ґрунтоутворення: ілювіально-карбонатний горизонт, сліди кріогенезу в нижній частині профілю.

Отже, у сучасних диференційованих ґрунтах середнього регіону Сибіру виявлено низку властивостей і ознак, що відображають специфіку чинників і процесів усіх фаз ґрунтоутворення на цій території. Безсумнівно, що морфологічний вигляд ґрунтів, профільні дані гранулометричного й мінералогічного складів, деякою мірою гумусовий профіль, показують

кінцевий (на теперішній момент) результат тривалої та складної історії формування ґрунтів, але не дають ясної відповіді на питання про специфіку процесів, що відбуваються в них у цей.

Знайти її можна, детально проаналізувавши сучасну екологічну ситуацію й вивчивши процеси, що мають невеликі інтервали часу свого розвитку. Це склад і реакція ґрунтових розчинів, склад ґрунтового вбирного комплексу, ступінь мінералізації органічних залишків, вміст рухомих форм півтораоксидів, особливості окислювально-відновних умов, характер підстилки, склад гумусу. Для діагностики сучасних процесів надзвичайно важливі результати вивчення циклів біологічного кругообігу елементів, напруженості біологічних процесів у ґрунтах, дані про склад ґрунтових розчинів і особливості міграції продуктів ґрунтоутворення в динаміці. На теперішній час зібрано порівняно мало інформації про елементарні ґрунтові процеси автономних ґрунтів лівобережжя Єнісею. Утворення потужної елювіальної товщі в підзолистих ґрунтах середньої тайги можна пояснити інтенсивно вираженим елювіально-глеївовим процесом, а також кислотним гідролізом мінералів. Отже відновні процеси сприяють диспергації агрегатів на елементарні частинки, які виносяться за межі елювіальної товщі із ґрунтовими розчинами, а руйнування мінеральної частини ґрунтів обумовлюється наявністю кислих продуктів, що утворюються при розкладанні рослинного опаду.

Для дерново-підзолистих ґрунтів південної тайги характерний розвиток тих самих процесів, хоча з меншою силою, окрім того, розвиток процесу гумусонагромадження в умовах панування темнохвойних і вторинних дрібнолистих лісів із трав'янистим і мохово-трав'янистим покривом.

Наші комплексні дослідження мікроморфології, мінералогічного й хімічного складів сірих лісових ґрунтів із другим гумусовим горизонтом підтайги показали, що в них розвиваються принаймні чотири елементарні ґрунтові процеси: гумусонагромадження, лесиваж, опідзолювання й поверхневе оглеєння.

Отож, уявлення про особливості ґрунтових процесів у диференційованих автономних ґрунтах тайгових і підтайгових ландшафтів лівобережжя Приєнісейського Сибіру досить суперечливі. На нашу думку, генезу підзолистих, дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтів не може трактувати лише як результат поверхневого оглеєння й суспензійної міграції мулу або як результат кислотного гідролізу первинних і вторинних силікатів і міграції продуктів гідролізу у вигляді розчинів. Макропроцеси утворення цих, багато в чому подібних, ґрунтів варто розглядати як складне поєднання декількох елементарних ґрунтових процесів: гуму-соаккумулятивного, кислотного гідролізу, лесиважу, опідзолення й поверхневого оглеєння.

Таке поєднання елементарних ґрунтових процесів властиве підзолистим ґрунтам з потужною елювіальною частиною профілю багатьох районів Західного й Середнього Сибіру. Інтенсивність прояву кожного з них залежить від зональних змін екологічної ситуації, що веде до розвитку різних типів зональних ґрунтів. Фактичний матеріал, який підтверджує висловлені припущення і гіпотези, опублікований у наших публікаціях [2–5, 7, 8, 10, 12, 15].

Вивчення просторової організації ґрунтового покриву Середнього Сибіру і Забайкалля. У процесі великомасштабного картографування ґрунтів використовують зазвичай типові інструкції і рекомендації, надані відповідними відомствами. Ми проводили дослідження структури ґрунтового покриву (СГП), вдосконалення методики ґрунтового картографування, розроблення нових методів велико- і середньомасштабного картографування ґрунтового покриву — методу катен, полігон-трансект і ґрунтово-екологічних профілів, методу пластики рельєфу, дистанційних методів. Варто зауважити, що дослідження ґрунтового покриву Середнього Сибіру і Забайкалля проводили в тісній співпраці з такими провідними науковими установами, як Інститут ґрунтознавства і агрохімії Сибірського відділення АН СРСР (м.

Новосибірськ), Інститут лісу Сибірського відділення АН СРСР (м. Красноярськ) та Інститут загальної та експериментальної біології Сибірського відділення АН СРСР (м. Улан-Уде). В експедиціях, які організував член-кореспондент АН Росії Корсунов В. М. у різні райони Сибіру і Забайкалля (Західні Саяни, Єнісейський кряж, Приангар'я, басейн Підкамя'ної Тунгуски, Вітімське нагір'я, п-ів Св. Ніс на Байкалі тощо), брали участь студенти кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Одеського національного університету під керівництвом І. М. Гоголева і Є. Н. Красехи. Власне в цих експедиціях було апробовано методи середньо-масштабного ґрунтового знімання з використанням ключових ділянок різного масштабу, полігон-трансект, дистанційних методів. Отримані картографічні і аналітичні матеріали використовували студенти для написання дипломних робіт і вчені в наукових цілях під час написання наукових праць, дисертацій.

Вивчення просторової організації ґрунтового покриву — одне з найважливіших завдань сучасного ґрунтознавства. Раціональне використання земельних ресурсів, їхня охорона, прогноз можливих змін у разі інтенсивного антропогенного впливу з урахуванням екологічних функцій, які виконує ґрунт у біосфері на ноосферному рівні її розвитку, базується на уявленні про педосферу як функціонально-цілісну просторово-часову систему, компоненти якої пов'язані потоками речовини, енергії та інформації [6].

Виявлення законів і закономірностей організації ґрунтового покриву на глобальному, регіональному й топологічному рівнях організації — найважливіше завдання географії ґрунтів, яке частково може бути вирішене в межах вчення про структуру ґрунтового покриву.

Методологічно під час обговорення практичних і теоретичних надбань багаторічних досліджень ґрунтів Сибіру було висунуто концепцію просторово-часової організації педосфери, яка ґрунтувалася на системному уявленні про ґрунтово-географічний простір. Системний підхід широко використовується на рівні загальнонаукових методологічних принципів і форм досліджень у процесі вивчення структури ґрунтового покриву й ґрунтів, інтерпретації отриманих даних і застосуванні їх у практичній діяльності.

Для дослідження структури ґрунтового покриву широко застосовуються порівняльно-географічний і природничо-історичний підходи. Основуючись на уявленні про екологічні функції ґрунтового покриву при вивченні функціональних залежностей між різними типами ґрунтів і між структурами ґрунтового покриву різного рівня організації в межах геосистем, а також при класифікації останніх використовується функціональний (геосистемний) підхід. Отримані результати надали можливість обґрунтувати новий напрям у географії ґрунтів — топологію ґрунтових ландшафтів, який охоплює дослідження просторової організації ґрунтового покриву на топологічному рівні, вивчення особливостей функціонування й динаміки структури ґрунтового покриву. З конкретних прийомів і способів вивчення просторової організації ґрунтового покриву на топологічному рівні найдетальніше був розроблений метод дослідження катенарної диференціації ґрунтового покриву. Отримані результати лягли в основу класифікації структури ґрунтового покриву і її моделювання. Використано дистанційні методи, що полегшують вивчення структури ґрунтового покриву й укладання ґрунтових карт.

Особливе значення, на нашу думку, має ефективність використання матеріалів дослідження в прикладних цілях. Ґрунтова картографія, типологія земель, ґрунтове районування — ті основні напрями, де дані про структуру ґрунтового покриву мають першочергове значення.

Вивчення структури ґрунтового покриву. Структура ґрунтового покриву (СГП) Приєнісейського Сибіру на період згаданих вище досліджень була вивчена недостатньо. Водночас ґрунтово-географічний простір як такий майже не вивчали. Ґрунтови класифікаційні

одиниці, заповнюючи цей простір, утворюють певні внутрішньовзаємозалежні групи — ґрунтові комбінації, за В. М. Фрідландом. Дослідженню СГП у 70—80 роки ХІХ століття надавали великого значення. Для Сибіру ці дослідження були важливі з погляду картографування СГП, у процесі укладання середньо- і великомасштабних ґрунтових карт, при ґрунтовому районуванні й розробленні типології земель. Цікавими є також спроби прогнозування змін ґрунтового покриву в природних умовах і під впливом діяльності людини [12].

Вивчення СГП Приєнісейського Сибіру в межах підтайгової зони проводили за матеріалами великомасштабних ґрунтових досліджень. Це не вимушений відступ від її вивчення в природі, а один із діючих методичних прийомів. Контур ґрунтової карти — картографічна модель просторової одиниці ґрунту, єдина форма її сприйняття. Ґрунтові контури, які наносять на карту при всяких територіальних дослідженнях ґрунтів, є основою для прикладних угруповань ґрунтів, типології земель і ґрунтового районування, для проектування, використання й вивчення ґрунтів.

На великомасштабних ґрунтових картах сільськогосподарських підприємств досліджуваної території вони не ідентичні з елементарними ґрунтовими ареалами (ЕГА), а становлять звичайні складні ґрунтові комбінації. Нашим завданням було не детальне вивчення СГП, що можливе тільки за умови детального картографування на ключових ділянках, а дослідження загальних закономірностей у поширенні ґрунтових комбінацій, їхнього компонентного складу, специфіки генетичних взаємозв'язків. Аналіз великомасштабних ґрунтових карт дав можливість виявити ґрунтові комбінації: комплекси й плямистості, поєднання й варіації, їхній зв'язок з чинниками ґрунтоутворення й диференціації ґрунтового покриву — рельєфом, рослинністю, умовами зволоження, ґрунтоутворними породами. Усе це дало можливість охарактеризувати ґрунтовий покрив, побудувати моделі СГП і на їхній основі провести класифікацію структур ґрунтового покриву території, провести ґрунтове районування й типологію земель, виявити землі перспективного сільськогосподарського освоєння.

Науково обґрунтовану систему ведення сільськогосподарського виробництва можна створити лише на основі карт типів земель, складених із використанням відомостей про структуру ґрунтового покриву. Основними одиницями типологічної класифікації, земель підтайгової зони є категорії, типи земель, агровиробничі групи ґрунтів. Усього було виділено 5 категорій і 13 типів земель. Матеріали цих досліджень подані в статті І. М. Гоголева і Є. Н. Красехи [2].

Проведені дослідження показали, що підтайгова зона — перспективний район, який має значні резерви орнопридатних земель, що можуть бути розширені в 2—2,5 рази шляхом розкорчування й розчищення малоцінних лісів. Вибору ділянок для проведення цих робіт мають передувати детальні дослідження структури ґрунтового покриву з подальшою типізацією земель. Дивлячись з сьогодення можна сказати, що ці цифри були значно завищені. Суцільна, або навіть вибіркова, розкорчовка лісів нераціональна і екологічно хибна.

Метод катен, ґрунтово-екологічних профілів і полігон-трансект. У процесі великомасштабного картографування ґрунтового покриву і дослідження СГП було розроблено і апробовано метод катен, який сприяв точнішому картографуванню ґрунтового покриву і складанню більш точних та інформативних ґрунтових карт.

Під час вивчення ґрунтового покриву та його картографуванні аналізують найчастіше двовимірну систему «ґрунт ↔ ландшафт», у межах якої ґрунти розглядають як двовимірне утворення, що існує в певній точці на топографічному розрізі (А. Д. Джеррард). Здебільшого топографічний (ґрунтово-екологічний) розріз має вигляд профілю одного схилу долини. Це положення лягло в основу поняття катени, що впливає з уявлення про відповідність певної

форми схилу певній послідовності ґрунтових відмін. Г. Мільн спочатку визначив катену як «...зручну для картографування одиницю ... групування ґрунтів, які, хоча й віддалені один від одного в природній системі класифікації, все ж таки об'єднані в заляганні умовами рельєфу й повторюються в певних співвідношеннях щоразу за наявності подібних умов».

Важливість поняття катени в ґрунтово-географічних дослідженнях полягає у виявленні взаємозв'язку між ґрунтами і рельєфом, ґрунтовими та геоморфологічними процесами, що дає змогу переходити від двовимірних моделей «ґрунт ↔ ландшафт» до картографічних моделей ґрунтового покриву. Однак можливості застосування концепції катени для картографічних цілей ускладнюються низкою чинників. Використання поняття катени утруднюється в разі геологічної неоднорідності картографованих територій, що унеможлиблює прості взаємовідносини в системі «ґрунт ↔ рельєф». Ці взаємовідносини ускладнюються також складом і властивостями покривних відкладів. Значний вплив на швидкість та характер перебігу ґрунтових і геоморфологічних процесів чинить господарська діяльність людини. У класичному розумінні катена розвивається на однорідному субстраті за однакових кліматичних умов і її роль полягає у виявленні основних процесів, які беруть участь у катенарній диференціації ґрунтів по схилу (А. Д. Джеррард, 1984). Строга визначеність ґрунотворних порід у межах схилу веде до формування топографічних рядів ґрунтів, у яких положення того чи іншого ґрунту визначається висотою над базисом ерозії та кутом нахилу, тобто розподіл ґрунтів є функцією різниці рівнів, отже, прогнозованим для кожної природної зони. За умови однорідних ґрунотворних порід і форм рельєфу, що закономірно повторюються, у процесі картографування ґрунтового покриву можна легко переходити від його двовимірних моделей (катен) до картографічних моделей (карт). Катени в цьому разі набувають ґрунтово-картографічного змісту і на ґрунтових картах відображають ґрунтові комбінації за В. М. Фрідландом. Зазвичай ґрунотворні породи в межах катени не бувають однаковими. У таких випадках на топографічні закономірності накладається літологічний чинник. Катени залежать від геологічної будови і їх поділяють на три типи: 1) катени на ділянках з однорідними породами; 2) катени на ділянках з умовно однорідними породами; 3) катени ділянок геологічної неоднорідності. Типи залежно від особливостей перерозподілу речовин і енергії поділяють на такі підтипи: а) катени й мікрокатени замкнутих понижень; б) катени каскадних систем елементарних басейнів водозборів.

У разі дрібнішого групування катен враховують такі умови: 1) склад компонентів ґрунтового покриву залежно від літології та генетичного типу рельєфу; 2) закономірності зміни ґрунтів за мезорельєфом; 3) основні чинники диференціації ґрунтів у межах катени: специфіку порід, ерозійні процеси, умови зволоження тощо.

Основою польових робіт під час великомасштабного картографування ґрунтового покриву замість концепції типового розрізу має стати альтернативна концепція типової катени, закладеної в межах ґрунтово-екологічного профілю, який перетинає типовий елемент мезорельєфу (пасмо, терасово-заплавний комплекс долин рік тощо), або в межах репрезентативної ключової ділянки. У випадку розвинутого мікрорельєфу обов'язковим має бути закладення мікрокатен, які характеризують через серію розрізів, піврозрізів і прикопок ґрунтового мікрозональності.

Вивчення просторової організації ґрунтового покриву в межах катен дає змогу уявити ґрунтовий простір як педосистему й під час її дослідження застосувати системний підхід. Щодо великомасштабного ґрунтового знімання суть цього підходу полягає в паралельному вивченні ґрунтів, ґрунтових комбінацій та чинників, які їх утворюють у межах катен. Катена в цьому випадку є відкритою каскадною системою, що розчленована на низку елементарних

ландшафтів — елювіальний, транселювіальний, трансакумулятивний і супераквальний.

Катенарна диференціація ґрунтового покриву — це особливий напрям у вивченні СГП і, як методологічний підхід до великомасштабного ґрунтового знімання, складається з таких аспектів:

1) вивчення просторової організації ґрунтового покриву методом катен, виявлення меж ґрунтових комбінацій, їхнього компонентного складу, відсоткового співвідношення між компонентами та нанесення їх на карту, використовуючи базові контури ґрунтової карти-гіпотези та аерофотознімки;

2) дослідження функціонування ґрунтів як компонентів ґрунтового комплексу (ГК) у межах катен. Водночас вивчають особливості функціонування як окремих ґрунтів або ЕГА, які утворюють ГК, так і особливості процесів, що відбуваються між ґрунтами в ході латерального перенесення речовин і вологи від секторів катени, які лежать вище, до нижчих.

Для цього необхідно змінити методику відбору зразків ґрунтів. Відбір зразків з типових розрізів, які характеризують основні ґрунтові класифікаційні одиниці, потрібно замінити або доповнити відбором зразків ґрунтів з розрізів, закладених у межах типових катен, що характеризують усі сектори або елементарні ландшафти і є єдиним парагенетичним рядом ґрунтів. Лише так можна отримати системне уявлення про просторову організацію ґрунтового покриву та специфіку процесів, які відбуваються в системі СГП. Паралельне вивчення чинників ґрунтоутворення та диференціації ґрунтового покриву дає уявлення про функціонування ґрунтів і ГК у межах геосистем.

Результати аналітичного оброблення зразків ґрунтів, згрупованих відповідно до розміщення ґрунтів у ландшафтному ряду й оброблених методами варіаційної статистики, дають змогу одержати статистично достовірні дані як про властивості ґрунтів конкретних ГК та елементарних ландшафтів, так і про процеси, що відбуваються в них.

Для утворення банку даних усі вивчені за час великомасштабних ґрунтових досліджень катени подають у вигляді графічних моделей з усією зібраною інформацією, що характеризує рельєф, рослинність, ґрунтоутворні породи та ґрунти за секторами або елементарними ландшафтами. Наявність такого матеріалу дає виняткову можливість для побудови моделей СГП — цих портретних характеристик СГП ландшафту, відкриття законів та закономірностей просторової організації ґрунтового покриву.

Одним із найефективніших методів ґрунтово-географічних досліджень є також складання комплексних профілів різного рівня деталізації з дослідженням ґрунтового покриву на полігон-трансектах. Цей метод добре поєднується з маршрутним способом закладання розрізів у разі великомасштабного ґрунтового знімання та дає змогу найповніше використовувати порівняльно-географічний підхід. У процесі роботи на ґрунтово-екологічному профілі (полігон-трансекті) закладають серію катен, що уможливує врахування всієї різноманітності природних умов по маршруту: експозиційну неоднорідність, будову схилів, строкатість ґрунтоутворних порід і рослинності.

Конкретний ландшафт, який досліджують на ґрунтово-екологічному профілі, характеризується відповідним набором типових катен, з яких видно особливості катенарної диференціації ґрунтового покриву в межах профілю чи ключа, репрезентативного для цього ландшафту. Тому катена є зручною натурною моделлю ґрунтового покриву схилу, а серія катен — усього ґрунтово-екологічного профілю чи ключа і, звичайно, всього ґрунтового району або ландшафту [4, 9, 10, 12, 15].

Метод пластики рельєфу та дистанційні методи. Метод пластики рельєфу — це системне перетворення континууму горизонталей топографічної карти у дисконтинуум (дискретність)

шляхом об'єднання точок перегину кожної сусідньої рівновисотної горизонталі (у точках з нульовою кривизною) особливою лінією — морфоізографою, яка відокремлює опуклості від увігнутостей рельєфу.

На карті пластики показано всі без винятку каркасні форми рельєфу (опуклості та увігнутості), які відображають на топографічній карті вигинами горизонталей. На ній виділені не окремі форми, а система опуклостей та інваріантна до неї система увігнутостей, до яких приурочені мілкіші форми опуклостей і увігнутостей. Суть системного картографування (пластики) полягає у виявленні геометричного візерунка геологічних і ґрунтових тіл, встановленні їхньої залежності від форм рельєфу на основі принципу симетрії-дисиметрії. Карта пластики рельєфу слугує основою, на яку наносять контури ґрунтів і структур ґрунтового покриву.

Використання карт пластики рельєфу у процесі вивчення та картографування структури ґрунтового покриву. Сучасні ґрунтові дослідження, що проводяться з метою складання ґрунтових карт землекористувань, базуються на вже наявних матеріалах ґрунтових обстежень попередніх років і є їхнім коригуванням, коли враховують зміни меж землекористувань, новий кадастр земель через проведення земельної реформи, зміни в ґрунтовому покриві внаслідок антропогенного впливу, розвиток уявлень про генезу ґрунтів, їхню класифікацію; у ході робіт використовують сучасніші планово-картографічні основи та методи вивчення просторової організації ґрунтового покриву. Особливого значення в ході коригування набуває метод пластики рельєфу. Він значно полегшує процес ґрунтового-меліоративного знімання, робить його більш цілеспрямованим. Простий і доступний, цей метод підвищує якість роботи, ґрунтового-меліоративна карта стає більш інформативною та досконалою, поліпшується якість довготривалих прогнозів. Вивчення єдності та різноманітності виділених на карті пластики рельєфу форм, їхня супідрядність і організованість дають змогу значно скоротити кількість ґрунтових розрізів, залишивши тільки опорні розрізи для характеристики ґрунтів.

Метод пластики рельєфу використовується під час складання карт структури ґрунтового покриву. На ґрунтових картах, складених традиційними методами, структура ґрунтового покриву показана недостатньо. В окремих випадках подано комплекси та поєднання. Однак сучасні методи ведення господарства, наукова організація території потребують диференційованого підходу до ґрунтового простору й повинні враховувати всі особливості СґП. З огляду на це необхідно переглянути існуючі вимоги до ґрунтових карт та істотно доповнити способи ґрунтового знімання спеціальними методами вивчення СґП і її відображення на картах.

Наявні відомості про ґрунтовий покрив можна показати у вигляді ґрунтової карти-гіпотези, яка відобразить основні закономірності просторового розподілу ґрунтів і ґрунтових комбінацій на якийсь момент часу. Складена на основі карти пластики рельєфу, ґрунтова карта-гіпотеза має бути одним із базових картографічних документів, на основі якого складається карта структури ґрунтового покриву.

Базові контури ґрунтової карти-гіпотези наповнюють «ґрунтовим змістом», тобто індексами переважаючого ґрунту. Якщо ґрунтовий покрив складний, то пропоставляють умовні позначення ґрунтових комбінацій з вказівкою на переважаючий ґрунт і один-два підлеглі компоненти. Наявність складноорганізованих ґрунтових контурів визначають під час аналізу топооснови та аерофотознімків.

Зіставлення ґрунтової карти попереднього туру обстеження, карти пластики рельєфу і сучасних аерофотознімків дає змогу виявити сумнівні контури, які треба перевірити першочергово у процесі коригування, а також намітити ключові ділянки та ґрунтового-екологічні профілі, на яких буде проведено дослідження катенарної диференціації ґрунтового покриву з метою уточнення основних закономірностей географії ґрунтів і виявлення геометрії СґП.

Складену таким способом ґрунтову карту треба всебічно проаналізувати, зокрема структуру ґрунтового покриву різного рівня організації, ґрунтово-геологічні тіла й елементи їхньої будови, геометричні особливості будови СГП. Це дасть можливість перейти від неформалізованого аналізу просторових властивостей ґрунтового покриву до формалізованого.

Використання карт пластики рельєфу в практиці ґрунтового картографування збільшує об'єктивність ґрунтових карт, надає їм рис системної організованості, що сприяє більш обґрунтованому підходу до організації території [4, 10, 15].

Дистанційні методи. Складання ґрунтових карт на лісові ландшафти традиційними методами дуже складне і трудомістке завдання. Великі перспективи перед тематичним картографуванням лісових територій відкриває використання матеріалів аерокосмічного знімання. Інформація, що міститься у висотних знімках лісових ландшафтів, може бути використана для розв'язування складних питань вивчення природних ресурсів, ґрунтово-географічного районування, для бонітування та економічної оцінки лісових земель. Уважають, що дистанційні методи полегшують вивчення структури ґрунтового покриву, складання різномасштабних ґрунтових карт.

Однак використання аерокосмічних знімків у картографуванні лісових ґрунтів не може підмінити наземні методи вивчення ґрунтів, які як і раніше залишаються основними у вирішенні генетичних і класифікаційних питань ґрунтознавства. У разі складання ґрунтових карт на великі заліснені території дистанційні методи залишаються, хоча і важливим, але поки що допоміжним засобом. Це пов'язано з тим, що поверхня ґрунту в лісових ландшафтах схована від спостерігача. Тому вивчення ґрунтів за матеріалами висотних знімків можливе лише на основі індикаційного дешифрування. Останнє ж будеться на природних зв'язках ґрунтів з іншими структурними елементами природних компонентів, які диференційовано відображені на аерофотознімках.

Якщо використовують дистанційні методи картографування ґрунтового покриву, то особливого значення набуває характеристика індикаційних властивостей умов ґрунтоутворення, які базуються на структурно-екологічному методі дешифрування та інтерпретації аерокосмічних знімків. Цей метод дає змогу виявити та класифікувати природно-територіальні комплекси (ПТК) різного рангу, а також вивчити їхню структуру і будову на різномасштабних ключах неоднакової складності.

В основі розроблення схеми індикаційних показників умов ґрунтоутворення лежить використання різномасштабних аерофотознімків і матеріалів наземних досліджень ключових ділянок, полігон-трансект і ґрунтово-екологічних профілів. Ця схема слугує основою для складання різномасштабних тематичних карт (елементів рельєфу, ґрунтоутворних порід, інших спеціалізованих карт). Паралельно на тих самих об'єктах вивчають СГП, виявляють взаємозв'язки між ГК, зв'язки між ґрунтами та чинниками ґрунтоутворення, які відображені в особливостях просторового малюнка й тоні фотозображення.

Отже, комплексне профілювання ключових ділянок і великий фактичний матеріал створюють можливість виявити та оцінити ступінь відображення екологічної неоднорідності в ґрунтовому покриві досліджуваної території, широко залучаючи аерокосмічні знімки. Ці положення були апробовані на прикладі Середнього Сибіру, де проведено основні дослідження з цієї проблеми. Загальні положення та виявлені закономірності можуть бути використані у вивченні лісових територій будь-якого регіону помірної зони [4].

Використання отриманих матеріалів і висновків по картографуванню ґрунтового покриву в сучасних умовах. Всі напрацьовані нами методологічні і методичні прийоми при картографуванні ґрунтового покриву можуть успішно використовуватись при повторному зніманні

ґрунтів України в зв'язку з проведенням земельної реформи. Новим може бути те, що значний розвиток отримали дистанційні методи в зв'язку з використанням сучасного обладнання та технологій з наземного та підземного сканування території. Якщо буде розроблена інфраструктура таких досліджень поверхні ґрунтів в сприятливі терміни, розроблена методична база дешифрування отриманих аерознімків, то разом з запропонованими нами методами можна значно скоротити терміни обстеження і отримати більш якісні матеріали. Значним проривом в технологіях представлення матеріалів ґрунтового обстеження є використання ГІС-технологій, які надають оперативності в отриманні необхідних даних користувачу і можливість постійного оновлення матеріалів [5].

Природне відновлення рослинності на техногенних відвалах та розроблення методів їх рекультивациї. Протягом п'яти років (1981–1985) у басейні Колими ґрунтознавці кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Одеського університету проводили дослідження відновлення рослинного і ґрунтового покриву на техногенних відвалах, що утворилися в долині річки Берельох (басейн Колими) після відкритого видобутку золота дражним способом. Відвали представлені гальково-валунним матеріалом алювіальної генези з домішками вкраплень торфу первинних ґрунтів долини річки.

Природне відновлення рослинності. За геоботанічним районуванням цей район належить до області гірсько-арктичної тундри і лишайникових рідколісь Охотсько-Колимського нагір'я і Колимсько-Індігірського вододілу. Внаслідок техногенних робіт на полігонах природна рослинність знищується повністю. Відновлення рослинності на порушених землях відбувається досить інтенсивно, натомість формування рослинних угруповань — дуже повільно, і говорити про нові асоціації рано навіть через декілька десятків років. Сподіватися повного відновлення рослинного покриву в найближчому майбутньому не можна.

Першими представниками деревної рослинності є: верба козяча і чагарникова, чозенія, береза Мідендорфа, тополя духмяна, вільха чагарникова, пізніше з'являється модрина даурська. Вони приурочені зазвичай до шлейфів розкритих відвалів і з часом (до 10 років) покривають більшу частину відвалів. Відзначено, що на розкритих відвалах приріст тополі духмяної, чозенії, модрини відбувається інтенсивніше, ніж на цілині.

Трав'янистий покрив на порушених землях дуже розріджений, що пов'язано з сухістю порід, їх значною кам'янистістю. Першими з'являються тонконіг охотський, кунічник Лангсдорфа, щучка Сукачева, тонконіг лучний, хаменерій вузьколистий і широколистий. Як показали спостереження, під рослинністю, представленою розрідженими чозенієвими заростями з домішкою духмяної тополі і підростом модрини даурської та фрагментарним трав'яним покривом, примітивні малорозвинені дернові ґрунти розвиваються досить швидко, протягом декількох десятиліть. Однак ґрунтовий покрив залишається слабко диференційованим у просторі, незважаючи на виняткову неоднорідність у рельєфі. Це пов'язано з тим, що на початковому етапі формування ґрунтового покриву на техногенних відвалах в умовах північного сходу Росії переважаючий вплив на процеси ґрунтоутворення мають ґрунтоутвірні породи. За своїми водно-фізичними властивостями і складом вони досить однорідні, а їхній провальний тип водного режиму обумовлений значною пористістю. У цих умовах відновлення природної рослинності й ґрунтового покриву в найближчому майбутньому неможливе, оскільки зруйновані й перебудовані початкові зв'язки в педосистемах. Схема відновлення ґрунтів така: подоліти → примітивні ґрунти → слабо дернові малопотужні → малопотужні підбури.

Конструювання ґрунтів. Профіль ґрунтоподібного тіла залежить від способу рекультивациї й вихідних порід, що підлягають рекультивациї. У разі простого вирівнювання з наступним

заростанням зональною рослинністю, зі залісненням або залуженням і проведенням низки агрохімічних прийомів відбувається активний розвиток ґрунтових процесів, характерних для зонального типу ґрунтоутворення. У верхній частині профілю формується гумусовий горизонт, а ґрунтоподібні тіла вже в перші роки після рекультивації характеризуються значною продуктивністю й швидко еволюціонують у малопотужні зональні ґрунти.

Інший спосіб рекультивації пов'язаний з конструюванням ґрунтоподібного тіла з формуванням профілю, що складається з горизонтів, які виконують у ньому різні функції. Характерним прикладом є конструювання ґрунтово-геологічних тіл при рекультивації земель, що сформувалися в процесі відкритого видобутку золота в заплавах річок Північного сходу Росії. Можливі два варіанти конструювання ґрунтоподібних тіл. У першому випадку орний шар формується із розкривних порід (палеоґрунтопородні суміші), які 20-сантиметровим шаром наносяться на ущільнений катком замок із великогалькового відвалу потужністю 10 см. Нижче залягають неущільнені відвали із крупної гальки. Мерзлота починається на глибині 2 м, тоді як у природних умовах влітку в ґрунтових розрізах її виявляють на глибині 20–50 см. Другий варіант від першого відрізняється тим, що орний шар формується із ґрунтово-торфової суміші болотних ґрунтів, складованих у процесі підготовки полігонів для драги. Привертають до себе увагу не тільки особливості будови «штучного» педоліту, але й можливість впливу на тепловий режим педолітів, конструюючи їх так, щоб багаторічна мерзлота перебувала на глибині близько 2 м замість 0,5 м у природних ландшафтах.

Нижче ми пропонуємо деякі результати досліджень з рекультивації земель на Північному Сході Росії, які були виконані під керівництвом І. М. Гоголева.

Модельний рекультивований об'єкт. Дослід закладено в заплаві річки Берельох. За гранулометричним складом розкривні відвали дражного полігону представлені аловієм, який складається із гравію і гальки високого ступеня обкатаності, піску, мулу і глини темно-сірого і темно-жовтого кольорів, при цьому останні містяться в нижніх шарах алювіальної товщі в незначній кількості, а також фрагментів (седиментів) вихідних ґрунтів. За петрографічним складом галька представлена пісковиками, піщано-глинистими сланцями, гранітами темно-вишневого кольору, порфіритами тощо.

У процесі рекультивації відпрацьовані драгою породи (стакерний матеріал) були вирівняні бульдозером і доведені грейдером до вертикальної відмітки, яка перевищувала рівень води в річці на 0,5 м. Потім великофракційні породи були заґрунтовані 20-сантиметровим шаром розкривних порід, ущільнених важкими водоналивними катками до щільності 1,8–2,2 г/см³ з метою утворення водотривкого шару і ліквідації макрошпар у породах, які лежать нижче. На заґрунтовану поверхню наносять ґрунтовий шар, який селективно знятий з полігона, що готувався до розробки.

Унаслідок механічного перемішування генетичних горизонтів зрізаного і переміщеного ґрунту орний горизонт рекультивованого дражного полігону мав такі характеристики: кількість дрібнозему 63,2 %, у тім числі 24,5 % суглинку; склад гумусу 8,4 %, у підорному шарі, який є водотривом, — 3,95 %. Після вапнування реакція ґрунтового розчину нейтральна, підорного — середньокисла; гідролітична кислотність знижена до 2,28 мг-екв на 100 г дрібнозему (на щільності — 16,01 мг-екв). Сума вбирних основ сягала 37,0 мг-екв; завдяки внесеним мінеральним добривам уміст рухомих форм фосфору і калію дорівнює відповідно 47,0 і 102,5 мг на 100 г дрібнозему.

Районованими сортами в Магаданській області були такі кормові однолітні культури: овес, райграс однолітній, жито ярове, горох посівний, горох польовий, віка ярова, гірчиця біла, редька олійна, рапс яровий та деякі багаторічні трави, що характеризуються високою

зимостійкістю, продуктивним довголіттям: стоколос безостий, колосняк сибірський, лисохвіст лучний, пирій безкорневищний, рагнерія, бакманія.

У досліджах вивчено головні прийоми агротехніки вирощування кормових культур на рекультивованих землях на прикладі найбільш пристосованої до місцевих умов культури — вівса посівного, який в області вирощували повсюдно на зеленій корм, силос, сінаж, сіно.

З'ясовано, що вирішальними чинниками у формуванні високих і стабільних врожаїв кормової маси на рекультивованих об'єктах є мінеральні добрива (поживні елементи) і вода (штучне зрошення). Такі прийоми агротехніки, як норми, терміни і способи сівби; час, способи збирання і використання зеленої маси залишаються приблизно в параметрах, що рекомендовані зональною системою землеробства для Магаданської області.

Однією із визначальних умов надійного виробництва кормів на рекультивованих землях є вапнування кислих ґрунтів. Внесення вапна (CaCO_3) по 9–15 т/га дає змогу отримувати прибавку врожаю зеленої маси вівса 43–49 ц. При цьому поліпшується якість корму — загальна поживність у разі внесення 9 т вапна підвищується більше, ніж на 500 кормових одиниць. Це пов'язано з кращим використанням рослинами поживних речовин із ґрунту і особливо із добрив.

На рекультивованому дражному полігоні вивчали вплив мінеральних добрив і вапна на врожайність зеленої маси вівса при використанні в якості орного шару потенційно-родючої суміші і ґрунтового матеріалу, нанесених шаром різної потужності на заґрунтовану розкритими породами поверхню відпрацьованих порід (сталкерні відвали). Із результатів польового дослідження встановлено, що найвища врожайність зеленої маси вівса отримана при нанесенні 30-сантиметрового ґрунтового шару з використанням мінеральних добрив дозою $N_{180}P_{180}K_{120} + \text{CaCO}_3$ (10 т/га) — 113 ц/га. В окремі роки врожайність сягала 142 ц/га.

Необхідно також зауважити, що через розрив капілярного підняття підґрунтових вод до орного горизонту гальково-гравійними матеріалами відпрацьованих драгою порід збіднюється водозабезпеченість рослин. Це вказує на необхідність обов'язкової організації зрошування рекультивованих дражних полігонів [11].

Ґрунтово-географічні дослідження на півдні України. З початком масштабних зрошуваних меліорацій на півдні України виникла потреба ґрунтово-географічного обґрунтування розміщення зрошуваних масивів і подальшого спостереження на цих масивах. Було проведено ґрунтово-географічне районування території і вибрані ділянки стаціонарних спостережень (ДСС): тераси Дунаю і Дністра, вододільні масиви Причорноморської низовини. На цих ділянках крім різноманітних спостережень за впливом зрошення на властивості чорноземів вивчався також вплив зрошення на будову ґрунтового профілю в межах ґрунтових індивідуумів (ГІ) і елементарних ґрунтових ареалів (ЕГА). Проводилось також ґрунтово-меліоративне знімання в Криму.

Виноградівська зрошувальна система (Болградський район). Завдання полягало у дослідженні впливу ґрунтоутворюючих процесів, зумовлених діяльністю людини, зокрема, зрошення, на просторову організацію ґрунтового покриву на топологічному рівні в межах елементарного ґрунтового ареалу. Такі дослідження необхідні для коригування ґрунтових карт, складених ще до початку зрошення.

Для вивчення просторової організації ЕГА була закладена траншея довжиною 20 м. Аналіз морфологічних ознак засвідчив, що траншея закладена в межах ЕГА, який в доагрикультурний період можна було віднести до спорадично-плямистих з гранично-структурними елементами у вигляді чорноземів карбонатних переритих на місці поселень тварин-землеріїв. Аналізуючи положення „кротовин» виявили, що плями гранично-структурних елементів

(ГСЕ) мають діаметр близько 1,5 м. Усього виділено в межах двадцяти метрів траншеї чотири таких плями, що становить 30 % площі ЕґА. Після оранки плямисто-спорадичний ЕґА перетворився в гомогенний ЕґА внаслідок знищення колоній землерийних тварин і нівелювання поверхні.

Природно та антропогенно зумовлена організація ґрунтового покриву ЕґА в сучасних умовах має таку структуру. Подібні елементарні ґрунти за вибраними критеріями (глибина закипання та наявність злитого підорного горизонту) об'єднуються в „педоморфи» (ПМ), які є тілами з подібною будовою ґрунтового профілю за набором генетичних горизонтів. Середній лінійний розмір ПМ становить 2 м і коливається від 1 до 3,5 м. Ділянка траншеї, в межах якої трапляються всі варіанти елементарних ґрунтів (Еґ), — це ґрунтовий простір, який можна визначити як ґрунтовий індивідуум. Лінійні розміри ПМ в цьому випадку становлять у середньому 10 м.

Зрошення водами, мінералізація яких від 1,4 до 2,6 г/л, зумовило докорінну перебудову просторової організації ґрунтового покриву як у межах ЕґА, так і в межах усього зрошувального масиву. Антропогенно зумовлений гомогенний ЕґА перетворюється в слабоконтрастну плямистість чорноземів південних міцелярно-карбонатних зі злитизованими, засоленими та осолонцьованими варіантами. Злитизовані варіанти займають близько 60 % площі та проявляються у вигляді злитого горизонту, що знаходиться в нижній частині орного горизонту. В окремих Еґ вміст увібраного натрію досягає 5 % в горизонті Нр при середньому його вмісті 4,3 %, що наближається до слабосолонцюватих ґрунтів, а сума солей становить в орному горизонті від 0,1 до 0,2 % і близько 0,3 % на глибині 30–50 см, що перевищує їхній вміст на незрошуваних землях [5, 15].

Межиріччя Дніпро–Молочна. Спеціально проведені дослідження щодо виявлення ПМ у степовій і сухостеповій зонах півдня України (межиріччя Дніпро–Молочна) засвідчили, що найбільшими розмірами характеризуються ПМ південних чорноземів вододільних територій. Вирівняна поверхня, винятково однорідні умови зумовили формування ПМ значних лінійних розмірів. Наприклад, морфологічні дослідження на 100-метровій траншеї, розкритій під відвідний колектор, дали змогу встановити, що розміри ПМ становлять 10–12 м.

Цілоком інша картина простежується в подових пониженнях з лучно-чорноземними різного ступеня осолоділими ґрунтами. Характерною особливістю морфологічних ознак цих ґрунтів є їхня значна язиковатість, завдяки чому можна легко виділити ПМ, лінійні розміри яких становлять усього 1,0–1,5 м.

Зрошувальна мережа. Специфічним фактором перетворення СґП в умовах зрошення є зрошувальна мережа — насамперед магістральні та міжгосподарські канали. Дослідження на Північнокримському, Каховському та Інгулецькому каналах засвідчили, що в приканальних зонах формуються специфічні СґП, розвиток яких зумовлений підпором іригаційно-ґрунтових вод приканальних куполів. Характер сучасних ґрунтоутворюючих процесів визначається тут глибиною стояння та хімізмом іригаційно-ґрунтових вод, особливостями їхньої інфільтрації. Характерною особливістю СґП приканальних зон є стріальність: зміна ґрунтів на невеликих відстанях (до 100–200 м) від каналів у міру пониження поверхні купола іригаційно-ґрунтових вод — від болотних і солончаків лучних при РґВ < 1 м до лучно-каштанових (лучно-чорноземних) ґрунтів при РґВ 1–3 м. При незадовільному відтоку іригаційно-ґрунтових вод ґрунти характеризуються значним засоленням [15].

Північно-східне Присивашшя. У межах Присивашсько-Приазовської сухостепової області вивчався сухостеповий солонцевий комплекс на мікрокатені з закладенням траншеї на всю його довжину. За геоморфологічним районуванням цей район знаходиться в межах низьких

приморських рівнин з антропогенним покривом на неогенових, піщано-глинистих відкладах. Облесовані глини на глибині 2,5–3,5 м підстиляються лиманними оглеєними глинами. Грунтові води залягають на глибині 2,6–6,6 м.

Характерною особливістю досліджуваного району є широкий розвиток горбкувато-западинного мікрорельєфу змішаного походження. Деяка вихідна неоднорідність поверхні молодшої пліоценової тераси значною мірою була ускладнена діяльністю землерийних тварин (байбаків і малих ховрашків) у доагрикультурний період. Унаслідок розорювання степів мікрорельєф став практично знівельованим.

Вивчення морфологічних ознак на стінках траншей засвідчило, що вони відзначаються значною варіабельністю на невеликих відстанях. У межах 40-метрового типового відрізка траншеї виділено три ґрунтові відміни, які, відрізняючись на видовому, родовому та типовому рівнях, утворюють 14 просторових виділів (ЕГА). Це засвідчує значну дрібноконтуристність ґрунтового покриву досліджуваної території, в межах якої виділені комплекси лучно-каштанових залишково-солонцюватих і солонцюватих глибокосолончакуватих ґрунтів (52 %) з лучно-каштановими залишково-солонцюватими солончаковими (переритими) ґрунтами (35 %) і лучно-степовими кірковими солончаковими солонцями (13 %). Відмічена чітка залежність потужності гумусового горизонту, глибини залягання горизонтів сольових акумуляцій, їхньої кількості в межах триметрової товщі, ступеня засолення та солонцюватості від форм мікрорельєфу. До виположених ділянок і мікропонижень приурочені лучно-каштанові ґрунти з пониженим заляганням солей (максимум на глибині 180 і 300 см) і залишковою солонцюватістю профілю. На мікропідвищеннях формуються лучно-степові солончакові солонці (на ціліні — кіркові) з горизонтами сольових акумуляцій на глибині 40 см на ріллі й з поверхні — на ціліні. До знівельованих старих ховрашин приурочені „деградовані» (перериті) лучно-каштанові солончакові ґрунти з першим максимумом солей на глибині 40 см без ознак солонцюватості. Під час вивчення траншеї відмічено численні варіації цих ґрунтів за ступенем солонцюватості та засолення.

Отже, неоднорідність ґрунтового покриву північно-східного Присивашся, виявлена на траншеях і катенах, пов'язана з горбисто-западинним мікрорельєфом, неглибоким заляганням ґрунтових солонуватих вод та горизонтів акумуляцій водорозчинних солей та гіпсу. Значний вплив на СГП досліджуваного масиву мала в минулому діяльність ріючих тварин. На сьогоднішній день тут функціонують складні парагенетичні ґрунтово-географічні просторово-часові системи, елементами яких є горбисто-западинний мікрорельєф, який, зумовлюючи особливості перерозподілу опадів і глибини залягання горизонтів сольових акумуляцій, формує сольові профілі ґрунтів, а ґрунтові води, включаючи їхній потускулярний шар, підтримують систему в квазірівноважному стані [1, 5, 15].

Висновки

За 25 років роботи ґрунтово-географічної експедиції кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів під керівництвом професора Гоголева І. М. в Сибіру і Забайкаллі в період з 1967 по 1992 роки було проведено великомасштабне ґрунтове знімання на площі близько 7 мільйонів гектарів земель з укладенням ґрунтових карт, картограм агровиробничих груп, які супроводжували ґрунтові нариси з детальною характеристикою ґрунтів і ґрунтового покриву та рекомендаціями щодо раціонального використання земель у різних природних зонах.

Уперше було проведено детальне дослідження генези і географії сірих лісових ґрунтів з другим гумусовим горизонтом, які в зоні світлохвойних і дрібнолистих трав'янистих лісів (паркового типу) підтайги Приенісейського Сибіру займають близько 44 % площі. Виявлені

основні провінціальні особливості цих самобутніх ґрунтів: надмерзлотне поверхнєве оглеєння, другий гумусовий горизонт і сильна елювіально-ілювіальна диференціація ґрунтового профілю при значному розвитку процесу гумусонагромадження. Обґрунтовано гіпотезу, що другий гумусовий горизонт є реліктом кліматичного оптимуму голоцену.

Уперше для досліджуваної території проведено вивчення структури ґрунтового покриву. Започаткований новий напрям у межах вчення про структуру ґрунтового покриву — топологія ґрунтових ландшафтів. Запропоновані такі методи картографування ґрунтів, як метод катен, полігон-трансект і ґрунтово-екологічних профілів, метод пластики рельєфу, дистанційні методи, які апробовані в процесі вивчення структури ґрунтового покриву Сибіру і Забайкалля, великомасштабного і середньомасштабного картографування ґрунтового покриву.

Проведено дослідження процесів відновлення рослинності ґрунтового покриву на відвалах алювіальної генези після відкритого видобування золота дражним методом. Розроблено рекомендації «Способи рекультивації земель, порушених гірськими розробками, з метою введення їх в сільськогосподарський обіг», які оформлені у вигляді авторського свідоцтва і впроваджені в практику на рекультивованих ділянках.

На півдні України в межах зрошуваних масивів проведено дослідження впливу зрошення на структуру ґрунтового покриву — переважно на рівні елементарних ґрунтових ареалів, що приводить до строкатості ґрунтового покриву за солонцюватістю, засоленням, рівнем ґрунтових вод і проявами заболочення і оглеєння.

Література

1. *Биланчин Я. М.* Особенности структуры почвенного покрова Присивашско-Приазовской сухой степи и тенденции ее эволюции при орошении / Я. М. Биланчин, Е. Н. Красеха // *Физическая география и геоморфология*. — 1987. — Вып.34. — С.89–94
2. *Гоголев И. Н.* Структура почвенного покрова и почвенное районирование Кеть-Енисейского междуречья / И. Н. Гоголев, Е. Н. Красеха // *Почвоведение*. — 1977. — № 9. — С.26–36.
3. *Корсунов В. М.* Почвенный покров таежных ландшафтов Сибири / В. М. Корсунов, Э. Ф. Ведрова, Е. Н. Красеха. — Новосибирск: Наука, 1988. — 167 с.
4. *Корсунов В. М.* Пространственная организация почвенного покрова / В. М. Корсунов, Е. Н. Красеха. — Новосибирск : Наука, 1990. — 200 с.
5. *Корсунов В. М.* Методология почвенных эколого-географических исследований и картография почв / В. М. Корсунов., Е. Н. Красеха, Б. Б. Ральдин. — Улан-Удэ : Изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2002. — 231 с.
6. *Корсунов В. М.* Педосфера Земли / В. М. Корсунов, Е. Н. Красеха. — Улан-Удэ : Издательство Бурятского научного центра СО РАН, 2010. — 475 с.
7. *Красеха Е. Н.* Диагностические признаки серых лесных почв со вторым гумусовым горизонтом Кеть-Енисейского междуречья / Е. Н. Красеха // *Науч. докл. высшей школы. Биолог.науки*. — 1978. — № 7. — С. 18–29
8. *Красеха Е. Н.* Серые лесные почвы со вторым гумусовым горизонтом в системе структуры почвенного покрова междуречья Большой Кети и Енисея: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : спец. 06. 01.03 Почвоведение / Красеха Ерофей Никифорович. — Новосибирск, 1978. — 20 с.
9. *Красеха Е. Н.* Степные катены южного Забайкалья // *Почвенные ресурсы Забайкалья* / Е. Н. Красеха. — Новосибирск, 1989. — С. 12–22.
10. *Красеха Е. Н.* Пространственная организация почвенного покрова Средней Сибири: автореф. дисерт. на соискание ученой степени доктора биол. наук : спец. 03.00.27 Почвоведение / Красеха Ерофей Никифорович. — Новосибирск, 1990. — 40 с.
11. *Красеха Е. Н.* Генетико-географічні дослідження ґрунтів і ґрунтового покриву Сибіру, Забайкалля та Північного сходу Росії / Е. Н. Красеха // Професор Іван Гоголев / Серія «Українські ґрунтознавці». Під ред. проф. С. П. Позняка. — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. — С. 239–283.
12. *Красеха Е. Н.* Почвы подтайги срединного региона Сибири / Е. Н. Красеха, Т. М. Корсунова. — Красноярск : Изд-во Красноярск. ун-та, 1985. — 152 с.
13. *Методические рекомендации по контролю состояния орошаемых черноземов* / [под ред. И. Н. Гоголева]

- / [И. Н. Гоголев, Р. А. Баер, М. И. Гоголев, Я. М. Биланчин, Е. Н. Красеха и др.]. — М., 1989. — 47 с.
14. Позняк С. П. Чинники ґрунтоутворення / С. П. Позняк, Е. Н. Красеха. — Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. — 400 с.
15. Позняк С. П. Картографування ґрунтового покриву / С. П. Позняк, Е. Н. Красеха, М. Г. Кіт. — Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. — 498 с.

Е. Н. Красеха

кафедра географії України,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
ул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

**ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИСЛЕДОВАНИЯ В ОДЕССКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ (К 45-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ КАФЕДРЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И
ГЕОГРАФИИ ПОЧВ)**

Резюме

В статье рассматриваются основные тенденции и достижения в исследовании генезиса почв и пространственной организации почвенного покрова различных регионов России и Украины, которые проводились кафедрой в последние 45 лет. Показаны результаты бредне- и крупномасштабных исследований почвенного покрова средней Сибири, генетических характеристик основных почв. На юге Украины разрабатывались географической основы орошаемого земледелия, исследовались особенности влияния орошения на черноземы на различных уровнях организации почвенного покрова степной зоны.

Ключевые слова: генезис почв, Средняя Сибирь, структура почвенного покрова, орошение черноземов.

E. N. Kraseha

Chair of Geography of Ukraine,
Odessa I.I. Mechnikov National University,
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

**SOIL-GEOGRAPHICAL RESEARCHES AT THE ODESSA UNIVERSITY (TO THE 45
ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF SOIL SCIENCE AND GEOGRAPHY OF
SOILS)**

Summary

The article examines the main trends and achievements in the study of soil genesis and spatial organization of soil in different regions of Russia and Ukraine conducted by the department over the past 45 years. Showing results of medium- and large-scale studies of soil cover of Central Siberia, genetic characteristics of the soils. In southern Ukraine developed geographic basis of irrigated agriculture, especially studied the influence of irrigation on the chernozems on different levels of the organisation of the soil cover of the steppe zone.

Key words: genesis of soils, Central Siberia, the structure of a soil cover, irrigation of chernozems.

УДК 631.445.4 (477)(09)

С. П. Позняк, доктор геогр. наук, професор
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, Львів, 79000, Україна

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ГЕНЕЗИ, ВЛАСТИВОСТЕЙ І ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНОЗЕМІВ УКРАЇНИ

Проаналізовано погляди низки дослідників на генетичну природу та властивості чорноземів України, на їхнє географічне поширення й особливості використання.

Ключові слова: чорноземи, ерозія, морфологія, гумус, карбонати.

Перші згадки про чорний південноруський ґрунт знаходимо в „Слові про родючість землі”, виголошеному 6 вересня 1756 року в Санкт-Петербурзькій академії наук професором ботаніки і натуральної історії І. Х. Гебенштрейтом. Подорожуючи Україною, він бачив землі, наділені великою родючістю, що навіть найбільш недбайливим дають врожаї. Перераховуючи роди земель, він назвав землю „чорну природну, яка утворилася від гниття частин тварин і рослин”. Слово „чорнозем” він не вживав, але „земля чорна” йому ідентичне.

Розвиток науки про чорнозем у XVIII столітті пов’язують з іменем М. В. Ломоносова, який вперше запровадив у літературу термін „чорнозем” і дав йому наукове трактування. В трактаті „Про шари землі”, виданому 1763 року, вчений, розглядаючи питання про матеріальні якості верхнього шару або земної зовнішності, примітив: „Велику частину її займає чорнозем. Його походження не мінеральне, а з двох інших царств природи, з тваринного і рослинного, кожен признає”. Розглядаючи поширення чорноземів, М. В. Ломоносов зауважує, що на земній суші обширні простори займають степи, де трава росте на чорноземі.

Відомий агроном М. Г. Ліванов, який жив і працював у м. Миколаєві, в праці „Про землеробство, скотарство і птахівництво” (1799) дав таке визначення чорнозему: „Чорнозем є рід землі, який утворився від гниття різних рослин і тварин. Перевага цієї землі полягає в тому, що вона вся складена з таких основ, в яких будь-якого роду рослини можуть для себе знайти без всяких перешкод досить поживних соків: через цю причину справедливо можна цю землю назвати матір’ю всіх рослин”.

Вперше появляються відомості про ґрунти південно-західного краю. Тут ґрунти переважно чорноземні, загалом соковиті та родючі, як писав 1813 року П. Куніцький.

Вагомий внесок у вивчення чорноземів зробив відомий мінералог і географ В. М. Севергін, який писав, що в Катеринославській губернії (нині Дніпропетровська область) північна частина має ґрунт легкий, із чорнозему складається, а південна — дещо сухіша, майже степоподібна.

На початку XIX століття важливим у вивченні чорноземів було нанесення на карту південно-східної Європи чорнозему, що було зроблено польським вченим С. Сташіцом.

Середина XIX століття характеризувалася розпалом дискусій з проблем генези чорнозему, що знайшло своє відображення в працях Е. А. Еверсмана, Р. Мурчісона, А. Петцгольда, Е. І. Ейхвальда, Н. Д. Борисяка, Ф. І. Рупрехта, М. Н. Богданова та інших.

Геолог Н. Д. Борисяк висловлювався про болотне первинне походження чорнозему,

додаючи, однак, що після сходження води чорний болотний мул під впливом повітряних змін, нової зеленої рослинності, розпушуючись і мало-помалу переробляючись, перетворюється в справжній чорнозем.

В дискусіях про генезу чорноземів накопичувалися нові матеріали. Військовий географ А. Шмідт визначив потужність чорнозему в Херсонській губернії. Глибина чорнозему, писав він, змінюється від півтора аршина (105 см) до 4 вершків (18 см), більшу потужність він має на рівнинах, які розташовані вище ста сажнів (213 м) над морем, а друга — біля морських берегів, де степи піднімаються на двадцять сажнів (42 м).

Важливу роль у дослідженні чорноземів півдня відіграв А. І. Гроссул-Толстой — бессарабський і херсонський землевласник, агроном і ґрунтознавець, який 1856 року видав опис і карту поширення ґрунтів від Прута до Інгулу, на якій виділені 4 чорноземні смуги, що послідовно змінюються з півночі на південь.

У 1851 році під керівництвом К. С. Веселовського був виданий „Господарсько-статистичний атлас Європейської Росії” з картою ґрунтів, на якій було показано 8 різних ґрунтів, зокрема чорнозем.

Аналізуючи актуальні питання історії українського ґрунтознавства, професор В. І. Канівець констатує, що біля витоків вчення про чорнозем, які передували В. В. Докучаєву і навіть Ф. Й. Рупрехту, стояли професори харківського університету Н. Д. Борисяк та І. Ф. Леваковський [3].

У праці „Про чорнозем”, яка була опублікована 1851 року, Н. Д. Борисяк вперше подає науково обґрунтовану профільно-морфологічну, мінералогічну, хімічну, географічну і агрономічну характеристику чорноземів [1]. Забарвлення чорнозему гагатово-чорне, розсипчаста структура, добра водо- і повітропроникність, високий вміст гумусу (6,95 % горючих речовин). Гумус містить близько 2,5 % азоту, а загалом ґрунт містить 0,17 % азоту і 0,12 % — 0,46 % P_2O_5 . Високий вміст азоту і сприятливі фізичні властивості забезпечують високу продуктивність чорнозему. В мінералогічному складі чорнозем містить кремнезем, глинозем, вапно, оксиди заліза і марганцю. Карбонатність проявляється у вигляді білих карбонатних стяжін — „білозірки”. Детально описує перехідні горизонти чорнозему і характеризує його кротовинність.

Географію поширення чорнозему Н. Д. Борисяк вивчав у Полтавській і Харківській губерніях, на Донецькому кряжі і прилеглих територіях.

На основі проведених досліджень вчений констатує, що чорноземи утворюються під трав'янистою рослинністю і що в лісах чорноземів немає. Під дібровами в цих місцях утворилися сірі лісові ґрунти, на що звертає увагу В. В. Докучаєв пізніше, посилаючись на дослідження Н. Д. Борисяка. Все ж таки Н. Д. Борисяк не полишав думки про утворення чорнозему під гідрофільною рослинністю, в лучних і навіть болотних умовах. Такі погляди на генезу чорноземів спонукали Н. Д. Борисяка до розроблення програми спеціальних досліджень, проте здійснити її йому не вдалося.

Н. Д. Борисяк не оминає питань класифікації і охорони чорноземів. Він виділяє різновиди чорноземів на суглинках, глинах, супісках, на елювії щільних карбонатних порід, а також солонцюваті і мочарні чорноземи.

Аналізуючи вплив водної і вітрової ерозії, розбиті випасом супіщані ґрунти, прояв зсувних процесів, він пояснює причини їхнього виникнення і деякі способи запобігання.

Вагомий внесок у вивчення чорноземів України зроблено І. Ф. Леваковським. Він опублікував дві великі праці „Матеріали з вивчення чорноземів” (1871) і „Деякі доповнення до досліджень над чорноземом” (1888). У цих працях він детально описує історію вчення про чорноземи, їх географію, дає пояснення їх відсутності в Північній Росії. Посилаючись на

Н. Д. Борисяка, підтверджує своїми дослідженнями, що чорноземи не поширені на правих корінних берегах долин рік Харківщини і Полтавщини, де колись були діброви. Він наводить аналіз потужності чорнозему на різних елементах рельєфу, що спричинене зливом і наливом ґрунтової маси, детально описує походження, форми і розміри кротовин, відзначає поширення перехідних ґрунтів. Важливими дослідженнями І. Ф. Леваковського є аналіз методик визначення вмісту гумусу і його складу — водорозчинного, розчинного в лугах чи кислотах. На основі цих дослідів робить висновок про процеси міграції гумусу. Основою класифікації ґрунтів, як і Н. Д. Борисяк, вважає ґрунтоутворну породу і її мінералогічний склад.

Як зазначає В. І. Канівець, роботи Н. Д. Борисяка і І. Ф. Леваковського слугували фундаментом для досліджень чорнозему В. В. Докучаєвим. Імена цих вчених повинні зайняти достойне місце в історії українського ґрунтознавства [3].

В. В. Докучаєв, проводячи дослідження в чорноземній зоні, описав багато ґрунтових розрізів і з 500 відібрав зразки для аналізів. Більшість розрізів було закладено на цілині. Так, в селі Томашівка в маєтку художника барона Мейндорфа за 10–12 км на південний захід від міста Умані (нині Черкаська область) на цілинній селянській луці був викопаний на зовсім рівному місці підвал глибиною 2,7 м. Частина однієї з його стінок (зовсім свіжа) була замальована художником Мейндорфом і описана В. В. Докучаєвим.

За описом В. В. Докучаєва спочатку під дуже щільним дерном (5 см) знаходиться майже зовсім однорідний темно-сірий ґрунтовий горизонт А потужністю 75 см, нижче розташований перехідний горизонт В (потужністю 46 см); все це підстеляється типовим жовтим лесом (С), що містить до 10 % СаСО₃. Переходи між горизонтами дуже поступові. „Це і є один з нормальних випадків будови нашого чорнозему” [2]. Ця фраза надрукована курсивом.

Як зазначає професор І. А. Крупеніков, у горизонті А містилося 5,96 % гумусу і 4,1 % гігроскопічної води, з чого можна зробити висновок, що ґрунт був важкосуглинковим. Звертає на себе увагу безліч кротовин у горизонті В, а також С. Їх В. В. Докучаєв розділив за забарвленням і деякими іншими ознаками на 4 види і всі виміряв по короткому й довгому діаметру. Він надавав кротовинам великого діагностичного значення, оскільки в поблизу розташованих лісових ґрунтах кротовин не було зовсім. Інших деталей будови Томашівського чорнозему не повідомляється. Очевидно, чорнозем був надпотужним і кротовинним. В інших розрізах на околицях Умані на цілині та перелозі кількість гумусу в горизонті А коливається від 4,37 до 5,8 %, потужність горизонтів А+В — від 89 до 109 см. Майже повсюдно відзначалась прекрасна зерниста структура горизонту А і значна кротовинність. Далі на схід аж до Волги гумусованість горизонту А зростала (аж до 12–16 %), проте потужність горизонтів А+В значно зменшувалась. Це знайшло відображення на складеній В. В. Докучаєвим карті „ізогумусових смуг” [5].

У 1877 році В. В. Докучаєв вперше побував у декількох губерніях України. Він добре вивчив чорноземи в Подільській і Херсонській губерніях. Особисті польові дослідження, проведені В. В. Докучаєвим у цих губерніях, і їхній аналіз знайшли своє відображення в „Руському чорноземі”. Наведемо кількість згадувань про чорноземи по губерніях: Катеринославська — 14, Кам'янець-Подільська — 7, Подільська — 16, Херсонська — 22 рази.

В великому додатку з морфологічної і аналітичної характеристики закладених В. В. Докучаєвим ґрунтових розрізів наводяться дані, які мають значний інтерес для порівняння з сучасними і вяснення змін, що відбулися більше ніж за 130 років.

Важлива подія, яка мала величезне значення для розвитку науки ґрунтознавства, відбулася 1889 року на Всесвітній виставці в Парижі на ознаменування 100-річчя Великої французької революції. На цій виставці В. В. Докучаєв експонував колекцію ґрунтів і матеріали,

які супроводжували її — карти, рисунки, таблиці аналізів, друковані видання. Головні типи чорнозему починались чорноземами південно-західного району чорноземної зони: західна частина Катеринославської і Херсонської, південна Подільської, Волинської і Київської, вся Полтавська і сусідні частини Харківської і Чернігівської губерній. Подана характеристика чорнозему: колір темно-бурий, гумусу в середньому 4,5 %, потужність (А+В) — 80–85 см, максимум 1,5 м, підгрунтя — супіщаний лес.

Зазначимо, що розміщення колекції в Парижі і нагляд за нею взяв на себе В. І. Вернадський, який перебував на той час в тривалому науковому відрядженні у Франції [4].

Виключно велику роль у розвитку науки ґрунтознавства відіграла Полтавська ґрунтово-географічна експедиція, яку очолив В. В. Докучаєв. На Полтавщині він з великою деталістністю вивчив чорноземи більш південного вигляду. Зауважимо, що моноліти полтавського чорнозему є в обласному краєзнавчому музеї м. Полтави. В дубових лісах Полтавщини В. В. Докучаєв відкрив новий самостійний тип сірих лісових ґрунтів і склав дві карти: сучасних лісів губернії і її „древніх лісів” за поширенням сірих ґрунтів на ріллі. Глибокі дослідження на Полтавщині дали змогу вченому виділити на схилах „горові чорноземи”, на терасах рік — „долинні чорноземи”, а на річкових заплавах, серед лучних ґрунтів, часто траплялися солонці.

Географія досліджень чорнозему В. В. Докучаєвим охоплює і „найзахідніші” в Росії чорноземи Бессарабії, які є карбонатними, що відкрило шлях дослідженню ґрунтів чорноземного типу ще далі на захід в Придунайські країни — Румунію, Болгарію, Словаччину, Угорщину, Боснію і Герцеговину, Сербію і навіть до східної рівнинної сухої частини Австрії.

Після В. В. Докучаєва в південно-західній частині чорноземної смуги цікаві дослідження чорноземів та інших ґрунтів були проведені О. Г. Набоких — професором Новоросійського (нині Одеського) університету. Важливого значення в характеристиці чорноземів він надавав ступеню карбонатності (кількість карбонатів, глибина залягання), цікавився характером і рівнем придатності чорноземів для вирощування винограду.

Важливу роль відіграв „Хотинський острів” чорноземів, який на ті часи примикав безпосередньо до Австро-Угорщини, а точніше Галичини, яка входила до складу Австро-Угорської імперії. Австрійський вчений Леопольд Бубер продовжив цей острів на північ вздовж долини р. Дністра. В 1910 році він видає в Берліні досить об’ємну книгу „Галицько-подільські чорноземи, їх утворення і природні властивості” (німецькою мовою) [8].

Автор повно і об’єктивно висвітлює погляди багатьох вчених, починаючи з М. В. Ломоносова, цитує праці В. В. Докучаєва та інших дослідників чорноземів. Широкому загалу українських ґрунтознавців праці Л. Бубера практично невідомі. В „Історії ґрунтознавства” І. А. Крупеніков згадує про доробок цього вченого, який перший дослідив чорноземи Галицького краю [6]. Ареали чорноземів Галичини і Поділля, які досліджував Л. Бубер, розташовані в межах сучасних Тернопільської, Львівської та Івано-Франківської областей України [7].

За дослідженнями Леопольда Бубера, галицький чорноземний край є природним продовженням русько-подільських чорноземів. Гідрологічна структура території, а також її кліматичний характер і геологічна природа є, на думку автора, основними причинами утворення чорноземів Галичини та Поділля. Важливу роль відіграє і ксерофітна флора.

Великого значення Л. Бубер надавав морфологічним особливостям галицько-подільських чорноземів, зокрема забарвленню як одній з найважливіших морфологічних ознак чорноземів. Забарвлення ґрунту тісно пов’язане з вмістом у ньому органічної речовини. На основі забарвлення Л. Бубер згрупував чорноземи на такі: дуже багаті на гумус „бездоганні” чорноземи; чорноземи, що перебувають на стадії розпаду органічних часток внаслідок знеліснення

чи сучасного окультурення; сірі або темно-коричневі ґрунти, на місці яких колись були ліси, що перебувають на наблизеній до процесу дегуміфікації стадії.

Л. Бубер відзначав важливу роль карбонатів у процесі утворення чорноземів. Галицькі чорноземи мають низький вміст карбонатів кальцію у верхніх горизонтах. Бідні на карбонати горизонти мають найтемніше забарвлення. Зі зростанням вмісту карбонатів забарвлення горизонтів світлішає. Цей важливий морфологічний зв'язок полягає в тому, що спостерігається обернена залежність між вмістом карбонатів кальцію і кількістю гумусу.

Дослідження Л. Бубера засвідчили, що лес сам собою не міг спричинити утворення чорнозему, проте наявність у ньому карбонатів зумовлювала інтенсивне розкладення органічних решток і закріплення органічної речовини. Завдяки фізичному покращенню змішаного з гумусом лесового матеріалу зростає утворення органічної речовини до певної межі. Подільські чорноземи мають високий вміст пилу, що дає змогу пояснити явище злипання ґрунту.

Залишки давніх чорноземів, що збереглися на цій території, є дуже рідкісним явищем. Вони зберегли свої бездоганні якості, оскільки не зазнали заліснення чи вирощування сільськогосподарських культур.

Порівняння результатів колишніх досліджень і сучасних мають важливе значення для оцінки стану чорноземів Галичини та Поділля і простеження спрямованості процесів у чорноземах.

Література

1. *Вергунов В. А.* Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки / В. А. Вергунов. — К. : Аграрна наука, 2006. — 492 с.
2. *Докучаєв В. В.* Русский чернозем. СПб-1883 / В. В. Докучаев // Сочинения. — Т. III. — М.-Л., 1949. — 376 с.
3. *Канівець В. І.* Актуальні питання історії українського ґрунтознавства / В. І. Канівець // Агрохімія і ґрунтознавство. — Кн. 1. — К., 2006. — С. 58–64.
4. *Крупеников И. А. В. В.* Докучаев в Бессарабии / И. А. Крупеников. — Кишинев, 1996. — 116 с.
5. *Крупеников И. А.* Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения / И. А. Крупеников. — Кишинев : Pontos, 2008. — С. 24–25.
6. *Крупеников И. А.* История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней) / И. А. Крупеников. — Москва : Наука, 1981. — 328 с.
7. *Позняк С. П.* Генеза, властивості, використання чорноземів Галичини і Поділля (до 100-річчя праці Леопольда Бубера „Галицько-Подільські чорноземи“) / Степан Позняк, Лілія Мазник // Історія української географії. — Тернопіль, 2011. — Вип. 22. — С. 96–100.
8. *Buber L.* Die galizisch-podolische Schwarzerde, ihre Entstehung und naturliche Beschaffenheit / Leopold Buber. — Berlin, 1910. — 201 p.

С. П. Позняк

кафедра почвоведения и географии почв,
Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. Дорошенко, 41, Львов, 79000, Украина

**ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕЗИСА, СВОЙСТВ И
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ УКРАИНЫ**

Резюме

Проанализированы взгляды ряда исследователей на генетическую природу и свойства черноземов Украины, на их географическое распространение и особенности использования.

Ключевые слова: черноземы, эрозия, морфология, гумус, карбонаты.

S. P. Pozniak

Department of soil science and geography soil
Ivan Franko Nation University of Lviv
st. Doroshenko, 41, Lviv, 79000, Ukraine

**HISTORICAL ASPECTS OF STUDYING GENESIS, PROPERTIES AND USING OF
UKRAINIAN CHORNOZEMS**

Summary

The views of some investigators about the geography of their spreading and the peculiarity of their using have been analyzed. The development of scientific ideas in the historical aspect about genesis, properties and composition of chernozems has been examined. The state of investigation of the chernozems in Ukraine, the payment of Ukrainian soil-scientists in the investigation of genesis, properties and using of chernozems has been characterized.

Key words: chernozems, erosion, morphology, humus, carbonates.

УДК 631.413.2

В. І. Михайлюк, доктор геогр. наук, професор
кафедра земельного кадастру,
Одеський державний аграрний університет,
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, 65012, Україна

ЗЛИТОМОРФНІ ҐРУНТОВІ ЧАСОВІ КАТЕНИ І СОЛЬОВИЙ РЕЖИМ ҐРУНТІВ ЗАПЛАВ РІЧОК ПІВДЕННОГО ЗАХОДУ УКРАЇНИ

Характеризується морфологія, склад ґрунтового вбирного комплексу і сольовий режим потенційно-злитих ґрунтів і злитоземів.

Ключові слова: меліорація, злитоземи, сольовий режим ґрунтів.

Вступ

Для ефективного використання земель та управління земельними ресурсами, розвитку земельного ринку необхідно мати у своєму розпорядженні надійну і достовірну інформацію про стан ґрунтів, особливо ґрунтів меліоративного фонду — зрошуваних і осушених земель. Випрямлення річищ і будівництво дренажних систем у 60–80 рр. ХХ ст. у заплавах малих і середніх річок півдня України мали за мету (у тому числі) зміну водно-сольового режиму ґрунтів для залучення їх у сільськогосподарське виробництво. Осушення і культур-технічна меліорація, перш за все, поліпшили просторові характеристики земельних угідь і підвищили ефективність сільськогосподарських робіт. У той же час дослідження засвідчили різну спрямованість ґрунтово-меліоративних процесів і невелику ефективність меліоративних заходів на широких заплавах середніх річок Причорномор'я у межах південного Степу [1–3]. Найбільш складними умовами характеризуються масиви колишніх заболочених заплав із численними старицями, рукавами річок, болотами; їх осушення в посушливих умовах призвело до активізації процесів засолення і злиотоутворення. У свою чергу, алювіальні злитоземи, що розвиваються при специфічному (літогенному) типі водного режиму, виявилися досить інертними ґрунтами у відношенні зміни їхнього сольового режиму.

Методика досліджень

У даній роботі наводяться результати дослідження ґрунтів, що складають так звану “злитоморфну ґрунтову часову катену” — елементарну ґрунтово-географічну одиницю, яка дозволяє проводити діагностику лабільних ґрунтових тіл і аналізувати еволюцію ґрунтів. Спостереження ведуться з 1979 року на ключ-ділянках стаціонару “Когильник” (дренована у 1978–1980 рр. заплава пониззя р. Когильник). Злитоморфна ґрунтова часова катена (ГЧК) об'єднує парагенетичні потенційно злиті ґрунти і злитоземи. До перших належать глейоземи мулувато-глейові та злито-криптоглейові потужні глинисті, що з тих чи інших причин піддаються осушенню і еволюціонують у злитоземи.

Результати досліджень

Запропонована модель злитогенези передбачає глибоку трансформацію гідро-, літо- і геоморфологічних характеристик гідроморфних ландшафтів степової зони та формування

характерних ґрунтів — злитоземів із специфічним водно-сольовим режимом [1]. Формування злитоземів у зв'язку з аридизацією долинних ландшафтів (у тому числі при штучному дренаванні заплавл річок), — це поліфазний процес, передумовами якого є монтморилонізація порід з подальшим виникненням так званого “літогенного” водного режиму, що обумовлює самоекранування ґрунтів від ґрунтових вод (створення псевдоавтоморфних умов) і розвиток елементарного ґрунтового процесу (ЕГП) злитизації.

Фізико-механічна концепція ЕГП злитизації пояснює природу злитості специфічним процесом спрямованої зміни вихідної мікробудови ґрунтів — збільшенням щільності енергії когезії при мікроструктурній за рахунок масового формування пакетів орієнтованих глин. При цьому ЕГП злитизації диференціюється з виділенням стадій субзлитості (зворотне посилення сили щеплення і цементації ізотропної ґрунтової маси) і типової злитості (подальше незворотне ущільнення при формуванні анізотропної ґрунтової маси з орієнтованими глинистими мінералами).

За даними морфологічних досліджень горизонти глейоземів мулуватих, що знаходяться у водонасиченому стані, виявляють своєрідні ознаки. Їхня основа являє собою гомогенізовану, слабо шпарувату органо-мінеральну масу, у якій рівномірно включені напіврозкладені й обвуглені рослинні рештки і невеликі агрегати дрібнозернистого кальциту. Горизонти (ґрунти), що характеризуються періодичними змінами вологості й окисно-відновного режиму, мають виражену тенденцію до втрати гомогенної будови і набувають структури розтріскування з дрібними (0,1–0,5 см) блоками. Їх ґрунтова маса складається з мікрозон сильно- і слабо-окарбонатованої плазми, суцільних виділень дрібнозернистого кальциту в основі й по пустотах, скупчень гіпсу та легкорозчинних солей. Прикладом є розріз 33, закладений у пересихаючій стариці гирла р. Когильник навпроти м. Татарбунари, яка густо поросла очеретом звичайним.

G1 0–3 см. Глейовий: мокрий, темно-сірий із брудно-зеленуватим відтінком, глинистий, крупкуватої структури, перемішаний із рослинними рештками різного ступеня розкладання. Перехід різкий.

G1, k,s 3–10 см. Глейовий: мокрий, строкатий: сизо-сірий із чорними плямами (50 % площі) і прошарками сірого алювію (5 %). Глинистий, мається, може розпадатися на грубозернисті окремоті. Багато коренів очерету, зустрічаються обвуглені (чорні) рослинні рештки, карбонатні новоутворення у вигляді дрібних крапок, при підсиханні на стінці проявляються легкорозчинні солі. Перехід не виражений, межа умовна.

GB 10–50 см. Глейовий гідротроїтовий: мокрий, чорний з оливковим відтінком, глинистий, безструктурний, мається, багато коренів болотної рослинності, у тому числі обвуглених. Відчувається запах сірководню. Устояний рівень ґрунтових вод — 20 см. Закипання слабке з поверхні.

Мікроморфологічна характеристика:

G1 3–10 см. Бурувато-сірий, пухко-губчатий. Агрегати здебільшого відокремлені, плазмові, за розмірами змінюються від 0,4 до 5 мм. Переважають міжагрегатні шпари, тріщино-клиноподібної форми, розміром 0,07–0,3 мм. Гумусований слабо і нерівномірно. Гумус червонясто-бурий: колоїдно-дисперсний, із невеликою локалізацією уздовж шпар, і пластівчастий, утворює окремі згустки. Дуже багато вуглеподібних зернистих, розміром 0,004–0,03 мм, рослинних решток. Зрідка первинні мінерали (кварц), розміром 0,01–0,4 мм. Глиниста маса сильно завапнована. Вапно (мікрозернистий кальцит) локалізоване; багато карбонатних новоутворень у вигляді довгих жил, що заповнюють вузькі тріщини. Багато утвореного на місці гіпсу у вигляді окремих веретеноподібних кристалів.

GB 10–20 см РЕМ. Ущільнений із дрібноагрегаційною будовою, нерухомою плазмою і

хаотичним (без орієнтації) розташуванням глинистих часток. Відрізняється великою кількістю біолітів (діатомових водоростей) і сольових новоутворень у вигляді об'ємного кальциту в порах і агрегатів кальциту з новоутвореннями заліза.

GB 20–25 см. Бурувато-сірий, компактної мікробудови, плазмований, не структурований. Пустоти рідкісні, округлої форми. Гумус червоно-бурий у формі пластівчастого гелю. Багато вуглеподібних рослинних решток, розміром 0,007–0,05 мм. Скелет представлений в основному гострокутним кварцовим пилом. Безладно орієнтовану глинисту масу інтенсивно інкрустує дрібнозернистий кальцит.

Процеси злитоутворення слід відносити до елементарних ґрунтових процесів із так званим «коротким характерним часом». Так, осушенні болотні солончакові глинисті ґрунти (за ґрунтовою картою 1975 року) уже через 11 років мали характерні мікроморфологічні ознаки типових злитих ґрунтів — злитоземів структурно-монолітних. На їх «болотне походження» вказували тільки наявність у профілі нерозкладених кореневищ болотної рослинності (розріз 18, що характеризує вторинні злитоземи структурно-монолітні, закладений на розораному зниженні колишнього очеретяного болота в центральній заплаві пониззя р. Когильник навпроти м. Татарбунари):

Vs 0–15 см. Злитий. З поверхні (0–3 см) мульча із порохувато-дрібнозернистої темно-сірої ґрунтової маси. Нижче темно-сірий, глинистий, крупкувато-брилуватий, у сухому стані окремоті дуже тверді. По ходах коренів і на поверхні агрегатів жилки, плівки і крапки легкорозчинних солей. Перехід поступовий.

Vs,f/q 15–50 см. Злитий. Чорний із бурувато-оливковим відтінком, глинистий, злитий, грубобрилуватий. У вологому стані розпадається на щільні зернисті окремоті з глянцевиими гранями. Багато прожилок легкорозчинних солей. Зустрічаються нерозкладені кореневища й цибулини болотної рослинності. Перехід поступовий.

Vs,f/q 50–100 см. Злитий. Темно-сірий із рівномірним оливковим відтінком (блиском), глинистий. У сухому стані розтріскується з утворенням злитих тумбоподібних окремотей, у мокрому — грузлий з неявно вираженою зернистою структурою. На розломі масний блиск. Зустрічаються прожилки легкорозчинних солей, крапкові скупчення вуглекислого вапна.

Мікроморфологічна характеристика:

Vs 20–25 см. Бурій із пилувато-плазмовою елементарною мікробудовою. Пористий (40 %), але в основному суцільної будови. Пори у вигляді замкнутих складних тріщин в основі; крупні (1–3 мм) пори складні, гіллястої будови, «розбивають» шліф на блоки 2–3 см. Гумус жовто-бурий, високодисперсний з окремими темно-бурими пластівцями, що нерівномірно просочують як окремі агрегати, так і різні зони ґрунтової маси. Багато рослинних решток різного ступеня розкладення і просочення залізом, багато вуглеподібних часток розміром 0,0001–0,01 мм. Глина із чітким волокнистим орієнтуванням по окремих зонах — на периферії і рідше усередині агрегатів, вздовж первинних мінералів. Скелет представлений в основному кварцовим пилом (< 0.01 мм).

Уявлення про специфічну морфологію злитоземів алювіальних структурно-монолітних солончакових дає опис розрізу 14, закладеного на осушеному масиві пониззя р. Когильник на дні сухої стариці, що має ширину біля 50 м і відносно заглиблення 1 м:

Vs 2–20 см. (0–2 см — дернина). Злитий. Свіжий, темно-сірий, зернисто-стовбчастої структури, глинистий, щільний. При підсиханні злитий, грубостовбчастий. Зрідка на гранях агрегатів іржаві крапки. Деякі шпари заповнені невеличкими прожилками легкорозчинних солей. Перехід дуже поступовий, межа умовна.

(*РЕМ: 1000–3000X*). Одноманітний, біологічно не активний (зрідка грибні гіфи), компактного складення. Спостерігається чітка зональна орієнтація глинистих мінералів, особливо уздовж шпар із великим захопленням внутрішньої частини ґрунтової маси. По стінках шпар елементи переміщення глин. Новоутворення представлені правильними кристалами кальциту на тлі його аморфних виділень.

Vs,f/q 20–60 см. Злитий. Свіжий, темно-сірий до чорного, глинистий. Сухі структурні окремісті крупнопризматичні, сірі розламуються на зернисті з блискучими глянцевиими гранями. Блиск граней зникає при підсиханні. Тріщини шириною 2–3 см. Зустрічаються темно-бурі і чорні залізо-марганцеві конкреції і плями, багато прожилок легкорозчинних солей із максимумом на глибині 25–45 см. Тут вони заповнюють практично всі біопори і, рідше, тріщини. Перехід поступовий, межа умовна.

(*РЕМ 200–6300X*). Маса не структурована, дуже щільно упакована, із локально орієнтованою глиною. В середині окремих “блоків розтріскування” й уздовж шпар глинисті лусочки стикаються площинами, їхня орієнтація узгоджена й має хвилястий вигляд (за всіма ознаками через здавлювання). Пори у вигляді пустот між безладно орієнтованими частками й у вигляді шпар-тріщин, що повторюють напрямки орієнтації глини. Новоутворення з кубоподібного гіпсу в пустотах.

Vs,fq 60–90 см. Злитий криптоглейовий. Мокрий, темно-сірий із сизим відтінком, глинистий, складається із зернистих структурних окремістей, що мають грані з жирним блиском. У сухому стані злегка сіріє і цементується, створюючи дуже щільні крупнобрилуваті (тумбоподібні) окремісті. Багато чорних залізо-марганцевих, розміром 1–4 мм, нодулів, зрідка прожилок легкорозчинних солей, багато дрібок вуглекислого вапна (0,3–2 мм) і гіпсових солюан. Перехід поступовий.

Основними незадовільними властивостями ґрунтів злитоморфної ГЧК в північно-західному Причорномор’ї, крім, звичайно, фізичних властивостей, є високий вміст легкорозчинних солей і підвищений вміст обмінних магнію і натрію.

Злитоземі із глинистим гранулометричним складом, у тому числі утворенні при осушенні «болотних» відмін, відносяться до ґрунтів із найбільш високою ємністю катіонного обміну. Сума обмінних основ у злитоземах коливається в межах 35–60 мг-екв/100 г ґрунту. У ґрунтовому вбирному комплексі ґрунтів натрій-іон займає 5–15 % від суми обмінних основ у верхніх і 20–25 % у середніх горизонтах. Співвідношення у злитоземах увібраних Mg^{2+} до Ca^{2+} у верхній частині гумусового горизонту близьке до 1, а в нижній частині — 1,1–1,2. Це дещо менше, ніж у більш «молодих» злитоморфних ґрунтах (осушених болотних) і, можливо, зумовлено зміною складу солей на користь кальцієвих при «виході» ґрунтів із болотної стадії ґрунтоутворення. Уже в субзлитих ґрунтах (розріз 18) співвідношення $Ca : Mg : Na$ легкорозчинних солей дорівнює приблизно 1,0 : 0,6 : 1,8. З цієї причини підвищену кількість обмінного магнію, що спостерігається в злитих ґрунтах, можна вважати реліктовою.

Аналізуючи сольовий режим ґрунтів в цілому, можна зробити висновок, що на початковому етапі осушення глинистих глейоземів їх сольовий баланс характеризується як баланс вторинного засолення із підняттям сольового максимуму, а в подальшому, при придбанні ґрунтами ознак злитості, як урівноважений з опусканням сольового максимуму (рис. 1).

У природних умовах виражена акумуляція солей у профілі глейоземів мулуватих потужних глинистих, які є початковою стадією злитоморфних ГЧК, відбувається тільки у поверхневому, що пересихає влітку, горизонті. Водонасичені горизонти містять звичайно

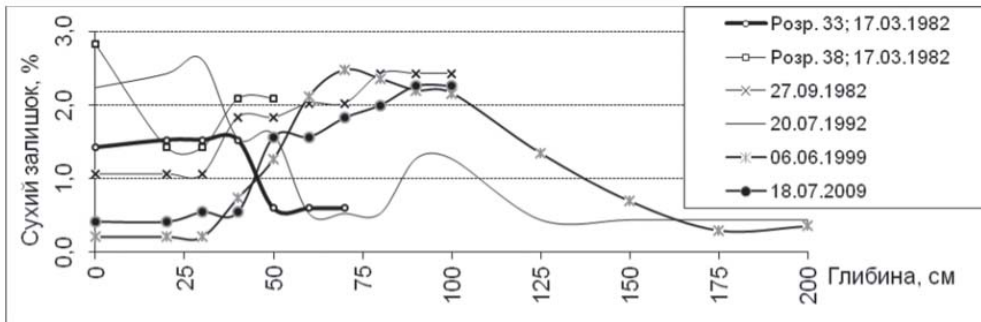


Рис. 1. Динаміка вмісту солей в осушених у 1980 році глейоземах мулуватих (ключ-ділянка 38)

0,4–0,6 % легкорозчинних сполук. Припинення тривалого затоплення поверхневими водами, але зберігання тривалого перезволоження з утворенням верховодки через важкий гранулометричний склад, посилює процеси соленакопичення. У початковий період осушення глейоземів мулувато-глейових потужних величини сезонної акумуляції солей можуть досягти в поверхневих горизонтах значень 2,5–2,8 при вмісті солей біля 1,5–2,5 %. Особливо інтенсивне соленакопичення відзначається в квітні-травні при інтенсивному випаровуванні верховодки, що може залягати на глибині 30–40 см. Двадцятилітня, а також із більшим терміном дія осушувального режиму сприяє стабілізації сольового профілю субзлитих, а надалі і злитих ґрунтів. На 20–30-й рік після осушення глейоземів мулуватих потужних він своєю формою нагадує розподіл солей у типових злитоземах: із поверхні і до глибини 25–30 см міститься незначна кількість легкорозчинних сполук (0,2–0,4 %) при слабкій сезонній акумуляції солей; сольовий максимум займає середній (50–125 см) прошарок ґрунтів; у глибоких прошарках, аж до водоносного горизонту з напірними ґрунтовими водами, стійко низький вміст солей — біля 0,5 %. Ця особливість є досить суттєвою, так як після інтенсивного вторинного засолення в перші роки осушення «болотних» глинистих ґрунтів вони надалі, уже в стані злитих (злитоземів структурно-монолітних), «консервують» сольові маси у профілі.

Алювіальні злитоземи вирізняються достатньо стабільними запасами солей, у тому числі й в умовах штучного дренажу території (рис. 2). Прямовисні переміщення сольових мас пов'язані тільки із сезонною динамікою зволоження верхньої частини профілю; у посушливу

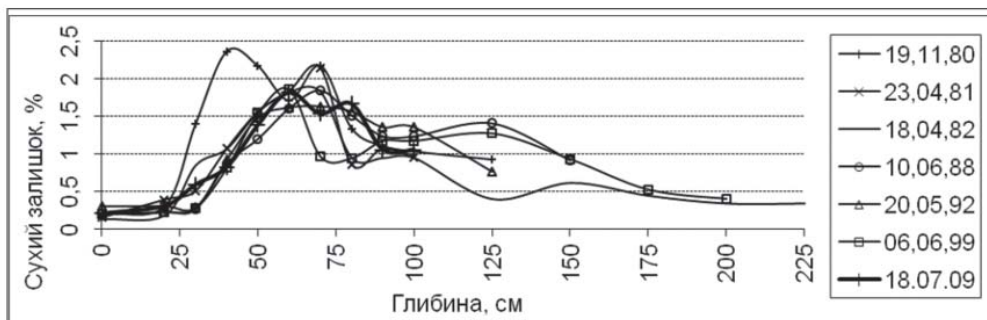


Рис. 2. Динаміка вмісту легкорозчинних солей у злитоземах структурно-монолітних (ключ-ділянка 14)

пору року соленагромадження у поверхневих горизонтах відбувається за рахунок витрати води з верховодки, що типова для ґрунтів; в осінньо-зимовий період частина солей (переважно хлоридів) із верхніх горизонтів виноситься й акумулюється в середніх шарах. Під верховодкою у зоні стабільної вологості сезонна акумуляція солей не виражена і у багаторічному циклі їхні запаси тут відносно незмінні.

У зв'язку з особливими рисами так званого «літогенного» водного режиму злитоземів [1], для яких ґрунтові води не є чинником засолення, виникає питання про джерело значної кількості солей у їхньому профілі. На наш погляд, суттєвим фактором соленагромадження у злитоморфних ґрунтах є латеральний солеперенос. Злитоземі, займаючи здебільшого осушені стариці і накопичуючи принесені бічним відтоком солі, мають здатність їх утримувати через безстоківий характер місць і відсутність умов промивання. Проте очевидно, що значний вміст солей у злитих ґрунтах може бути і реліктовою ознакою, яка віддзеркалює інтенсивне соленагромадження на ранній — болотній стадії злитоморфної ГЧК.

Висновки

1. Злитоморфними ґрунтовими часовими катенами є ряд потенційно злитих ґрунтів і злитоземів, що займають акумулятивні урочища заплав і дельт річок північно-західного Причорномор'я. Потенційно-злитими є глейоземі мулувато-глейові та зліто-криптоглейові потужні глинисті ґрунти, що при осушенні набувають ознак злитості і еволюціонують у злитоземі структурно-монолітні. Ареали злитоморфних ґрунтів в умовах інтенсивного соленагромадження в заплавах річок є геохімічними бар'єрами водорозчинних сполук і їхній сольовий режим може бути визначений як накопичувальний, у тому числі на стадії злитих ґрунтів слабопульсаційний із формуванням переважно ілювіально-акумулятивних сольових профілів.

2. Ґрунтовий моніторинг впродовж 30 років засвідчив, що дренавання заплав з обвалуванням русла річок не змінює водно-сольовий режим злитоземів алювіальних, і він визначається «внутрішніми» особливостями ґрунтів, що полягають в слабкому впливі ґрунтових вод на ґрунти через здатність потужних набрякаючих глин екранувати поверхневі горизонти, можливості засолення в результаті латерального солепереносу, контрастному режиму зволоження з утворенням верховодки і періодичним глибоким пересушенням верхньої частини профілю.

Література

9. Михайлюк В. І. Ґрунти долин річок північно-західного Причорномор'я: екологія, генеза, систематика, властивості, проблеми використання / В. І. Михайлюк. — Одеса : Астропринт, 2001. — 340 с.
10. Пекаторос Л. Г. О мелиорации почв пойм малых рек южной части междуречья Дунай–Днепр / Л. Г. Пекаторос // Почвоведение, 1968. — № 12. — С. 95–104.
11. Пекаторос Л. Г. О мелиорации засоленных почв пойм и дельт рек западной части Причерноморской низменности / Л. Г. Пекаторос // Почвоведение, 1970. — № 10. — С. 90–99.

В. И. Михайлюк

кафедра земельного кадастра,
Одесский государственный аграрный университет,
ул. Пантелеймоновская, 13, г. Одесса, 65012, Украина

СЛИТОМОРФНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ВРЕМЕННЫЕ КАТЕНЫ И СОЛЕВОЙ РЕЖИМ ПОЧВ ПОЙМ РЕК ЮГО-ЗАПАДА УКРАИНЫ

Резюме

Характеризується морфологія, склад ґрунтового поглинаючого комплексу і сольовий режим потенціально-слитих ґрунтів і слитоземів. Из-за специфических особенностей водного режима возможна «консервация» солей в профиле при осушении почв.

Ключевые слова: мелиорация, слитоземы, сольовий режим ґрунтів.

V. I. Mikhaylyuk

Department of Land Cadastre,
The Odessa state agrarian university,
Panteleymonovska st., 13, Odessa, 65012, Ukraine

SOLIDMORPHIC SOIL-TIME CATENA AND SALT REGIME OF SOILS FLOODPLAINS SOUTH-WEST OF UKRAINE

Summary

Characterized by morphology, composition of the soil absorbing complex and salt regime of potential-solid soils and solid-soils. Because of the peculiarities of water regime possible «conservation» of salts in the soil profile, which are drained.

Keywords: melioration, solid-soils, salt regime of soils.

УДК [631.48+581.9] : 551.43 : 552.1 (210.7) (262.5) (477.74)

Я. М. Біланчин, канд. геогр. наук, доцент
А. О. Буяновський, ст. викладач
І. В. Леонідова, аспірант
І. А. Орлик, студент
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ОРОЛІТОЛОГІЯ ПОВЕРХНІ О. ЗМІЇНИЙ, ЇЇ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ТА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ҐРУНТОВО- РОСЛИННОГО ПОКРИВУ

Висвітлено матеріали вивчення впливу рельєфу о. Зміїний, глибини залягання від поверхні щільних силікатних (кислих) порід та потужності і кам'янистості кори їх вивітрювання на формування і просторові відмінності ґрунтово-рослинного покриву. Встановлена визначальна роль у його формуванні та просторовій диференціації оролітологічної будови поверхні острова.

Ключові слова: острів Зміїний, щільні силікатні породи, геоморфно-гіпсометричні рівні поверхні, кора вивітрювання, ґрунтово-рослинний покрив.

Вступ

Загальновизнана важлива роль оролітології поверхні в утворенні ґрунтів і ґрунтового покриву (педосфери) території, зокрема на місцевому рівні організації [4, 6, 7, 11 та багато ін.]. Ще В. В. Докучаєв говорив про «топографію ґрунтів», зумовлену впливом «геологічних і рельєфних умов» місцевості [6, с. 147]. Рельєф як перерозподілювач вологи та продуктів вивітрювання і ґрунтоутворення на земній поверхні є одним із визначальних чинників формування неоднорідності ґрунтового покриву та його структури, зокрема потужності ґрунтово-підґрунтової товщі, морфології, речовинно-хімічного складу і властивостей ґрунтів. Найбільш виразно це простежується на територіях з розвиненим мезо-, мікро- і навіть нанорельєфом. При цьому геоморфна диференціація ґрунтового покриву може посилюватися чи ослаблюватися впливом порід геологічної будови поверхні в залежності від їх пухкості-щільності, мінералогічного, хімічного і гранулометричного складу, потужності та глибини перероблення порід кори вивітрювання тощо. У кожному з цих випадків ґрунтоутворна роль порід може суттєво різнитись — від рівня різновиду (відміни) до рівня роду і навіть типу ґрунтів [5, 11, 12].

Щодо рослинного покриву території: у формуванні його стану і продуктивності провідною є роль як ґрунтового субстрату, так й оролітології поверхні. І частіше говорять про «ґрунтово-рослинний покрив» території — взаємозалежний і взаємозумовлений у своєму розвитку і функціонуванні, а сумісно — суттєво залежний від оролітології поверхні. Оролітологія як чинник формування та диференціації ґрунтово-рослинного покриву (ГРП) і стала об'єктом нашого дослідження в специфічних умовах о. Зміїний.

Острів Зміїний — куполоподібне тектонічне підняття в межах північно-західної акваторії Чорного моря, складене щільними силікатними (кислими) породами значної міцності [10].

Кора вивітрювання малопотужна — від 1–5 до 20–30 см, рідко до 40–50 (70) см на підніжжях схилів та днищах улоговин, некарбонатна, кам'янисто-щебенювата. Щільні породи практично повсюдно виходять на денну поверхню, займаючи від 5–10 до 30–50 % і більше площі.

Поверхня острова характеризується певною неоднорідністю рельєфу [3, 8–10]. Центральна вершинно-вододільна зона гребенеподібного плато змінюється гіпсометрично нижчим рівнем схилів ухилом до 3–5(6)°. Схили західної і північної експозицій дещо кращого атмосферного зволоження порівняно із схилами східної і південної експозицій [10]. Гіпсометрично нижче зони схилів виділяються рівні делювіально-акумулятивних підніжжів та днищ улоговин, фрагментарних давніх морських терас, узбережних крутосхилів і скельних урвищ. Всі геоморфно-гіпсометричні рівні острова ускладнені різними формами мікро- і нанорельєфу, а схили північної експозиції — ще й улоговинами відносною глибиною від 1–3 до 5–7 м. Рівнево-геоморфні відмінності поверхні острова є причиною просторового перерозподілу вологи, формування поверхневого і підґрунтового стоку, а відповідно й потоків міграції та акумуляції речовин і хімічних елементів від гіпсометрично вищих до нижчих рівнів поверхні. Цим зумовлюються територіально-рівневі відмінності ландшафтно-геохімічного середовища та ГРП острова [9].

Територія о. Зміїний — це унікальний куточок південностепової підзони із чорноземними ґрунтами [10]. ГРП тут локально фрагментарний, лише між виходами на поверхню щільних порід. Мала потужність і сильна кам'янистість кори вивітрювання є перепоною для формування кореневої системи рослинності, а відповідно й повнопрофільних ґрунтів. Під покривом лучно-степової трав'яної рослинності створюються сприятливі умови для формування аномально високогумусних (від 8–10 до 15–18 % гумусу в гор. Н_q) неповнорозвинених і короткопрофільних чорноземів із потужністю гумусованого профілю відповідно до 25 і 25–45 см. Ґрунти некарбонатні, сильнокам'яністі, кислі, а часто й сильнокислі. Довкола виходів щільних порід на денну поверхню, де потужність кори вивітрювання лише від 1–6 до 8–10 см, виділяються смуги шириною від 0,5–1,0 до 1,5–2,0 (2,5) м з розрідженою злаковою рослинністю на примітивно-ґрунтовому субстраті. Тут протікає процес первинного ґрунтоутворення з формуванням примітивних ґрунтових утворень групи Leptosols [13]. Досить часто такі примітивно-ґрунтові утворення довкола скель відсутні і до них безпосередньо примикають контури чорноземів із густим трав'яним покривом.

За результатами проведених нами вперше на о. Зміїний у 2003–2010 рр. ґрунтових і фітоценотичних досліджень [1–3 та ін.] зроблено висновок, що оролітологія його поверхні є визначальним чинником формування ГРП. Однак, спеціальних досліджень з обґрунтування цих висновків у попередні роки не проводилось. Влітку 2011 року нами виконані спеціальні фітоценотично-ґрунтові дослідження на ключових ділянках в межах різних геоморфно-гіпсометричних рівнів поверхні острова з метою встановлення ролі рельєфу, материнських щільних порід та кори їх вивітрювання у формуванні та диференціації ГРП.

Актуальність та наукова новизна роботи — у встановленні ролі рельєфу, глибини залягання від поверхні щільних силікатних порід та потужності і кам'янистості кори їх вивітрювання у формуванні та просторовій диференціації ГРП острова, що й є *основною практично значимою метою* нашого дослідження.

Організація та методика виконання робіт і досліджень

Для з'ясування ролі рельєфу о. Зміїний, порід геологічної будови його поверхні, потужності і кам'янистості кори їх вивітрювання у формуванні та диференціації ГРП на 6 ключових ділянках в межах домінуючих за площею вододільного плато й пологих приводільних

схилів та зони схилових місцевостей були закладені ґрунтово-рослинно-оролітологічні профілі (ГРПОЗ)-2 в межах вододільного рівня та 4 на схилах різних експозицій (рис. 1). Карта-схема місцезнаходження закладених на території острова ґрунтово-рослинно-оролітологічних профілів створена з використанням пакету ГІС-технологій «Arc GIS 9.3». Кожна з ключових ділянок, а відповідно і закладені на них профілі репрезентують дещо відмінні умови оролітологічної будови різних частин поверхні острова та їх природного зволоження (табл. 1). В межах зони схилових місцевостей профілі закладені поперек їх ухилів, ускладнених виходами на денну поверхню щільних порід, поодинокими мікрощлейфовими вполюженнями та слабвираженими мікропониженнями поверхні, а в північній частині острова (ГРПОЗ-5) — улоговинами від вершини до підніжжя схилу. Неоднорідність по протяжності профілів схилово-експозиційних умов та морфології поверхні, глибини залягання щільних порід, потужності і кам'янистості кори їх вивітрювання й дозволяють з'ясувати закономірності формування та просторової диференціації ГРП у залежності від оролітології поверхні.

За допомогою приладу «Garmin GPS 12» визначались координати початку і кінця кожного профілю, відмітки висот поверхні, в т.ч. і виходів на поверхню щільних скельних порід. По всій протяжності профілів металічним щупом проводились заміри потужності ґрунтово-підґрунтової товщі до щільної породи (в т.ч. і поверхневого горизонту степової повсті +дернини), що в умовах острова маркує потужність сформованих тут ґрунтів [3].

В межах виділених ґрунтових контурів по протяжності профілів визначалась висота та стан надземної трав'яної рослинності, ступінь кам'янистості поверхні та профілю ґрунту. Результати польових визначень і досліджень по кожному із 6 профілів представлені на рис. 2, створених з використанням комп'ютерної програми «Grapher 8.0», розробленої компанією «Golden Software, Inc.». Результати статистичної обробки матеріалів польових досліджень і робіт наведено в табл. 2 у наступному розділі роботи.

Переходимо до висвітлення матеріалів польового та камерально-аналітичного дослідження ролі оролітології поверхні о. Зміїний у формуванні та диференціації його ґрунтово-рослинного покриву.

Результати досліджень та їх аналіз

Структура закладених нами на о. Зміїний у 2011 р. 6 ґрунтово-рослинно-оролітологічних профілів, статистичні характеристики структури кожного з профілів (рис. 2 і табл. 2) дають підстави говорити про суттєві відмінності як структури, так і стану ГРП різних частин поверхні острова. Очевидні відмінності співвідношень ґрунтових і неґрунтових утворень в залежності від частоти виходів на денну поверхню щільних скельних порід та їх грубоуламкових розсіпів, значень показників ступеня сформованості і стану ґрунтового та рослинного покриву. Отримані матеріали однозначно засвідчують пряму залежність сформованості та стану ГРП острова від ступеня природного зволоження різних експозиційно-схилових частин його території та різних форм мезо- і мікрорельєфу поверхні. Краще зволожені схили північної і західної експозицій вирізняються і дещо більшою потужністю ґрунтового профілю включно з горизонтом дернини+степової повсті, потужнішим покривом та висотою надземної трав'яної рослинності порівняно із схилами східної, й особливо південної відносно найсухішої частини території острова. Так, середньозважена потужність ґрунтового профілю на схилі західної експозиції (ГРПОЗ-6) складає 25,5 см, в північній схиловій частині острова (ГРПОЗ-5) — 32,1 см, на суміжній північно-східній частині вододільного плато і пологих приводільних схилів (ГРПОЗ-4) — 24,4 см. На відносно найсухішому схилі південної експозиції (ГРПОЗ-2) потужність ґрунтового профілю лише 15,8 см, суміжній центральній

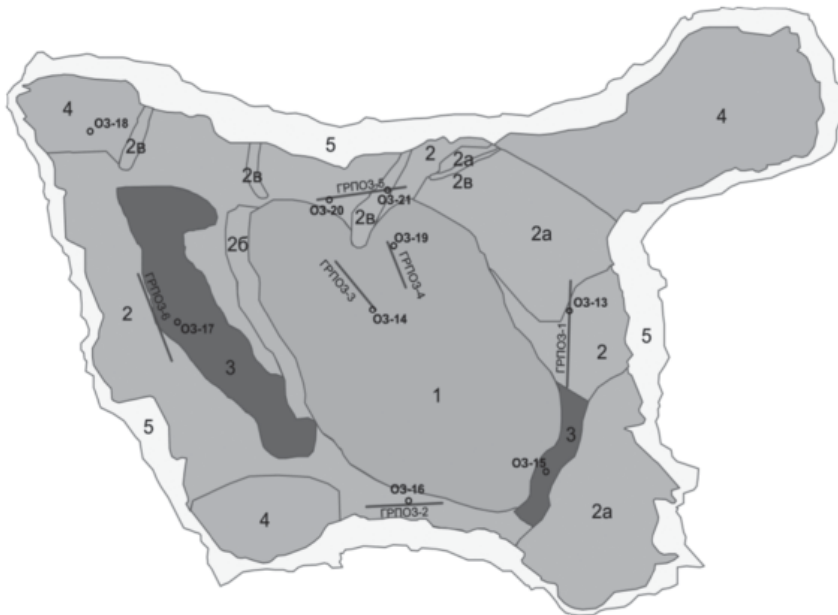


Рис. 1. Карта-схема ґрунтово-рослинно-оролітологічних профілів на острові Зміїний

Умовні позначення

ГРПОЗ-1...6 – ґрунтово-рослинно-оролітологічні профілі

°ОЗ-13...21 – ґрунтові розрізи

2 – геоморфно-гіпсометричні рівні поверхні острова:

1 – вершинно-вододільне гребенеподібне плато і привододільні пологі схили; 2 – схили ухилом до 3–5(6)°; 2а – кам'янисто-схилові урочища в південно-східній та північно-східній частинах острова; 2б – верхня третина схилу західної експозиції ухилом до 5–6°; 2в – урочища улоговин структурно-тектонічного закладення на північному схилі острова; 3 – делювіально-аккумулятивні місцевості підніжжя схилів; 4 – давні морські тераси; 5 – узбережні крутосхили і скельні урвища з фрагментами сучасної морської тераси.

частині вододільного плато і пологих привододільних схилів (ГРПОЗ-3) і схилі східної експозиції (ГРПОЗ-1) – 19,8 і 19,7 см відповідно.

Одним із показників ступеня сформованості ґрунтового покриву острова, на нашу думку, є відносна частка в його структурі чорноземів короткопрофільних з потужністю гумусованого профілю 25–45 см. Якщо у відносно краще зволужуваних західній і північній частинах території острова вона сягає 37–38 % площі поверхні, то у відносно найсухішій південній частині – лише 2 %, а на сході території – 18 % поверхні.

З потужністю ґрунтового профілю, а відповідно й з орографією поверхні острова прямо корелюють потужність горизонту дернини+степової повсті та висота надземного покриву степової трав'яної рослинності. Зокрема, якщо на відносно краще зволужуваному заході території острова середньозважена висота трав'яного покриву складає 52,9 см, а в північній його частині – 67,1 см, то у відносно найсухішій південній частині території (ГРПОЗ-2) вона становить лише 20,5 см, а в східній частині острова – 31,2 см.

Найбільші ж значення потужності ґрунтового покриву та висоти надземної трав'яної

Таблиця 1

Загальні відомості про ґрунтово-рослинно-орелітологічні профілі

Профілі	Місце закладення, рельєф	Координати початку і кінця профілю	Напрямок орієнтації профілю	Довжина профілю, м	Відмітки висот початку і кінця профілю, м	Загальна оцінка стану рослинного покриву
ГРПОЗ-1	Східна частина острова, схил східної експозиції ухилом від 1–3 до 4–5°, ускладнений мікролейфовими виноженнями та слабкими вираженнями мікропошиженнями	N 45°15'18,3" E 30°12'18,3" N 45°15'15,0" E 30°12'18,2"	Пн–Пд	105,0	26,0–25,0	Степова трав'яна рослинність у задовільному стані. Початок лігнью-посушливої ділянки розвигу
ГРПОЗ-2	Південна частина острова, схил південної експозиції ухилом 1–3 до 4°	N 45°15'11,4" E 30°12'14,1" N 45°15'11,3" E 30°12'11,6"	Сх–Зх	55,0	32,0–29,0	Трав'яний покрив розрізаний, у гіршому стані порівняно із ділянкою ГРПОЗ-1. Період лігнью-посушливої ділянки розвигу
ГРПОЗ-3	Центральна частина вододільного плато, слабковражений ухил поверхні південно-східної експозиції	N 45°15'17,4" E 30°12'11,9" N 45°15'18,9" E 30°12'10,6"	ПдСх– ПнЗх	60,0	39,5–39,0	Високотравна степова рослинність у доброму стані
ГРПОЗ-4	Північно-східна частина вододільного плато, привододільний схил поверхні східної експозиції	N 45°15'19,5" E 30°12'12,3" N 45°15'18,1" E 30°12'12,9"	ПнПнЗх– ПдПдСх	45,0	38,0–36,0	Потужна високотравна степова рослинність у доброму стані
ГРПОЗ-5	Північна частина острова, схил північної експозиції ухилом 2–4°, ускладнений улоговинами глибиною від 1,0–3,0 до 5,0–7,0 м	N 45°15'21,2" E 30°12'12,9" N 45°15'20,8" E 30°12'10,0"	СхПнСх– ЗхПдЗх	65,0	28,5–36,0	Потужна, а по ділянках улоговин багата високотравна рослинність відповідно у доброму і відмінному стані
ГРПОЗ-6	Західна частина острова, схил західної експозиції ухилом від 1–2 до 3–4° та ділянка делювіально-аккумулятивного підйіжжя схилу	N 45°15'18,5" E 30°12'04,1" N 45°15'15,8" E 30°12'05,2"	ПнПнЗх– ПдПдСх	92,0	31,0–26,0	Ділянки високотравної степової рослинності доброго стану змінюються ділянками задовільного стану рослинності на схилах ухилом 3–4° та менш потужного ґрунтового покриву

Таблиця 2

**Статистичні характеристики деяких показників структури
ґрунтово-рослинно-оролітологічних профілів о. Зміїний**

Показники структури профілів	Профілі					
	ГРПОЗ–1	ГРПОЗ–2	ГРПОЗ–3	ГРПОЗ–4	ГРПОЗ–5	ГРПОЗ–6
ґрунтови: неґрунтови утворення, %	97,8:2,2	91,2:8,8	90,4:9,6	96,1:3,9	82,6:17,4	98,2:1,8
Частка чорноземів короткопрофільних, % від протяжності профіля	18,4	2,0	19,3	26,7	36,6	38,5
Частка чорноземів намитих лучнуватих, % від протяжності профіля	–	–	–	–	19,6	–
Середньозважені значення:						
– потужність ґрунтового профілю, включаючи горизонт степової повсті + дернини, см	19,7	15,8	19,8	24,4	32,1	25,5
– в т. ч. горизонту степової повсті + дернини, см	3,0	2,6	3,6	4,4	5,1	4,1
– висота надземного трав'яного покриття, см	31,2	20,5	42,4	64,8	67,1	52,9

рослинності зафіксовано на делювіально-акумулятивних підніжжях схилів та днищах улоговин і виположених понижень, куди з поверхневим стоком додатково поступають волога та продукти вивітрювання і ґрунтоутворення з гіпсометрично вищих рівнів поверхні. Потужність ґрунтового покриву тут сягає 45–55 см, а висота надземної рослинності — 45–55 (до 70–80) см. Максимальні ж значення потужності ґрунтового профілю та висоти надземної лучно-степової рослинності на днищі улоговини відносною глибиною 5–7 м у північній частині острова в зоні профілю ГРПОЗ-5: профіль чорнозема намитого лучнуватого тут сягає глибини 65–75 см, висота потужної високотравної надземної рослинності 75–95 см, а потужність поверхневого горизонту дернини+повсті — 6–8 см (див. рис. 2 і табл. 2).

Як встановлено дослідженнями 2011 р. та у попередні роки [3, 9 та ін.], у формуванні та диференціації ГРП острова визначально важливою є також роль щільних силікатних порід його поверхні та кори їх вивітрювання. Зокрема, потужність ґрунтових профілів і стан надземної рослинності прямо залежні від глибини залягання щільних порід, а відповідно

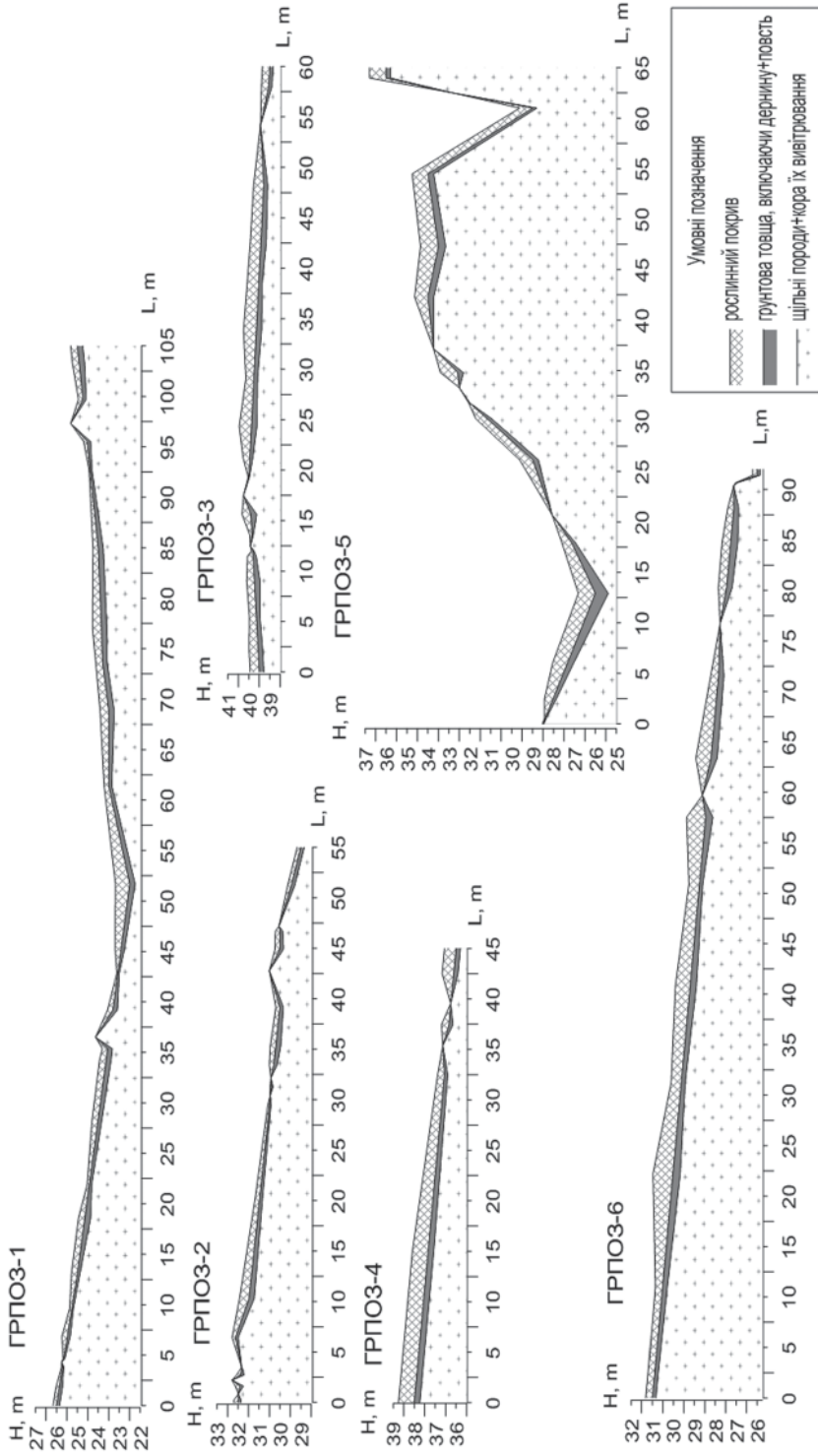


Рис. 2. Грунтово-рослинно-оролітологічні профілі о. Зміїний (масштаб горизонтальний 1: 500, масштаб вертикальний 1: 200)

— від потужності та ступення кам'янистості кори їх вивітрювання. Чим менша потужність, а відповідно й більша кам'янистість кори вивітрювання, тим коротші та кам'янистіші профілі сформованих тут ґрунтів. В результаті різко погіршуються на таких малопотужних примітивних ґрунтових субстратах умови життєдіяльності степової трав'яної рослинності, надземний покрив якої зазвичай розріджений і пригнічений. Із збільшенням потужності кори вивітрювання формуються й потужніші ґрунтові профілі, зменшується кам'янистість їхніх верхніх горизонтів, в результаті чого покращуються умови життєдіяльності рослинності. Відмітимо також, що сильна кам'янистість кори вивітрювання та сформованих на ній ґрунтів зумовлює надто високу їх водопроникність. Як наслідок, поверхневий стік води на острові швидко змінюється на підґрунтовий, в результаті чого делювіальні процеси тут малоінтенсивні і мають локальне проявлення. І нарешті, сформовані на острові чорноземні ґрунти успадковують від вихідних материнських щільних порід кислий хімічний склад, що є основною причиною формування специфічного складу і властивостей гумусових речовин та кислотності цих ґрунтів [3], що посилюється донизу по профілю.

Висновки

1. Вперше на о. Зміїний у 2011 р. проведено спеціальні фітоценотично-ґрунтові дослідження з метою з'ясування ролі рельєфу, глибини залягання від поверхні щільних силікатних порід, потужності і кам'янистості кори їх вивітрювання у формуванні та просторовій диференціації ГРП в межах території острова.

2. Встановлено пряму залежність сформованості та стану ГРП острова від ступеня природного зволоження різних експозиційно-схилових частин його території та різних форм мезо- і мікрорельєфу поверхні. Краще зволожені схили північної і західної експозицій вирізняються і дещо більшою потужністю ґрунтового профілю, потужнішим покривом та висотою надземної трав'яної рослинності порівняно із схилами східної, й особливо південної відносно найсухішої частини території острова.

3. Найбільші значення потужності ґрунтового покриву та висоти надземної трав'яної рослинності зафіксовано на делювіально-акумулятивних підніжжях схилів та днищах улоговин і виположених понижень, куди з поверхневим стоком додатково поступають волога та продукти вивітрювання і ґрунтоутворення з гіпсометрично вищих рівнів поверхні.

4. У формуванні та диференціації ГРП острова визначальною є також роль щільних порід його поверхні та кори їх вивітрювання. Потужність ґрунтових профілів і стан надземної рослинності прямо залежні від глибини залягання щільних порід, а відповідно — від потужності та ступення кам'янистості кори їх вивітрювання. Сформовані тут чорноземні ґрунти успадковують від материнських порід кислий хімічний склад, що є причиною формування специфічного складу і властивостей гумусу та їх кислотності.

Література

1. Біланчин Я. М. Картографування ґрунтового покриву і створення ґрунтової карти острова Зміїний / Я. М. Біланчин, А. О. Буяновський, П. І. Жанталай, М. Й. Тортик // Агрехімія і ґрунтознавство. Між-відомч. темат. наук. збірник. Випуск 75. — Харків : ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського», 2011. — С. 64–69.
2. Біланчин Я. М. Біомаса степових фітоценозів та ґрунти різних геоморфогенно-гіпсометричних рівнів (зон) поверхні острова Зміїний / Я. М. Біланчин, А. О. Буяновський, І. В. Свідерська, М. Й. Тортик // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. географ. та геол. науки. — 2009. — Т. 14. — Вип. 16. — С. 31–41.
3. Біланчин Я. М. Дослідження ґрунтового покриву о. Зміїний / Я. М. Біланчин, П. І. Жанталай, М. Й. Тортик, А. О. Буяновський, // Острів Зміїний. Абіотичні характеристики: монографія; відп. ред. В. І. Медінець; Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. — Одеса : Астропринт, 2008. — С. 54–79.

4. Джеррард А. Дж. Почвы и формы рельефа. Комплексное геоморфолого-почвенное исследование: Пер. с англ. / А. Дж. Джеррард. — Л.: Недра, 1984. — 208 с.
5. Добровольский Г. В. География почв / Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. — 416 с.
6. Докучаев В. В. Избранные сочинения / В. В. Докучаев. — М.: Сельхозгиз, 1954. — 708 с.
7. Корсунов В. М. Педосфера Земли / В. М. Корсунов, Е. Н. Красеха. — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2010. — 472 с.
8. Леонідова І. В. Геоморфогенно-гіпсометричні рівні (зони) поверхні острова Зміїний, їх роль у формуванні ландшафтно- і ґрунтового-геохімічної ситуації / І. В. Леонідова // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. географ. та геол. науки. — 2010. — Т. 15. — Вип. 10. — С. 143–151.
9. Леонідова І. В. Природні умови острова Зміїний, їх роль у формуванні ландшафтно- і ґрунтового-геохімічного середовища / І. В. Леонідова // Причорноморський екологічний бюлетень. — 2011. — № 1. — С. 149–157.
10. Пащенко В. М. Острів Зміїний. Природа, мешканці, землеустрій: Монографія / В. М. Пащенко. — К.: НДІГК, 2008. — 140 с.: 307 іл.
11. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів. У двох частинах. Ч.1 / С. П. Позняк. — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. — 270 с. + 0,16 вкл.
12. Природа Украинской ССР. Почвы / [Н. Б. Вернандер, И. Н. Гоголев, Д. И. Ковалишин и др.]. — К.: Наук. думка, 1986. — 216 с.
13. Світова реферативна база ґрунтових ресурсів 2006. Звіт про ґрунтові ресурси світу 103 (Пер. Польчина С. М., Нікорич В. А.) — Рим: ФАО, 2006; Чернівці: ЧНУ, 2007. — 200 с.

Я. М. Биланчин, А. А. Буяновський, І. В. Леонідова, І. А. Орлик

кафедра почвоєдіння і географії почв,

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,

ул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ОРОЛИТОЛОГИЯ ПОВЕРХНОСТИ О. ЗМЕИНЫЙ, ЕЕ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Резюме

Освещено матеріали изучения влияния рельефа о.Змеиный, глубины залегания от поверхности плотных силикатных (кислых) пород, мощности и каменистости коры их выветривания на формирование и пространственные различия почвенно-растительного покрова. Установлена определяющая роль в его формировании и пространственной дифференциации оролитологического строения поверхности острова.

Ключевые слова: остров Змеиный, плотные силикатные породы, геоморфно-гипсометрические уровни поверхности, кора выветривания, почвенно-растительный покров.

Ya. M. Bilanchyn, A. A. Buyanovskiy, I. V. Leonidova, I. A. Orlyk

Department of Soil Science and Soil Geography,

Odessa Mechnikov National University,

Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

ZMIINY ISLAND OROLITHOLOGY AND ITS ROLE IN FORMATION AND DIFFERENTIATION OF THE SOIL AND VEGETATION LAYERS

Summary

This article embraces materials related to the Zmiiny island landscape researches, particularly the depth of solid silicate (asid) rocks allocation, as well as their stoutness, bark stoniness, weathering vulnerability and impact on formation and areal differentiation of the soil and vegetation layer. Crucial role of the soil and vegetation layer in formation and areal differentiation of the island orolithologic structure is also revealed.

Keywords: Zmiiny island, solid silicate rocks, geomorphic and gypsumetric surface levels, weathering bark, soil and vegetation layer.

УДК 631.417.2:631

П. І. Жанталай, канд. геогр. наук, доцент
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ПРОБЛЕМА ГУМУСУ У ЗРОШУВАНИХ ҐРУНТАХ ПІВДЕННОГО ЗАХОДУ УКРАЇНИ

На підставі узагальнення результатів власних багаторічних досліджень, даних співробітників кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів та ПНДЛ-4 ОНУ, літературних джерел надано відомості про динаміку вмісту і якісного складу гумусу у зрошуваних чорноземах південного заходу України в різних агроеліоративних та агротехнічних умовах.

Ключові слова: чорноземи, зрошення, гумус, південний захід України

Вступ

Органічна частина твердої фази ґрунту, особливо її специфічна складова — гумусові речовини, є однією із найважливіших запорок ґрунтової родючості, оскільки із кількістю і якістю гумусу пов'язані практично всі ключові властивості ґрунтів. Від вмісту і запасів гумусу залежать їх фізичні властивості, зокрема структурність, водоутримуюча здатність, теплопровідність та інші параметри. Ґрунти з високим вмістом гумусу швидше просихають весною і раніше придатні до обробітку, вимагають менше витрат на механічний обробіток. Збільшення вмісту органічної речовини призводить до зниження рівноважної щільності ґрунтів, що створює умови для мінімалізації обробітку. Фізико-хімічні властивості ґрунтів, такі як ємність поглинання, буферність, знаходяться у тісній кореляції із вмістом гумусу, що має велике значення у регулюванні надходження елементів живлення в рослини, збереженні їх в ґрунтах, пом'якшенні негативної дії кислотності ґрунту тощо. Одночасно органічні речовини слугують основою створення оптимальних умов для використання високих доз мінеральних добрив. Вони знижують побічні негативні дії хімічних добрив, сприяють закріпленню їх надлишку і нейтралізації шкідливих домішок. Не можна переоцінити роль гумусу і в енергетичному балансі ґрунту та біосфери в цілому. Підтримання запасів органічної речовини ґрунту означає збереження його енергетичного потенціалу.

В умовах тривалого антропогенного впливу на спрямованість ґрунтоутворювального процесу істотно порушився зворотно-поступальний характер малого біологічного колообігу речовин і енергії. Особливо різко він змінюється під впливом різноманітних меліорацій, одним з різновидів яких є зрошення. Тому проблема еволюції органічної складової ґрунтів в умовах зрошення завжди була актуальною, в тому числі і на кафедрі ґрунтознавства і географії ґрунтів Одеського державного (нині національного) університету імені І. І. Мечникова. Дослідження гумусного стану, загальних запасів, групового та фракційного складу гумусу у ґрунтах масивів зрошення півдня України розпочалося з моменту заснування кафедри, про що детально описано у матеріалах міжнародної конференції, присвяченій її засновнику професору Гоголеву І. М. [1, 2].

Матеріали і методи досліджень

За основу взяті узагальнені матеріали довгострокових польових і лабораторно-аналітичних досліджень автора і співробітників кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів та Проблемної науково-дослідної лабораторії географії та охорони ґрунтів Чорноземної зони (ПНДЛ-4). Польові дослідження проводились наступними методами: порівняльно-географічним, ключів-аналогів, ділянок стаціонарних спостережень (ДСС), профільно-траншейним. Аналітичне супроводження відібраних зразків ґрунтів виконувалось за стандартними методиками.

Результати досліджень та їх аналіз

Зональні ґрунти південного заходу України представлені двома фаціальними підтипами: чорноземами звичайними і південними модальними на схід від р. Дністер та чорноземами звичайними і південними міцелярно-карбонатними у Задністров'ї. Джерелами зрошення цих ґрунтів були прісні (0,5–0,7 г/л) дунайські, дністровські та дніпровські води, а також води підвищеної мінералізації (2,0–3,0 г/л) із озер-лиманів Ялпуг, Сасик, Китай та ін. У зв'язку з цим дослідження «поведінки» гумусу при зрошенні проводились в різних агроеліоративних умовах. Натхненником і ідейним генератором цих досліджень протягом всього часу керівництва кафедрою і ПНДЛ-4 був професор Гоголев І. М. Під його керівництвом та при організаційно-науковій участі в різні роки завідуючих ПНДЛ-4 ст. наук. с. Туруса Б. М. та канд. с.-г. наук Сухорукової Г. С. розроблялись стратегія і методики проведення польових багатofакторних дослідів, в яких вивчався вплив різних способів обробітку ґрунту, норм, форм і способів внесення мінеральних і органічних добрив, поливних норм, способів поливу, якості зрошувальних вод тощо на гумусний стан чорноземів. Такі досліді проводились на Десантненському (зрошення дунайською водою), Червоноярському (оз. Китай), Трапівському (оз. Сасик), Йосипівському (р. Дністер) науково-дослідних стаціонарах. Керівниками цих стаціонарів були відповідно канд. с.-г. наук Мурсанов В. П., ст. наук. с. Сухоставський О. І., нині доценти Тортік М. Й. і Жанталай П. І. Агрохімічні та агротехнічні досліді з контролем гумусного стану ґрунтів тривалий час проводились на Зеленогайському стаціонарі (Миколаївська область) під керівництвом канд. с.-г. наук Сухорукової Г. С. за участі наукових співробітників Кравчик Л. П. та Бурлаки В. П. (зрошення водами р. Південний Буг). Крім вивчення впливу на гумус зрошення водами із природних джерел окремою групою співробітників кафедри і ПНДЛ-4 контролювався гумусний стан ґрунтів (чорноземів південних і темно-каштанових), зрошуваних стічними водами міст та промислових підприємств північного Причорномор'я. До її складу входили ст. наукові співробітники Турус Б. М. (керівник), Михальченко Ю. В., Кривицька Т. М., пізніше — доцент Жанталай П. І.. Лабораторно-аналітичне визначення вмісту, групового та фракційного складу гумусу виконувалось аналітичною групою ПНДЛ-4 під керівництвом в різні роки ст. наук. с. Вардіашвілі Н. І. і Михальченко Ю. В. Найбільший обсяг лабораторно-аналітичних робіт з цього питання було виконано інженером I категорії Гошуренко Л. М. Закінчуючи короткий екскурс в історію дослідження даної проблематики, не можна не згадати науковців, які були дотично причетні до її вирішення. Це ґрунтовий ентомолог ст. наук. с. Блінштейн С. Я., який вивчав ґрунтову мезофауну і її вплив на подрібнення органічних решток в різних агроеліоративних умовах, а також канд. б. наук Берендеева Л. Л. (загальна біологічна активність ґрунту) та ст. наук. с. Кривицька Т. М. і Мойсеева Л. В. (чисельність та видовий склад мікробного населення ґрунту). Цікаві дані, що

характеризують гумусний стан зрошуваних і незрошуваних чорноземів були нами отримані при їх мікроморфологічному дослідженні у Ґрунтовому інституті ім. В. В. Докучаєва (м. Москва) під керівництвом д-р. с.-г. наук Турсіної Т. В.

Узагальнення матеріалів наших досліджень за останні 20–30 років та даних інших авторів [4–8, та ін.] показує, що зміни гумусованості ґрунтів степової зони під впливом зрошення неоднозначні, а часто суперечливі, й залежать від тривалості та інтенсивності зрошення, якості поливних вод, внесення добрив і меліорантів, вирощуваної культури та низки інших встановлених і невідомих факторів. Переважна більшість дослідників — однодумці в тому, що в перші 3–5 років зрошення гумусованість ґрунтів дещо знижується, що пояснюється ростом біоактивності, а часто й інтенсифікацією низхідної міграції гумусових речовин. Зокрема, нами встановлено, що в зрошуваних умовах різко (на порядок) зростає чисельність мікробного населення ґрунту і, особливо, мікробів, що вживають органічний азот [3]. Так, у гумусовому горизонті незрошеного чорнозему південного кількість бактерій на м'ясо-пептиновому агарі (засвоюють органічний азот — 1 група) весною складала 1,2 млн./г, восени — 11,4 млн./г; на крохмально-аміачному агарі (засвоюють мінеральний азот — 2 група) весною — 0,8 млн./г, восени — 7,1 млн./г. У зрошуваних умовах ці показники складали відповідно: 1 група — 10,0 млн./г і 161,0 млн./г, 2 група — 3,0 млн./г і 46 млн./г. Іншими словами, у зрошуваних чорноземах створюються умови для інтенсифікації процесу мінералізації органіки, в тому числі і гумусу. В подальшому вміст та запаси гумусу стабілізуються та поступово зростають у зв'язку із збільшенням кореневої маси рослин та органічних решток, що надходять до ґрунту. Є й інші думки з цього приводу. Так, наприклад, С. П. Позняк, вивчаючи швидкість гумусоутворення в чорноземах півдня України в умовах зрошення, встановив, що найбільш інтенсивно в одному метрі шарі ґрунту гумус накопичується в перші роки зрошення [8]. Швидкість гумусонакопичення в чорноземах залежно від їх фаціальних особливостей коливається в межах 3,8–5,6 т/га. В наступні 15 років зрошення гумусонакопичення уповільнюється і його швидкість становить 1,2–3,3 т/га. Зниження швидкості процесу гумусонакопичення зі збільшенням тривалості зрошення, на думку автора, свідчить про направленість цього процесу в напрямку досягнення рівноважного стану з новоствореними ґрунтово-меліоративними умовами. Неоднозначність висновків різних авторів пояснюється тим, що процес гумусоутворення дуже не однозначний — із року в рік і навіть протягом одного сезону процеси переважного гумусонакопичення можуть змінюватись процесами переважної його мінералізації. Це залежить від багатьох чинників, серед яких найважливішими є види сівозмін (багаторічні трави сприяють покращенню гумусності, під просапними та особливо овочевими культурами вона знижується), внесення добрив і меліорантів, системи обробітку, способи та інтенсивність зрошення, якість зрошувальних вод та ін. Однозначно лише можна стверджувати, що в умовах зрошення гумус стає більш лабільним. За нашими даними тривале зрошення чорноземів в овочевій сівозміні (Нижньо-Дністровська ЗС) призвело до зниження вмісту гумусу від 2,9–4,0 % у незрошуваних ґрунтах до 2,6–3,2 % у зрошуваних. При цьому відмічено тенденцію до звуження співвідношення С_{гк} : С_{фк} до 1,4–2,3 проти 2,0–3,4 у незрошуваних аналогах. І відбувається воно переважно за рахунок фракції ГК-2, зв'язаної з кальцієм, що викликає серйозне занепокоєння. Ці дані були підтвержені результатами мікроморфологічних досліджень, які засвідчили, що гумус незрошуваних ґрунтів представлений пластівцевими згустковими формами. Такі скупчення гумусу мають темно-буре забарвлення і рівномірно пропитують всю ґрунтову масу. При зрошенні відмічено підвищення мобільності органічної речовини. Поруч з пластівцевими формами з'являється дисперсний крапковий гумус. Колір його світлішає, набуваючи чіткого

бурого забарвлення, особливо в нерівномірно гумусованих освітлених мікрозонах. Це є діагностичною ознакою, яка свідчить про фульватизацію гумусу і зростання його рухомості. Відмічено наявність вуглистих частинок різко окресленої форми розмірами 0,026–0,052 мм, присутність яких вказує на порушення процесу гуміфікації органічних решток. По краях окремих агрегатів виявлено наявність глинисто-гумусових нашарувань і ділянок орієнтованої тонкої хвилясто згасаючої глини, а також окремих мінеральних зерен, звільнених від глинисто-гумусових плівок.

Подальше вивчення гумусового стану ґрунтів масивів зрошення південного заходу України в умовах різкого зменшення інтенсивності поливів, зрошуваних площ та повного припинення зрошення на ряді масивів регіону в останні 15–17 років, на фоні загальної низької культури землеробства та майже повної відсутності внесення органічних добрив домінуючою стає тенденція до зниження гумусованості чорноземів, тобто простежується процес їх дегуміфікації. Така тенденція притаманна як для в минулому зрошуваних ґрунтів, так і для їх богарних аналогів.

Подібна ситуація констатована нами і на масивах зрошення стічними промислово-побутовими водами м. Одеси та Одеського припортового заводу. Так, за 30-річний строк зрошення такими водами в південних чорноземах істотно збільшилась потужність гумусованої частини профілю, зокрема гумусового горизонту Н — на 10 см, верхнього перехідного Н_р — на 13 см, нижнього Н_Р — на 16 см. При цьому вміст гумусу у товщі 0–60 см зрошуваного ґрунту складав 1,87–3,69 % порівняно з 1,55–3,14 % без зрошення. В постригаційний період вміст гумусу тут зменшився до 1,46–3,32 %, тобто наблизився до вихідного природного стану, що свідчить про ренатуралізацію процесів гумусоутворення в минулому зрошуваних ґрунтах.

Висновки

Вивчення гумусного стану зрошуваних чорноземів південного заходу України в різних ґрунтово-меліоративних і агротехнічних умовах виявило неоднозначність його динаміки. Отримані дані дають можливість зробити наступні загальні висновки:

1. В умовах зрошення значно зростає біологічна активність, зокрема чисельність бактерій, які засвоюють органічний азот. Це може бути причиною інтенсифікації процесів мінералізації органіки ґрунту, в тому числі і гумусу.

2. Констатовано зростання лабільності гумусових речовин, особливо на початкових стадіях зрошення. Це знайшло своє відображення у зміні їх мікроморфологічних особливостей та аналітично встановленій тенденції до фульватизації групового і фракційного складу гумусу.

3. Динаміка загального вмісту гумусу, його груповий та фракційний склад в умовах зрошення мають доволі чітку залежність від конкретних агромеліоративних та агротехнічних умов, зокрема тривалості та інтенсивності зрошення, якості поливних вод, виду сівозміни, внесення добрив та меліорантів, культури землеробства. В майбутньому до цих чинників, вочевидь, може додатись форма власності на землю.

Література

1. Професор Іван Гоголев=Professor Ivan Gogolev/ упоряд. С.Позняк, В.Тригуб; за ред. С. Позняка.– Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. — 586 с. + вкл. — (Серія «Українські ґрунтознавці»).
2. Вісник Одеського національного університету. — Том 14. — Випуск 7. — Географічні та геологічні науки. — 2009. — (до 90-річчя з дня народження І.М.Гоголева).
3. Жанталай П.И. Изменение морфологии и вещественного состава черноземов юго-запада Украины при орошении / П. И. Жанталай // Дис. канд. геогр. наук: Биогеография и география почв. — Одесса, 1990. — 241 с.

4. Біланчин Я.М. Тенденції та закономірності процесів сучасної зміни чорноземів масивів зрошення південного заходу України / Я. М. Біланчин // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. географ. та геол. науки. — 2004. — Т.9. — Вип.9. — С.7–13.
5. Зрошувані землі Дунай-Дністровської зрошувальної системи: еволюція, екологія, моніторинг, охорона, родючість / За ред. С.А.Балюка. — Харків : Антіква, 2001. — 260 с.
6. Орошаемые черноземы / Под ред. Б.Г. Розанова. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1989. — 240 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 / С.П. Позняк. — Львов : ВНТЛ, 1997. — 240 с.

П. І. Жанталай

кафедра почвоєднання і географії ґрунтів,
Одеський національний університет,
ул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ПРОБЛЕМА ГУМУСА В ОРОШАЕМЫХ ПОЧВАХ ЮГО-ЗАПАДА УКРАИНЫ

Резюме

На основі обобщення результатів власних багаторічних досліджень, даних співробітників кафедри почвоєднання і географії ґрунтів і ПНИЛ-4 ОНУ, літературних джерел наведено дані про динаміку і якісний склад гумусу в орошуваних чорноземах юго-запада України в різних агроліквідованих і агротехнічних умовах.

Ключові слова: чорнозем, зрошення, гумус, юго-запад України

P. I. Zhantaly

Department of Soil Science and Soil Geography,
Odessa Mechnikov National University,
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

THE PROBLEM OF HUMUS IN IRRIGATION SOIL OF THE SOUTH WEST REGION OF UKRAINE

Summary

The main objective of this article is to aggregate data on dynamics and quality content of humus in the irrigation chernozem of the south west region of Ukraine. Special attention was given to different agromeliorative and agrotechnical peculiarities. The mentioned above data were generated on the basis of own long term researches and Scientific Researches Laboratory № 4 to Odessa Mechnikov National University personal and literary review.

Keywords: chernozem, irrigation, humus, south west region of Ukraine.

УДК 631.445.4:631.413.3(282.247.314)

М. Й. Тортик, канд. геогр. наук, доцент
Я. М. Біланчин, канд. геогр. наук, доцент
П. І. Жанталай, канд. геогр. наук, доцент
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ХАРАКТЕР ЗАСОЛЕНОСТІ ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНИХ ҐРУНТІВ БАСЕЙНУ НИЖНЬОГО ДНІСТРА

Приведені результати досліджень особливостей і характеру засоленості лучно-чорноземних ґрунтів басейну нижнього Дністра на території Одеської області.

Ключові слова: басейн ріки, лучно-чорноземні ґрунти, водорозчинні солі, хімізм засолення, ступінь засолення.

Вступ

Лучно-чорноземні ґрунти відносяться до напівгідроморфних ґрунтів. Вони формуються під лучно-степовою рослинністю в умовах додаткового зволоження за рахунок атмосферно-ґрунтових вод [6]. Основні площі даних ґрунтів в Україні зосереджені в лісостеповій і степовій зонах і приурочені головним чином до лесових терас низького рівня, заплаव високого рівня, а серед вододільних територій до різноманітних знижень рельєфу — днищ улоговин і балок, невеликих блюдцеподібних подів тощо. Для всіх цих елементів рельєфу характерний неглибокий рівень залягання підґрунтових вод (3–5 м на важких і 2–4 м на легких породах). Ґрунтоутворювальними породами є пересічно леси і лесоподібні суглинки, рідше давньо-алювіальні відклади. Різноманітність даних ґрунтів в значній мірі збільшується за рахунок розвитку галоморфного та інших процесів.

В Україні в сільськогосподарському виробництві використовується близько 670 тис. га лучно-чорноземних ґрунтів, із них майже 530 тис. га орних земель. У відповідності до наказу Держкомзему України № 245 від 06.10.2003 р. 243,5 тис. га сільськогосподарських угідь (212,5 тис. га орних земель) лучно-чорноземних ґрунтів віднесені до переліку особливо цінних ґрунтів загальнодержавного і 43,6 тис. га (34 тис. га орних земель) до переліку особливо цінних ґрунтів регіонального значення. Зі складу цих ґрунтів вилучені солонцюваті, засолені та осолоділі види.

За рівнем родючості лучно-чорноземні ґрунти одні з найкращих в зонах їх розповсюдження і навіть переважають фонові ґрунти. Однак, ефективно їх використання потребує з одного боку застосування диференційованих заходів по покращенню їх родючості в залежності від генетичної природи, а з іншого, в певній мірі ускладнює їх використання через характер їхнього залягання в депресіях рельєфу.

Метою даних досліджень є висвітлення питань сучасного характеру засоленості і особливостей формування сольового профілю лучно-чорноземних ґрунтів басейну нижнього Дністра.

Об'єкти і методи досліджень

Дослідження ґрунтів і ґрунтового покриву басейну нижнього Дністра виконані згідно із загальноприйнятими вітчизняними методичними рекомендаціями і вказівками. Вихідною інформаційною базою про ґрунти і ґрунтовий покрив були ґрунтова карта Одеської області масштабу 1 : 200000 [4] та нарис до неї “Ґрунти Одеської області” [3], а також матеріали ґрунтово-генетичних та ґрунтово-меліоративних досліджень в регіоні, що виконувались починаючи з 1971 року в т.ч. і за нашою участю.

На початковому етапі польових досліджень в процесі маршрутної-рекогносциувального обстеження території були визначені місцезаписи опорних ключових ділянок. На цих ділянках були закладені ґрунтові розрізи глибиною до 1,6–1,7 м. Відповідно до методичних вказівок з польового вивчення та опису ґрунтового профілю у кожному із відкритих розрізів на ключових ділянках проведені морфолого-генетичні дослідження. У ґрунтових розрізах відібрані зразки ґрунтів і ґрунтоутворюючих порід та підґрунтових вод для наступного аналітичного вивчення. Також проведений облік сучасних природно — і господарсько-меліоративних умов.

Результати досліджень та їх аналіз

Басейн нижнього Дністра охоплює територію Одеської області південно-західніше обласного центру м. Одеси, приблизно 70 км вздовж русла Дністра, його дельти та Дністровського лиману — від дамби Кучурганського водосховища на північному заході регіону до узбережжя Чорного моря на південному сході. Згідно із схемою фізико-географічного районування України досліджувана територія належить до степової зони південного заходу Причорноморської низовини. Північна її частина знаходиться у північностеповій підзоні, значно більша за площею центральна і південна частина території басейну — у середньостеповій підзоні.

Басейн річки — це частина земної поверхні, в межах геоморфологічних рівнів і елементів території якої представлена динамічна система елементарних ландшафтів, поєднаних поверхневим і латерально-підґрунтовим стоком і розчинених в них хімічних речовин і елементів.

Засоленість ґрунтово-підґрунтової товщі басейну території нижнього Дністра дуже різномірна. Визначальна роль у цьому належить рельєфу — його гіпсометричному і геоморфологічному рівню, характеру розчленованості території, рівню підґрунтових вод тощо. Рельєф є домінуючим чинником, “диктатором”, що впливає на хімізм поверхневих і латерально-підґрунтових потоків, склад і властивості ґрунтів, в тому числі і характер їх засоленості. Підпорядкованим чинником впливу на сучасну засоленість ґрунтово-підґрунтової товщі є агро-меліоративна освоєність території.

Територія басейну нижнього Дністра достатньо неоднорідна за геолого-геоморфологічною будовою. Від вододільних територій басейну до дельти Дністра тут чітко прослідковуються гіпсометрично різні геоморфологічні рівні поверхні [2]. Тут від вододільно-рівнинних до заплавно-плавневих геоморфологічних рівнів виділяються наступні елементарні ландшафти:

— елювіальні ландшафти вододільних рівнин та високих (пересічно дочетвертинних і ранньочетвертинних) терас нижнього Дністра;

- транселювіальні ландшафти схилів вододілів та високих терас долини нижнього Дністра;
- транселювіально-аккумулятивні ландшафти днищ балок і виположених улоговин в межах схилів вододілів та високих терас нижнього Дністра;
- елювіально-аккумулятивні ландшафти підніжжя схилів та надзаплавних четвертинних терас долини нижнього Дністра;
- супераквальні (надводні) ландшафти заплави нижнього Дністра та його приток;
- субаквальні (підводні) ландшафти плавнів Дністра, дна озер і водойм в його дельті та Дністровського лиману.

Структура ґрунтового покриву території характеризується доволі високою однорідністю, пов'язаною з рівнинним характером рельєфу, з іншого боку вона ускладнюється низкою регіональних факторів, серед яких слід відзначити наступні: неоднорідність ґрунтово-біокліматичних умов у межах басейну ріки, наявність геохімічно автономних і геохімічно залежних ландшафтів, масивів зрошення земель, автоморфних і гідроморфних умов ґрунтоутворення тощо.

Серед фонових зональних чорноземних ґрунтів (чорноземів звичайних і південних) окремими, переважно видовженими масивами (вздовж заплави Дністра та долин малих річок) сформувались місцеві інтразональні, переважно напівгідроморфні лучно-чорноземні ґрунти [1]. Основні їх площі приурочені до транселювіально-аккумулятивних (днищ балок та виположених улоговин в межах схилів вододілів та високих терас Дністра) і елювіально-аккумулятивних ландшафтів (підніжжя схилів та надзаплавних четвертинних терас долини нижнього Дністра).

Домінуючою складовою в межах транселювіально-аккумулятивних геохімічних ландшафтів, де рівень підґрунтових вод залягає глибше 5–6 м є елюювання, в першу чергу найбільш рухомих водорозчинних сполук і елементів (водорозчинних солей). В той же час, тут акумулюються продукти поверхневого твердого стоку, які надходять з більш високих гіпсометричних рівнів (схилів). За таких умов тут формуються лучно-чорноземні намиті ґрунти. Транселювіально-аккумулятивні ландшафтно-геохімічні умови формування визначають їх загальні морфологічні ознаки. Для твердого поверхневого стоку тут сформувались аккумулятивні умови, внаслідок чого ґрунтовий профіль представлений чергуванням послідовно намитих гумусових горизонтів які відрізняються між собою переважно розмірами грудкуватих і зернистих агрегатів та характером алювіально-делювіальних (як правило карбонатних) нашарувань в межах цих горизонтів. Всі горизонти добре оструктурені, інтенсивно біогенно перериті. Нижні намиті горизонти мають ознаки слабкої оглеєності, яка морфологічно проявляється в помітній сизуватості забарвлення. Дані ґрунти характеризуються потужною гумусованою частиною профілю (150 см і більше) делювіальної генези. Ґрунти транселювіально-аккумулятивних ландшафтів є зоною транзиту поверхневого і підземного стоку і відповідно обміну хімічними елементами і речовинами між автономними і підпорядкованими ландшафтами. Сума солей в гумусовано-делювіальній товщі рівномірна по профілю і коливається в середньому в межах 0,05–0,06 % від ваги ґрунту. У складі водної витяжки домінують серед аніонів бікарбонат-іони, а серед катіонів — іони кальцію. Ґрунти незасолені (табл. 1).

Як зазначалось вище, елювіально-аккумулятивні ландшафти в басейні нижнього Дністра формуються у межах нижніх частин схилів, улоговинах рельєфу, низького рівня надзаплавних терас, де рівень підґрунтових вод становить 3–5 м. У цьому випадку, при потужності зони аерації менше 3–5 м, підґрунтові води приймають участь у водозабезпеченості рослин і

Таблиця 1

Іонний склад водної витяжки лучно-чорноземних ґрунтів

Горизонт, глибина, см	рН вод.	Σ солей, % Σ токс. солей, %	Аніони				Катіони				Тип засолення ступінь засолення
			CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	
			мекв/100 г ґрунту % від ваги ґрунту								
Лучно-чорноземний намитий високоскипаючий											
Hdl ₁ 14–24	7,80	<u>0,056</u> 0,022	0	<u>0,38</u> 0,023	<u>0,19</u> 0,007	<u>0,23</u> 0,011	<u>0,42</u> 0,008	<u>0,22</u> 0,003	<u>0,10</u> 0,002	<u>0,06</u> 0,002	СГ ⁻ незасо- лен.
Hdl ₂ 33–43	7,85	<u>0,050</u> 0,015	0	<u>0,40</u> 0,024	<u>0,18</u> 0,006	<u>0,13</u> 0,006	<u>0,42</u> 0,008	<u>0,16</u> 0,002	<u>0,09</u> 0,002	<u>0,04</u> 0,002	ХГ ⁻ незасо- лен.
Hdl ₃ 48–58	7,85	<u>0,049</u> 0,014	0	<u>0,40</u> 0,024	<u>0,18</u> 0,006	<u>0,13</u> 0,006	<u>0,42</u> 0,008	<u>0,18</u> 0,002	<u>0,09</u> 0,002	<u>0,02</u> 0,001	ХГ ⁻ незасо- лен.
Hdl ₄ 70–80	7,80	<u>0,051</u> 0,012	0	<u>0,38</u> 0,023	<u>0,20</u> 0,007	<u>0,13</u> 0,006	<u>0,48</u> 0,010	<u>0,10</u> 0,001	<u>0,11</u> 0,003	<u>0,02</u> 0,001	ХГ ⁻ незасо- лен.
Hdl(gl) ₅ 95–105	7,85	<u>0,049</u> 0,022	0	<u>0,41</u> 0,025	<u>0,19</u> 0,007	<u>0,10</u> 0,005	<u>0,32</u> 0,006	<u>0,20</u> 0,002	<u>0,15</u> 0,003	<u>0,03</u> 0,001	ХГ ⁻ незасо- лен.
Hdl(gl) ₆ 140–150	7,65	<u>0,046</u> 0,026	0	<u>0,30</u> 0,018	<u>0,17</u> 0,006	<u>0,18</u> 0,009	<u>0,24</u> 0,005	<u>0,22</u> 0,003	<u>0,17</u> 0,004	<u>0,02</u> 0,001	СГ ⁻ незасо- лен.
Лучно-чорноземний солончакуватий											
Нор. 0–20	7,75	<u>0,081</u> 0,054	0	<u>0,36</u> 0,022	<u>0,16</u> 0,006	<u>0,61</u> 0,029	<u>0,32</u> 0,006	<u>0,16</u> 0,002	<u>0,59</u> 0,014	<u>0,06</u> 0,002	ХС незасо- лен.
Нп/оп. 30–40	7,50	<u>0,210</u> 0,150	0	<u>0,25</u> 0,015	<u>0,65</u> 0,023	<u>2,20</u> 0,106	<u>0,70</u> 0,014	<u>0,46</u> 0,006	<u>1,90</u> 0,044	<u>0,04</u> 0,002	ХС незасо- лен.
Нрс 50–60	7,85	<u>0,343</u> 0,291	0	<u>0,39</u> 0,024	<u>1,05</u> 0,037	<u>3,64</u> 0,175	<u>0,68</u> 0,014	<u>0,88</u> 0,011	<u>3,50</u> 0,081	<u>0,02</u> 0,001	ХС слабоза- солен.
НР 64–74	8,30	<u>0,314</u> 0,277	0	<u>0,44</u> 0,027	<u>1,03</u> 0,037	<u>3,21</u> 0,154	<u>0,44</u> 0,009	<u>0,94</u> 0,011	<u>3,28</u> 0,075	<u>0,02</u> 0,001	ХС слабоза- солен.
Phk(gl) 85–95	8,35	<u>0,286</u> 0,249	0	<u>0,46</u> 0,028	<u>0,78</u> 0,028	<u>2,99</u> 0,144	<u>0,44</u> 0,009	<u>0,93</u> 0,011	<u>2,84</u> 0,065	<u>0,02</u> 0,001	ХС слабоза- солен.
Ркgl 140–150	8,25	<u>0,256</u> 0,208	0	<u>0,46</u> 0,028	<u>0,71</u> 0,025	<u>2,62</u> 0,126	<u>0,52</u> 0,010	<u>0,83</u> 0,010	<u>2,52</u> 0,056	<u>0,02</u> 0,001	ХС слабоза- солен.
Лучно-чорноземний глибокосолончакуватий											
Нор. 0–27	7,80	<u>0,074</u> 0,054	0	<u>0,42</u> 0,026	<u>0,20</u> 0,007	<u>0,40</u> 0,019	<u>0,24</u> 0,005	<u>0,15</u> 0,002	<u>0,60</u> 0,014	<u>0,03</u> 0,001	ХС незасо- лен.
Нп/оп. 30–40	7,90	<u>0,071</u> 0,056	0	<u>0,44</u> 0,027	<u>0,18</u> 0,006	<u>0,35</u> 0,017	<u>0,18</u> 0,004	<u>0,16</u> 0,002	<u>0,60</u> 0,014	<u>0,03</u> 0,001	ХС незасо- лен.
Нр 48–58	7,95	<u>0,092</u> 0,056	0	<u>0,45</u> 0,027	<u>0,44</u> 0,016	<u>0,46</u> 0,022	<u>0,40</u> 0,008	<u>0,28</u> 0,003	<u>0,65</u> 0,015	<u>0,02</u> 0,001	ХС незасо- лен.

Горизонт, глибина, см	рН вод.	Σ солей, % Σ токс. солей, %	Аніони				Катіони				Тип засолення ступінь засолення
			CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	
			мекв/100 г ґрунту % від ваги ґрунту								
HP 68–78	7,75	<u>0,176</u> 0,100	0	<u>0,35</u> 0,021	<u>0,49</u> 0,017	<u>1,82</u> 0,087	<u>0,94</u> 0,019	<u>0,74</u> 0,009	<u>0,96</u> 0,022	<u>0,02</u> 0,001	ХС незасо- лен.
Phk 90–100	7,85	<u>0,203</u> 0,142	0	<u>0,38</u> 0,023	<u>0,56</u> 0,018	<u>2,20</u> 0,106	<u>0,92</u> 0,018	<u>0,86</u> 0,010	<u>2,34</u> 0,031	<u>0,02</u> 0,001	ХС слабоза- солен.
Pkgl 140–150	8,50	<u>0,265</u> 0,231	<u>0,06</u> 0,002	<u>0,49</u> 0,030	<u>1,35</u> 0,049	<u>2,10</u> 0,101	<u>0,40</u> 0,008	<u>0,74</u> 0,009	<u>2,84</u> 0,065	<u>0,02</u> 0,001	ХС слабоза- солен.

*Тип засолення: С – сульфатний; ХС – хлоридно-сульфатний; СГ, ХГ – сульфатно-або хлоридно-гідрокарбонатний.

витрачаються на випаровування, тобто є потенційними джерелами засолення ґрунтово-підґрунтової товщі лучно-чорноземних ґрунтів, що формуються в межах цих ландшафтів. Характер (хімізм) та ступінь засоленості визначаються глибиною рівня підґрунтових вод, їх мінералізацією та іонним складом.

В межах басейну нижнього Дністра від вододілу до долини і дельти річки простежується систематично повторювана залежність між гіпсометричним рівнем і геоморфологією території та хімізмом поверхневих і підґрунтових вод, генетико-геохімічними особливостями і властивостями ґрунтів та порід. Від вододілу до долини і дельти ріки констатується достатньо суттєве підвищення мінералізації підґрунтових вод. Якщо в межах елювіальних і транселювіальних ландшафтів гіпсометрично підвищених територій, мінералізація підґрунтових вод пересічно 1–1,5 г/дм³ з домінуванням гідрокарбонатів, то з пониженням гіпсометричного рівня поверхні в межах акумулятивних ландшафтів надзаплавних четвертинних терас Дністра, куди поступають солі із підґрунтовим стоком з гіпсометрично вищих елювіальних ландшафтів, мінералізація підґрунтових вод складає 3–5 г/дм³. На досліджуваних ділянках підґрунтові води середньої мінералізації (близько 4 г/дм³), мішаного хлоридно-сульфатно-магнієво-натрієвого хімізму (табл. 2).

Вміст і розподіл легкорозчинних солей в ґрунтовій товщі досліджуваних ґрунтів має певні відмінності, пов'язані з рівнем залягання підґрунтових вод. На ділянках їх більш високого залягання (3–4 м) ступінь засолення ґрунтів вищий і горизонти сольових акумуляцій знаходяться ближче до поверхні ґрунту. Так, лучно-чорноземні ґрунти таких ділянок вже в нижній частині підорного горизонту містять таку кількість водорозчинних солей, що дає підстави

Таблиця 2

Іонний склад підґрунтових вод

рН	Сума солей, г/дм ³	Аніони				Катіони		
		CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ + K ⁺
		мекв/дм ³ / мг/дм ³						
7,10	3,73	0	<u>8,70</u> 530,70	<u>16,80</u> 596,40	<u>32,02</u> 1537,00	<u>11,30</u> 226,00	<u>20,70</u> 248,40	<u>25,00</u> 575,00

відносити їх до категорії засолених. Сума солей в середній частині профілю тут сягає більше 0,3 % від ваги ґрунту при хлоридно-сульфатному їх хімізмі. У відповідності до інструкції Державного комітету України по водному господарству ВНД 33-5.5-11-02 (2002 р.) за глибиною залягання сольового горизонту (максимального вмісту солей) ці ґрунти класифікуються як солончакуваті, а за загальним вмістом і вмістом токсичних солей як слабозасолені.

В середній частині профілю (гумусово-перехідному горизонті Нр) чітко виділяються “вицвіти” солей, які вочевидь, пов’язані з рухом капілярної вологи з горизонту підґрунтових вод в умовах періодично випітного типу водного режиму. Глибина залягання капілярної кайми за таких умов знаходиться на межі переходу верхнього (Нр) і нижнього (Ph) перехідного горизонтів (78 см).

В лучно-чорноземних ґрунтах, де глибина залягання рівня підґрунтових вод складає 4–5 м, а сучасний рівень капілярної кайми знаходиться у верхній частині ґрунтоутворювальної породи (близько 110 см від поверхні), засоленість ґрунтів за загальним вмістом солей у водній витяжці і за вмістом токсичних солей менша і глибина горизонтів сольових акумуляцій знаходиться нижче від поверхні. Максимальний вміст легкорозчинних солей тут знаходиться в ґрунтоутворювальній породі — 0,26 % від ваги ґрунту, що дає підстави класифікувати їх як глибокосолончакуваті слабозасолені. Хімізм солей хлоридно-сульфатний “зі слідами соди”. Поява соди тут може бути наслідком зрошення, яке до недавнього часу проводилось на досліджуваних масивах. Слід також зазначити, що характер засоленості досліджуваних ґрунтів цілком співставимий з якісним складом підґрунтових вод.

Висновки

Результати проведених досліджень засвідчують, що в басейні нижнього Дністра в межах транселювіально-акумулятивних ландшафтів днищ балок і виположених улоговин в межах схилів вододілів та високих терас формуються лучно-чорноземні намиті високоскипаючі незасолені ґрунти. В межах елювіально-акумулятивних ландшафтів підніжжя схилів та надзаплавних четвертинних терас долини нижнього Дністра формуються пересічно лучно-чорноземні засолені ґрунти. Хімізм і ступінь засолення даних ґрунтів обумовлений рівнем залягання підґрунтових вод та їх хімізмом.

Література

1. Біланчин Я. М. Ґрунти і ґрунтовий покрив басейну нижнього Дністра / Я. М. Біланчин, П. І. Жанталай, М. Й. Тортик // Причорноморський екологічний бюлетень. №3-4 (17-18) вересень-грудень 2005. — С. 77-80.
2. Біланчин Я. М. Ландшафтно- і почвенно-геохимические особенности территории бассейна Нижнего Днестра / Я. М. Біланчин, П. И. Жанталай, Н. И. Тортик, В. И. Мединец и др. // Эколого-экономические проблемы Днестра : 36. науч. статей. — Одеса : ІНВАЦ, 2006. — С.17-18.
3. Вальда О. К. Ґрунти Одеської області / О. К. Вальда, М. І. Краковський. — Одеса : Одеська землевпорядна експедиція, 1969. — 52 с.
4. Ґрунти Одеської області. Карта. Масштаб 1:200000. — К. : 1967. — 6 арк.
5. Маринич О. М. Фізична географія України: Підручник / О. М. Маринич, П. Г. Шищенко. — К. : Знання, КОО, 2003. — 479 с.
6. Полупан М. І. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України / М. І. Полупан, В. Б. Соловей, В. І. Кисіль, В. А. Величко. — К. : Колообіг, 2005. — 304 с.

Н. И. Тортик, Я. М. Биланчин, П. И. Жангалай

кафедра почвоведения и географии почв,

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,

ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

ХАРАКТЕР ЗАСОЛЕННОСТИ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ БАСЕЙНА НИЖНЕГО ДНЕСТРА

Резюме

Представлены результаты исследований особенностей и характера засоленности лугово-черноземных почв бассейна нижнего Днестра на территории Одесской области.

Ключевые слова: бассейн реки, лугово-черноземные почвы, водорастворимые соли, химизм засоления, степень засоления.

N. I. Tortic, Ya. M. Bilanchyn, P. I. Zhantalay

Department of Soil Science and Soil Geography

National Mechnikov's University of Odessa

Dvoryanskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

THE CHARACTER OF SALINE PHAEZEMS HAPLIC SOILS OF BASIN LOWER DNISTER

Summary

The results of special features and character of salinity phaeozems haplic soils on territory of Odessa region's bottom Dnister basin have been given.

Keywords: river basin, phaeozems haplic soils, soluble salts, chemism of salinity, grade of salinity.

УДК 631.4:378.4(477.74)

М. Й. Тортик, канд. геогр. наук, доцент
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

РОЛЬ І МІСЦЕ ТРАПІВСЬКОГО СТАЦІОНАРУ В НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ РОБОТІ КАФЕДРИ ҐРУНТОЗНАВСТВА І ГЕОГРАФІЇ ҐРУНТІВ

У зв'язку із 45-річчям заснування в Одеському університеті кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів, аналізується історія становлення і розвитку Трапівського стаціонару, одного з багатьох стаціонарів кафедри, створених на півдні України, його роль і місце в науково-дослідній роботі, пов'язаної із проблемами зрошення чорноземів водами різної іригаційної якості.

Ключові слова: кафедра, лабораторія, чорноземи, зрошення.

Вступ

В 1971 році на геолого-географічному факультеті Одеського університету імені І. І. Мечникова було відкрито Проблемну науково-дослідну лабораторію географії ґрунтів та охорони ґрунтового покриву чорноземної зони (ПНДЛ-4), науковим керівником якої до 1996 р. був проф. Гоголев І. М. [1]. Під його керівництвом, починаючи з 1970 – 1971 рр., співробітниками кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів та ПНДЛ-4 започатковані дослідження впливу зрошення водами різної іригаційної якості на властивості і продуктивність ґрунтів півдня України, які і стали основним напрямком діяльності лабораторії. Завідувачами лабораторії в різні роки були Б. М. Турус, Г. С. Сухорукова, В. А. Сич, О. І. Цуркан.

Такий напрямок досліджень вимагав проведення режимних досліджень, вивчення динаміки властивостей ґрунтів з різним характерним часом розвитку, закладення різноманітних польових дослідів тощо. З цією метою, на землях господарств, розмішених в районах досліджень, виникла потреба в створенні стаціонарів, тобто постійнодіючих об'єктів, які б забезпечували умови проживання і проведення досліджень співробітниками кафедри і лабораторії. Перші стаціонари були створенні в Миколаївському районі Миколаївської області в с. Зелений Гай на базі радгоспу “Степовий” (Очаківський стаціонар), Кілійському районі Одеської області в с. Десантне на базі колгоспу імені Мічуріна (Десантненський стаціонар) та в багатьох інших районах.

Історія створення Трапівського стаціонару і його роль в науково-дослідній роботі кафедри

В кінці 70-х на початку 80-х років минулого сторіччя на території Татарбунарського і Саратського районів Одеської області почалося будівництво першої черги Дунай-Дністровської зрошувальної системи площею 29,2 тис. га, де після введення її в експлуатацію для зрошення чорноземів південних і звичайних використовувались слабомінералізовані води

опрісненого Сасикського водосховища, бувшого морського лиману. В перші ж роки після початку зрошення, в ґрунтах були зафіксовані такі негативні процеси як осолонцювання, сезонного засолення, ущільнення, обезструктурування, що призвело до зниження родючості ґрунтів. При цьому швидкість і інтенсивність розвитку цих процесів була надзвичайно високою, а в роки з різними кліматичними умовами їх характер і інтенсивність суттєво різнились. З метою вивчення ґрунтових наслідків зрошення чорноземів слабомінералізованими хлоридно-натрієвими водами, вивчення сутності ґрунтоутворювальних процесів і подальшого прогнозування еволюції чорноземів при зрошенні, розробки прийомів покращення якості зрошувальних вод і зрошуваних ними ґрунтів виникла потреба в створенні стаціонару в зоні дії Дунай-Дністровської зрошувальної системи. Безпосередніми ініціаторами створення стаціонару були завідувач кафедри Гоголев І. М. і доценти кафедри Позняк С. П. та Волошин І. М.. В 1983 році за домовленістю з районним управлінням сільського господарства і управлінням зрошувальних систем в селі Трапівка Татарбунарського району Одеської області на базі бувшого колгоспу імені Суворова в будиночку меліораторів було виділено приміщення для стаціонару. За короткий термін зусиллями С. П. Позняка, співробітників лабораторії (О.І. Сухоставського, С. Я. Блінштейна, М. Й. Тортика, О. Л. Августовської, В. А. Кливняка) проведено облаштування стаціонару. Було облаштовано дві спальні кімнати, їдальня і саме головне, лабораторія, оснащена необхідним устаткуванням, що давало можливість виконувати не тільки польові, а й цілу низку лабораторно-аналітичних досліджень. Слід зазначити і висловити подяку правлінню господарства (голова правління Михайленко В. П., головний агроном Алексеєнко І. І.) за сприяння в забезпеченні продуктами харчування співробітників університету.

З перших років заснування на стаціонарі закипіла інтенсивна робота. Спектр досліджень був самий різноманітний. Це динаміка якості зрошувальних вод від місць водозабору до поля, розробка прийомів меліорації зрошувальних вод і ґрунтів, вплив вод на генетико-морфологічні особливості ґрунтів, їх фізичні, водно-фізичні, фізико-хімічні, біологічні властивості, речовинний склад і їх продуктивність.

Для виконання цих досліджень виникла потреба в закладенні польових виробничих дослідів. Перший такий дослід був закладений в 1984 році, де було проведено вивчення впливу різних доз хімічних меліорантів на властивості зрошуваних ґрунтів і їх продуктивність. В 1986 році на площі 40 га був закладений польовий виробничий багатофакторний дослід по вивченню впливу органо-мінеральної системи добрив, різних доз хімічних меліорантів і способів їх внесення на фоні полицевого і безполицевого обробітку ґрунту на властивості і продуктивність зрошуваних чорноземів. Суттєву допомогу в закладці дослідів (транспорт, добрива, меліоранти) надали районне управління райсільгоспхімії (голова управління Каравель А. І.) і керівництво правління господарства.

В 1991 році постало питання проробки можливих варіантів подачі на Дунай-Дністровську зрошувальну систему безпосередньо дунайських вод. З метою вивчення впливу зрошення дунайською водою на генетичну природу і властивості вторинно-осолонцюваних чорноземів був закладений польовий дослід. Безпосередніми виконавцями цих досліджень були С. П. Позняк, А. І. Гоголев, М. Й. Тортик, П. І. Жанталай. Проведення такого дослідів було пов'язано з цілим рядом труднощів, насамперед, це транспортування дунайської води для поливів дослідних ділянок. Справа в тому, що забір води для поливів (с. Ліски Кілійського району Одеської області) розташований на відстані майже 40 км від дослідних ділянок. Велику допомогу в забезпеченні транспортними засобами для транспортування води надало керівництво господарства (головний агроном Алексеєнко І. І., бригадири тракторних бригад Алексеєнко В. І., Плачков А. А.).

Результати досліджень отримані на Трапівському стаціонарі неодноразово доповідались на конференціях і нарадах різних рівнів, з'їздах ґрунтознавців і агрохіміків, лягли в основу кандидатських дисертацій Т. Н. Хохленко, М. Й. Тортика, В. І. Тригуб. За результатами досліджень опубліковано в багатьох статтях в різних наукових виданнях. Матеріали досліджень покладені в основу цілого ряду монографічних видань. В-першу чергу, це колективні монографії “Орошение на Одессине. Почвенно-экологические и агротехнические аспекты” [3], “Зрошувані землі Дунай-Дністровської зрошувальної системи: еволюція, екологія, моніторинг, охорона, родючість” [2], монографія “Фтор у чорноземах південного заходу України” [4].

Результати досліджень на Трапівському стаціонарі були використані при розробці рекомендацій щодо раціонального використання зрошуваних чорноземів, покращення властивостей ґрунтів і підвищення їхньої родючості. Насамперед, це “Рекомендации по сельскохозяйственному использованию орошаемых земель Дунай-Днестровской оросительной системы в Одесской области” за редакцією Я. М. Біланчина, М. Й. Тортика і О. Г. Кулібабіна. За результатами досліджень були розроблені рекомендації для впровадження наукових розробок в господарствах півдня України, про що свідчить інформаційний лист про передовий виробничо-технічний досвід НДІНТІ Держплану України №174-86 “Меліорація чорноземів, зрошуваних водами опріснених лиманів в умовах південно-західного Причорномор'я”.

Двері стаціонару завжди були гостинно відчинені для науковців інших установ, з якими співробітники кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів і проблемної лабораторії підтримували тісні зв'язки і співпрацювали в рамках тематики досліджень. Стаціонар неодноразово відвідували науковці інституту ґрунтознавства імені В. В. Докучаєва (Москва) Т. В. Турсіна, Н. П. Чижикова, О. Б. Скворцова, інституту ґрунтознавства і агрохімії імені О. Н. Соколовського (Харків) М. І. Полупан і В. Я. Ладних, українського науково-дослідного інституту зрошуваного землеробства (Херсон) О. П. Сафонова і О. М. Федорченко, науковці геолого-географічного факультету Одеського університету М. Ф. Ротар та інші.

Трапівський стаціонар з перших років свого заснування став не тільки центром для проведення науково-дослідних робіт, а й базою для проходження виробничих практик студентів геолого-географічного факультету Одеського університету. Щорічно, в літній період, 4–5 студентів-ґрунтознавців третього і четвертого курсів проходили виробничу практику на Трапівському стаціонарі. Під керівництвом викладачів кафедри (С. П. Позняка) і співробітників проблемної лабораторії (М. Й. Тортика, О. Л. Августовської, Ю. В. Михальченко та інших) студенти самостійно проводили польові і лабораторно-аналітичні дослідження за визначеними тематиками (морфогенетичні особливості зрошуваних чорноземів, фізичні, водно-фізичні, фізико-хімічні властивості тощо). Окремі дослідження проводились практично цілодобово (динаміка кислотно-лужних властивостей зрошувальних вод). Саме результати цих досліджень лягали в основу написання курсових і дипломних робіт. Результати досліджень доповідались на щорічних студентських конференціях в Одеському університеті. Неодноразово студенти з доповідями приймали участь у всесоюзних (за часів СРСР) і республіканських конкурсах студентських робіт, де виборювали призові місця. Для багатьох студентів, які проходили виробничу практику на стаціонарі це була школа не тільки науково-дослідницької діяльності, а й школа життя.

Слід також зазначити, що виконання науково-дослідницьких робіт на стаціонарі було б неможливим без забезпечення транспортними засобами. В цьому неоцінену допомогу кафедрі здійснювала адміністративно-господарська частина університету, а саме її підрозділ автопарк в особі водія І. В. Ференчука.

Крім науково-дослідницької роботи на стаціонарі, співробітники кафедри ґрунтознавства і проблемної лабораторії активно проводили профорієнтаційну роботу в Трапівській середній школі. Багато учнів школи згодом поступали на різні факультети Одеського університету і успішно закінчували їх.

В 1993–1995 роках минулого сторіччя за ініціативи та активної участі завідувача кафедри Гоголева І. М. на масивах зрошення Одещини була організована дослідно-експериментальна мережа стаціонарних ділянок довгострокового ґрунтово-екологічного моніторингу. Ділянки ґрунтово-моніторингових досліджень різняться за ландшафтно-екологічними умовами території, вихідними (до зрошення) генетико-виробничими і меліоративними особливостями ґрунтів, структурою ґрунтового покриву, якістю зрошувальних вод, тривалістю та інтенсивністю зрошення. Така ділянка (ДСС-2) була закладена і на Трапівському стаціонарі в липні 1994 року. Основним завданням створення мережі ділянок довгострокових спостережень було проведення систематичного контролю та оцінки сучасного стану ґрунтів і земель масивів зрошення водами різної іригаційної якості півдня України з метою обґрунтування заходів по збереженню і раціональному використанню їх агроекологічного потенціалу та підвищенню родючості.

Сьогодні на більшості масивів зрошення регіону досліджень, як і в межах всього півдня України регулярні (і навіть періодичні) поливи не проводяться. Цей факт посилює відмінності ділянок наших стаціонарних ґрунтово-моніторингових досліджень не тільки за сукупністю ландшафтно- і ґрунтово-екологічних умов, інтенсивністю зрошення та якістю поливних вод, але й за наявністю чи відсутністю зрошення в останні роки та тривалістю сучасного постіригаційного етапу еволюції й екстенсифікації землекористування в результаті припинення зрошення. Саме в цьому напрямку і сьогодні проводять дослідження співробітники кафедри і проблемної лабораторії — Я. М. Біланчин, П. І. Жанталай, М. Й. Тортік, А. О. Буяновський, М. С. Яременко.

Література

1. Біланчин Я. М. Ґрунтознавство в Одеському університеті (історико-аналітичний нарис) / Я. М. Біланчин // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. — Т. 10. — Вип. 6. — 2005. — С. 5–9.
2. Зрошувані землі Дунай-Дністровської зрошувальної системи : еволюція, екологія, моніторинг, охорона, родючість / [За ред. С. А. Балюка]. — Харків : ПФ «Антіква», 2001. — 260 с.
3. Орошение на Одещине. Почвенно-экологические и агротехнические аспекты / [под ред. И. Н. Гоголева, В. Г. Друзяка] / [И. Н. Гоголев, Р. А. Баер, А. Г. Кулибабин и др.]. — Одесса : Ред.-изд. отдел, 1992. — 436 с.
4. Тригуб В. І. Фтор у чорноземах південного заходу України / В. І. Тригуб, С. П. Позняк. — Львів : Видав. центр. ЛНУ імені Івана Франка, 2008. — 148 с.

Н. И. Тортик

кафедра почвоведения и географии почв,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

**РОЛЬ И МЕСТО ТРАПОВСКОГО СТАЦИОНАРА В НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ КАФЕДРЫ
ПОЧВОВЕДЕНИЯ И ГЕОГРАФИИ ПОЧВ**

Резюме

В связи с 45-летием образования в Одесском университете кафедры почвоведения и географии почв, анализируется история образования и развития Траповского стационара, одного из многих стационаров кафедры на юге Украины, его роль и место в научно-исследовательской работе, связанной с проблемами орошения черноземов водами различного ирригационного качества.

Ключевые слова: кафедра, лаборатория, черноземы, орошение.

N. I. Tortic

Department of Soil Science and Soil Geography
National Mechnikov's University of Odessa
Dvoryanskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

**ROLE AND PLACE OF TRAPOVSKIY PERMANENT
ESTABLISHMENT IN SCIENTIFIC RESEARCH OF SOIL
SCIENCE AND SOIL GEOGRAPHY DEPARTMENT**

Summary

In connection with 45 years' foundation of Odessa university departure of soil science and soil geography, the history of Trapovski permanent establishment's foundation and development, one of several stationars of departure in the South of Ukraine, its role and place in scientific research work, connected with problems chernozems irrigation with waters of different irrigative quality.

Keywords: department, laboratory, chernozems, irrigation.

УДК 556.114.6:546.16:628.1.033:616.31(477.74)

В. І. Тригуб, канд. географ. наук, доцент
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, м. Одеса, 65082, Україна

ВМІСТ ФТОРУ В ПИТНИХ ВОДАХ ОДЕЩИНИ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ КАРІЄСОМ І ФЛЮОРОЗОМ ЗУБІВ

Встановлено географічні особливості вмісту фтору в підземних і поверхневих (в тому числі питних) водах Одеської області і міста Одеси. Виявлено залежність деяких стоматологічних захворювань населення Одещини від вмісту фтору в питних водах.

Ключові слова: фтор, питні води, Одещина, карієс, флюороз зубів.

Вступ

Забруднення навколишнього середовища впливає на здоров'я різними шляхами, через будь-які сфери контакту людини із природою. Тому для населення несприятливим є забруднення любого із компонентів природного середовища.

Дослідження впливу зрошення і хімічної меліорації, викидів промислових підприємств на вміст і динаміку фтору в системі «ґрунт – рослини – природні води» на півдні України були започатковані кафедрою ще в 80-х роках минулого сторіччя.

Сьогодні, внаслідок зростання забруднення навколишнього середовища фтором, значно збільшилось і надходження його в організм людей. Тому актуальним є виявлення впливу мікроелемента на здоров'я населення.

Загальновідомо, що нестача фтору, як і надлишок, в продуктах харчування і питній воді негативно впливають на організм людини викликаючи різні захворювання — ендемічний флюороз зубів і кісток, остеосклероз, нервові хвороби, захворювання населення карієсом зубів, порушення обміну речовин в організмі, порушення роботи нирок, прискорюється старіння організму людини тощо. Особливо гостро проявляються стоматологічні захворювання.

Основні стоматологічні захворювання відносяться до числа хвороб, у виникненні та розповсюдженості яких соціальні та екологічні фактори відіграють значну роль. У певній мірі їх можна вважати хворобами цивілізації, тому що головними причинами, супроводжуваними розповсюдженістю та розвитком цих захворювань є порушення структури та якості харчування (підвищення ступеню обробки їжі, вживання вуглеводів, зменшення жувального і фізичного навантаження тощо) [1, 3, 4, 5, 7].

Вважається, що оптимальний (такий, що не викликає ні флюорозу, ні карієсу) вміст фтору в воді становить 1,2 мг/л, низький (той, що спричиняє карієс) — 0,45 мг/л, дуже низький (який викликає широкомасштабні ураження карієсом) — 0,25 мг/л. [6] Однією з можливих причин захворювання стоматологічними хворобами, навіть за оптимального вмісту фтору в питній воді, може бути поєднана його дія з іншими елементами.

Об'єктом нашого дослідження є фтор у взаємопов'язаній системі «природне

середовище—людина»; **предметом** — особливості поширення фтору в природних і питних водах Одеської області і міста Одеса, його вплив на захворювання населення деякими стоматологічними захворюваннями.

Метою дослідження є виявлення впливу вмісту фтору в питних водах Одещини на прояв захворювання населення карієсом та флюорозом зубів.

Завдання досліджень: дослідити вміст іонів фтору в питних водах Одеської області та встановити його причетність до рівня ураження зубів мешканців різних районів області та міста Одеси карієсом і флюорозом; виявити райони підвищеного ризику на захворювання населення карієсом і флюорозом зубів.

Для розв'язання поставлених завдань були використані власні дослідження по вмісту фтору в підземних, природних (в тому числі питних) та стічних водах Одещини, а також фондові матеріали Інституту стоматології Академії медичних наук України щодо стоматологічного статусу населення Одещини.

Об'єкти та методи досліджень

Досліджували: підземні, поверхневі (в тому числі питні) та стічні води Одещини; вміст в них мінеральних компонентів і іонів фтору та його причетність до рівня ураження зубів карієсом і флюорозом.

Вміст фтору в досліджуваних водах визначали потенціометричним методом із застосуванням фтор — селективного електрода марки ЭF-IV.

Вивчення вмісту фтору в питних водах Одещини дозволило провести картографування Одеської області з виділенням районів підвищеного ризику за умовами водопостачання та виявити залежність стоматологічних захворювань від вмісту фтору в питній воді.

Результати та їх обговорення

Одним із основних джерел надходження фтору в організм людини є природні води. Хімічний склад природних вод формується під впливом багатьох природних чинників (клімат, хімічний склад водовмісних порід, тектоніка, водообіг та інші), що обумовлює їх гідрохімічну зональність — горизонтальну (площину) і вертикальну (глибину). Значно впливає на склад води, переважно негативно, і техногенна діяльність людини.

Водні ресурси Одеської області складаються з запасів підземних та поверхневих вод. Запаси поверхневих вод на території області розподіляються нерівномірно. Найбільш забезпеченим є південний захід, який тяжіє до річок Дністер та Дунай, північна та центральна частина території характеризуються обмеженими запасами води. Забезпеченість потреби підземними водами питної якості у цілому по області становить 28 %. Майже на 72 % питне водопостачання області забезпечується за рахунок поверхневих джерел. З поверхневих джерел отримують воду Одеська водопровідна мережа — з ріки Дністер, Кілійська та Вилківська — з ріки Дунай, Болградська — з озера Ялпуг. Всі інші населені пункти користуються переважно водою з підземних джерел (міжпластові та ґрунтові води) [8].

Мінералізація, хімічний склад та зокрема вміст фтору в підземних і ґрунтово-підґрунтових водах території досліджень формується в основному за рахунок транзиту їх з Українського кристалічного щита і Подільської височини. У табл. 1 наведено результати визначення вмісту фтору у підземних і ґрунтово-підґрунтових водах. Вміст фтору у водах сарматського горизонту (глибина залягання яких понад 140 м) коливається в межах 0,21–2,19 мг/л, а в водах свердловини, закладеної на межиріччі Куяльник-Хаджибей в районі с. Алтестово — 0,29–2,28 мг/л. Важливе значення на вміст фтору в питних водах має його вміст у водах

Таблиця 1

Вміст фтору в підземних і ґрунтово-підґрунтових водах

Місце відбору	Кількість свердловин	Глибина відбору, м	Вміст фтору, мг/л
Підземні води			
Межиріччя Куяльник–Хаджибей (с. Алтестово)	3	140–145	0,29–2,28
Великий Куяльник–Середній Куяльник	16–20	130–140	0,61–1,24
Середній Куяльник–Кучурган	21–25	125–130	0,51–1,14
Середній Куяльник–Барабой	26–29	130–135	0,30–1,10
Хаджибейський лиман– Барабой	30–35	140–145	0,22–1,14
Барабой–Дністер	36–38	145–160	0,21–1,14
Дністер–Алкалія	39–42	140–150	0,65–0,99
Когильник–Нерушай	43–45	160	2,19
Ґрунтово-підґрунтові води			
Межиріччя Хаджидер–Сарата	7	5–15	0,16–0,76
	3	15–31	0,80–1,67
Дракуля– оз. Китай	2	5–15	0,16–0,48
	2	15–28	0,69–1,60
Когильник–Нерушай	1	26	2,09
ГДК			1,50

водоносних горизонтів лесової формації. З табл. 1 видно, що в першому від поверхні водоносному горизонті, приуроченому до бузького ярусу лесу, що залягає на глибинах від 3–4 до 7–10 м, вміст фтору, є в межах 0,16–0,76 мг/л, а в водах другого водоносного горизонту, який залягає на глибині 11–14 м і приурочений до дніпровського горизонту лесу — 0,22–0,31 мг/л. У водоносному горизонті тилігульського ярусу лесу, який залягає на глибинах 18–20 м, вміст фтору дещо підвищується і є в межах 0,21–0,80 мг/л. Найвищі показники вмісту фтору є в четвертому і п'ятому водоносних горизонтах, які приурочені до нижньочетвертинних і верхньопліоценових відкладів — 0,6–2,09 мг/л.

Основними джерелами надходження фтору в природні води є фторвмісні мінеральні добрива, хімічні меліоранти, стічні води. Аналіз літературних джерел стосовно вмісту фтору в поверхневих водах досліджуваної території засвідчив, що такі дані є поодинокими. За дослідженнями Р. Д. Габовича, вміст фтору у водах Дністра є в межах 0,09–0,21 мг/л, Південного Бугу — 0,17–0,30 мг/л, Дунаю — 0,10–0,25 мг/л [1]. За нашими визначеннями вміст фтору в поверхневих водах Одещини коливаються в широких межах — від 0,17 мг/л до 1,22 мг/л (табл.2).

Таблиця 2

Вміст фтору в поверхневих водах Одещини (мг/л)

Об'єкт відбору	Вміст фтору	Об'єкт відбору	Вміст фтору
р. Дунай	0,20 – 0,59	р. Південний Буг	0,17 – 0,43
р. Дністер	0,24 – 0,27	оз. Сасик	0,34 – 0,60
р. Когильник	0,34 – 1,22	оз. Китай	0,37 – 0,56
р. Сарата	0,40 – 0,70	оз. Ялпуг	0,48 – 0,61

Таблиця 3

Вміст фтору в питних водах Одещини

Назва району	Фтор, мг/л	Назва району	Фтор, мг/л	Назва району	Фтор, мг/л
Ананьівський	0,48	Ізмаїльський	0,65	Роздільнянський	0,20
Арцизький	1,92	Кілійський	0,28	Ренійський	0,32
Балтський	0,45	Кодимський	0,28	Савранський	0,23
Біляївський	0,21	Комінтернівський	0,47	Саратський	1,15
Березовський	0,44	Котовський	0,58	Тарутинський	1,84
Болградський	0,51	Красноокнянський	0,65	Татарбунарський	1,48
Б.Дністровський	0,73	Любашівський	0,60	Фрунзівський	0,53
В.Михайлівський	0,42	Миколаївський	0,60	Ширяївський	0,53
Іванівський	0,65	Овідіопольський	0,64	Одеса	0,12–0,23

Результати визначення вмісту фтору в поверхневих водах досліджуваної території за останнє десятиріччя засвідчили тенденцію щодо його підвищення у водах рік Дунаю, Дністра, Південного Бугу та малих річок Задністров'я [9].

Природні води виявилися також зручним місцем для скидання промислових і комунальних стоків. Вміст фтору в стічних водах підприємств міста Одеси є в межах 0,11–1,35 мг/л, в багатьох випадках перевищуючи гранично допустимі концентрації. [10].

Дослідження по вмісту фтору в питних водах Одещини представлені в табл. 3. При значній варіабельності рівнів фтору в питних водах (0,12–1,92 мг/л) визначені зони його підвищеного вмісту (вище ГДК), що охоплюють Арцизький — 1,92 мг/л (в окремих пробах вміст фтору досягав 5 мг/л), Тарутинський — 1,84 мг/л (в окремих пробах — до 3,8 мг/л) і Татарбунарський — 1,48 мг/л райони. Оптимальний вміст фтору визначений тільки в одному районі області — Саратському (1,15 мг/л). Середній вміст фтору (0,44 мг/л–0,73 мг/л) визначений у Ананьівському, Балтському, Березівському, Білгород-Дністровському, Болградському, Велико-Михайлівському, Іванівському, Ізмаїльському, Комінтернівському, Котовському, Красноокнянському, Любашівському, Миколаївському, Овідіопольському, Фрунзівському та Ширяївському районах. До зони з низьким вмістом фтору (0,28 мг/л–0,32 мг/л.) відносяться Кілійський, Кодимський і Ренійський райони. Найнижчий вміст (0,12 мг/л–0,23 мг/л фтору) мають питні води Роздільнянського, Біляївського, Савранського районів та міста Одеси.

Дослідження по визначенню захворюваності дитячого населення області деякими стоматологічними патологіями показали, що існують певні закономірності поширення карієсу та флюорозу зубів в залежності від вмісту фтору в питній воді. Захворюваність населення на карієс зубів виявлено у всіх районах області (рис. 1). Причому, у 5 районах (у загальному по 3 віковим групам відзначається суцільна поширеність карієсу зубів (по градації ВООЗ) — це Біляївський, Овідіопольський, Кодимський, Березівський і Савранський райони. У 10 районах (по цим же віковим групам у загальному) відзначається масова поширеність каріозного процесу це — Велико-Михайлівський, Ізмаїльський, Ананьівський, Іванівський, Фрунзівський, Роздільнянський, Кілійський, Ширяївський, Любашівський, Ренійський. Висока поширеність карієсу зубів характерною є для населення Болградського, Білгород-Дністровського, Котовського, Миколаївського і Балтського районів. І тільки у Комінтернівському, Красноокнянському, Саратському, Арцизькому, Тарутинському і

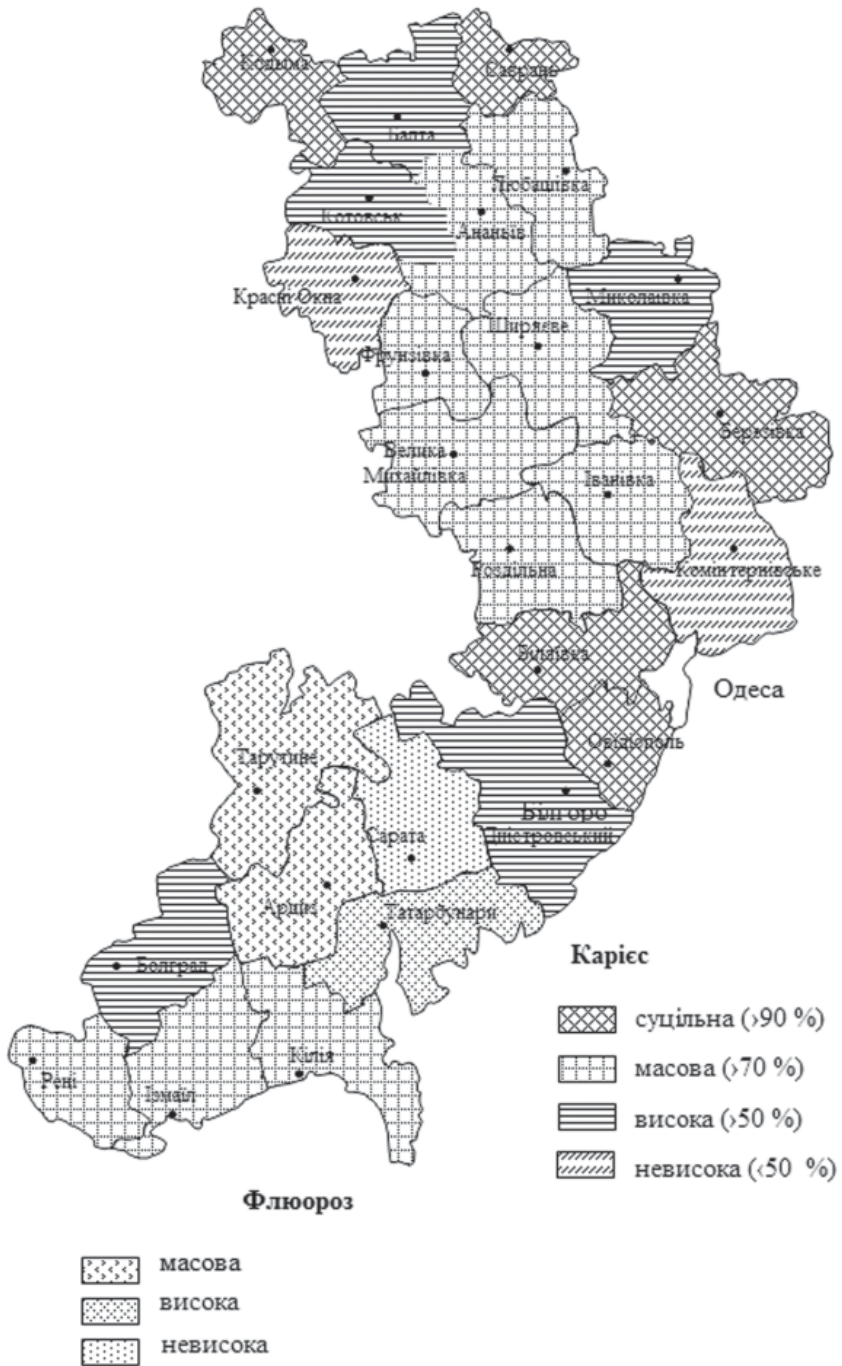


Рис. 1. Ступінь ураження зубів населення Одещини карієсом та флюорозом

Татарбунарському районах виявлено невисоку поширеність карієсу зубів. Поряд з цим, у Арцизькому і Тарутинському районах виявлено масову захворюваність на флюороз зубів, в Татарбунарському — високу і Саратському — невисоку що, ймовірно, пов'язано з геохімічними особливостями та високим вмістом фтору в питних водах цих районів. Відзначається пряма залежність вмісту фтору в питній воді в перерахованих вище районах з показниками поширеності карієсу зубів. Так, наприклад, в Арцизькому районі при вмісті фтору в питній воді 1,92 мг/л поширеність карієсу зубів у середньому була 37,5 %; у Тарутинському районі при вмісті фтору 1,84 мг/л поширеність каріозного процесу склала 46,6 %. У районах з низьким вмістом фтору в питній воді, як відзначалося раніше, переважає суцільна поширеність каріозного процесу. Так, наприклад, у Біляєвському районі при вмісті фтору в питній воді 0,21 мг/л поширеність карієсу зубів склала 95,4 %; у Кодимському районі при вмісті фтору в питній воді 0,28 мг/л поширеність каріозного процесу відповідала 93,8 % [2].

Таким чином, при високому вмісті фтору в питних водах Одещини (вище ГДК) 80 % населення хворіє таким стоматологічним захворюванням як ендемічний флюороз зубів. Крім цього, підвищенні концентрації викликають такі захворювання як ендемічний флюороз кісток, порушення роботи селезінки, гіпертрофія щитовидної залози (збільшення в декілька разів). При підвищеному вмісті фтору 3–5 % населення цих районів хворіє флюорозом першого та другого ступеня, захворювання карієсом близьке до мінімального.

При низьких концентраціях фтору в питній воді захворюваність населення на карієс зубів в 3–4 рази більша, ніж при оптимальній концентрації фтору. У дітей спостерігається затримка окостеніння і дефекти мінералізації кісток. Плямистість емалі зубів першого ступеня може спостерігатися у 1–3 % населення [2].

Для населення міста Одеса найбільш поширеним стоматологічним захворюванням є карієс зубів. Основним джерелом водопостачання для міста є річка Дністер, в яку кожен рік потрапляє 1–1,5 км³ стічних вод при загальному стоці у 6 км³. Природні показники мінерального складу дністровської води, хоча і залишаються адекватними для біологічних потреб організму, все ж таки за останніх 20 років значно змінилися. Збільшилася загальна мінералізація, зріс вміст хлоридів, фтору, інших хімічних елементів [6, 10].

У зв'язку з глобальним забрудненням поверхневих вод централізоване водопостачання міста все більшою мірою орієнтується на підземні води. Одним з альтернативних джерел водопостачання населення в м. Одесі є використання вод артезіанських свердловин з верхньосарматського водоносного горизонту, який залягає на глибині 108–130 м від поверхні землі. Загальна кількість свердловин, які обладнанні у верхньосарматському горизонті — 186, придатних для використання населенням — 134.

На підставі аналізу даних різних авторів можна сказати, що хімічний склад води бюветних комплексів відповідає нормам СанПіНа № 383. За інтегральним показником якості вода є фізіологічно допустимою. Вода централізованого водопостачання міста має незначний ризик для здоров'я.

Вміст фтору в усіх бюветних комплексах низький і коливається в межах 0,09 мг/л–0,23 мг/л, що є дуже низьким (який викликає широкомасштабні ураження карієсом).

В зв'язку з цим серед населення міста найбільш поширеним стоматологічним захворюванням є карієс зубів. Вченими Інституту стоматології були проведені дослідження по визначенню рівня стоматологічних захворювань у дітей різного віку міста Одеси. В категорії до 7 років карієс виявлений у 81,5 % обстежуваних дітей; в групі 12 років поширеність карієсу — 68,8 %; у категорії 15 років — 80,86 %.

Поряд з великим відсотком захворюваності на карієс спостерігається і великий відсоток

захворюваності на флюороз. Так, в категорії до 7 років флюороз виявлений 78,58 % обстежуваних дітей; в категорії до 12 років поширеність на флюороз у 64,79 %; у категорії до 15 років відсоток на захворювання флюорозом становить — 75,92 [2]. Це може бути зумовлено, з одного боку, викидами промислових підприємств, транспорту тощо, які містять значну кількість забруднюючих речовин, в тому числі і сполук фтору. З іншого — характерними для регіону кліматичними умовами, які сприяють накопиченню шкідливих домішок у нижній частині атмосфери: велика повторюваність приземних та піднятих інверсій, бризова циркуляція, часта повторюваність туманів, а також слабкі вітри. До найбільш забруднених зон міста відносяться вулиця Чорноморського Козацтва (район Пересипу), вул. Володимира Винниченка, вул. Хімічна, територія Припортового заводу та інші. Вміст фтору в природних компонентах цих територій може в десятки разів перевищувати фоновий вміст, а відповідно і ГДК.

Висновки

1. Фтор належить до мікроелементів, які володіють всебічною дією, і для нормальної життєдіяльності організмів необхідний у строго лімітованих кількостях.

2. Одним із основних джерел надходження фтору в організм людини є питні води. Вміст фтору в питних водах Одещини коливається в широких межах: 0,21–1,92 мг/л. Вміст фтору в питних водах міста Одеси є дуже низьким — 0,09–0,23 мг/л.

4. Встановлено кореляційну залежність між показниками вмісту фтору в питних водах Одеської області і показниками поширеності стоматологічних захворювань серед населення області. Високий рівень захворюваності на флюороз виявлено в Тарутинському, Арцизькому і Татарбунарському районах, де вміст фтору в питних водах перевищує ГДК та високий рівень захворюваності на карієс в Роздільнянському і Біляївському районах, які відносяться до зони з низьким вмістом фтору (0,21 мг/л).

5. Виявлено, що для населення міста характерні високі показники захворювання як на карієс, так і флюороз, що пов'язано з виділенням промислових районів зі значним антропогенним навантаженням, в тому числі і сполуками фтору.

6. Щоб запобігти масовому захворюванню населення флюорозом чи карієсом, доцільно проводити фторування (при концентрації іонів фтору у воді менше 0,3–0,5 мг/л) чи дефторування вод (більше 1,5 мг/л фтор-іонів).

7. Доцільно систематично проводити моніторинг питних вод як міста Одеси так і області в цілому з метою запобігання захворюваності населення в тому числі і стоматологічними захворюваннями.

Література

1. Габович Р. Д. Фтор в стоматології и гигиене / Р. Д. Габович, Г. Д. Овруцкий. — Казань, 1965. — 512 с.
2. Звіт про науково-дослідну роботу Інституту стоматології АМН України. 041.01. «Вивчення епідеміології основних стоматологічних захворювань у дітей Одеської області у взаємозв'язку з біогеохімічними факторами оточуючого середовища. 2001. — 341 с.
3. Лобенко А. А. Особенности солевого состава воды подземных и открытых водоисточников Одесской области в связи со здоровьем населения / А. А. Лобенко, Н. Н. Надворний, П. С. Ников, Ю. С. Руденко, Ю. Н. Ворохта // Вісник морської медицини, 1998. — №3. — С. 97–98.
4. Мудрий І. В. О влиянии минерального состава питьевой воды на здоровье человека (обзор) / И. В. Мудрый // Гигиена и санитария. — 1999. — №1. — С. 15–18.
5. Нейко Є. М. Медико-геологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення / Є. М. Нейко, Г. І. Рудько, Н. І. Смоляр. — Івано-Франківськ : Екор, 2001. — 350 с.
6. Руденко С. С. Вплив взаємодії алюмінію і фтору на захворювання карієсом мешканців Північної Буковини / С. С. Руденко, Б. П. Том'юк, М. А. Бербець, Т. М. Філянович // Екологія та ноосферологія. —

2005. — Т. 16. — № 3–4. — С. 243–248.
7. Смирнов В. С. Состояние иммунной системы при эндемическом флюорозе / В. С. Смирнов, О. В. Деньга, О. Б. Мороз, С. В. Петленко // Иммунология, 1999. — № 6. С. 52–54
 8. Стан довкілля Одеської області. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2010 році // Причорноморський екологічний бюлетень, 2011. № 3 (41). — С. 7–100.
 9. Тригуб В. І. Фтор у чорноземах південного заходу України: Монографія / В. І. Тригуб, С. П. Позняк. — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. — 148 с.
 10. Тригуб В. І. Фтор у природних та стічних водах Південного Заходу України / В. І. Тригуб, Я. І. Ігнат // Вісник Одеського національного університету. Сер. географічні та геологічні науки. — 2011. — Т. 16. — Вип.1. — С. 76–85.

В. І. Тригуб

кафедра почвоєднання і географії ґрунтів,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
ул. Дворянська, 2, г. Одеса, 65082, Україна

СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА В ПИТЬЕВЫХ ВОДАХ ОДЕСЩИНЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ФЛЮОРОЗОМ И КАРИЕСОМ ЗУБОВ

Резюме

Установлены географические особенности содержания фтора в подземных и поверхностных водах Одесской области и города Одессы. Выявлена зависимость некоторых стоматологических заболеваний населения от содержания фтора в питьевых водах.

Ключевые слова: фтор, питьевые воды, Одесская область, кариес, флюороз зубов.

V.I. Trigub

Department of Soil science and Geography of soils,
Odessa I.I.Mechnikov National University,
Dvorianskaya st., 2, Odessa, 65082, Ukraine

FLORIDE IN DRINKING WATERS OF ODESSA REGION AND ITS EFFECT ON MORBIDITY OF CARIES AND DENTAL FLUOROSIS

Summary

Geographic features of fluoride in groundwater and surface (including drinking) waters of the Odessa region and Odessa city are established. Found some correlation between dental diseases of population of Odessa region and contents of the fluoride in drinking waters.

Keywords: fluorine, drinking water, Odessa region, caries, fluorosis.

УДК 631.41 : 631.67

О. І. Цуркан, канд. геогр. наук
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ПРОСТОРОВА НЕОДНОРІДНІСТЬ АГРОХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ В МЕЖАХ ТЕРИТОРІЇ НИЖНЬОДНІСТРОВСЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Досліджено неоднорідність агрохімічних показників чорнозему південного в орному шарі ґрунтів в межах території Нижньодністровської зрошувальної системи. Встановлено параметри неоднорідності та показано просторові закономірності змін агрохімічних властивостей чорноземів південних.

Ключові слова: неоднорідність, агрохімічні показники, чорнозем південний.

Вступ

Властивості ґрунтів схильні до просторової неоднорідності (варіабельності). Причинами виникнення неоднорідності ґрунтів є вплив природних і антропогенних факторів. Вона зумовлена неоднорідністю рельєфу, материнської породи, нерівномірністю внесення добрив і меліорантів, обробітку ґрунту тощо. Неоднорідність ґрунтового покриття в межах одного поля незадовільно впливає на його якість, тому що веде до строкатості властивостей і, відповідно, врожайності. Виявлення і оцінка неоднорідності ґрунтового покриття, її інтерпретація необхідні як для розуміння процесів, які відбуваються в ґрунтах, так і для диференціації агро меліоративних заходів в межах поля, і підвищення ефективності землеробства в цілому.

Метою роботи є дослідження та виявлення особливостей просторової неоднорідності агрохімічних властивостей ґрунтів масивів зрошення Нижньодністровської зрошувальної системи.

Методика досліджень

У статті наводяться результати агрохімічних досліджень ґрунтів сільськогосподарського підприємства СТОВ «Агрофірма Петродолинське» Овідіопольського району Одеської області, в межах Нижньодністровської зрошувальної системи. Польові та лабораторно-аналітичні дослідження проводились в 2009–2010 рр. співробітниками Проблемної науково-дослідної лабораторії географії та охорони ґрунтів чорноземної зони та кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів в рамках виконання держбюджетної теми № 415 [1]. Ґрунтовий покрив представлений чорноземами південними малогумусними. Вододільні вирівняні ділянки, на яких відбиралися зразки ґрунту, вирівняні, мікро- і мезорельєф не виражений. Зразки відбиралися з двох шарів — орного (0–30 см) та підорного (30–50 см). У відібраних зразках ґрунту (загальна площа обстеження становила 360 га) визначали: вміст амонійного та нітратного

азоту за ГОСТ 26488:85–26489:85, рухомого фосфору і калію за ДСТУ 4114:2002, органічної речовини за ДСТУ ISO 4289:2004; рН водної витяжки згідно з ГОСТ 26423:85.

Результати досліджень

В результаті статистичної обробки даних агрохімічного обстеження були отримані оцінки середніх величин показників ґрунтової родючості, їх коефіцієнтів варіації і межі варіювання (табл. 1). Математичну (статистичну та геостатистичну) обробку здійснювали з використанням прикладних програм Statistica, Surfer і MapInfo. З метою встановлення однорідності або неоднорідності агрохімічних показників ґрунтів масивів зрошення застосовувався критерій І. Г. Важеніна [2], за яким перевищення коефіцієнта варіації понад 25 % свідчить про неоднорідність.

Аналіз варіабельності агрохімічних показників чорноземів масивів зрошення досліджуваної території виявив наступне (див. табл. 1):

– високоваріабельним є мінеральний азот — коефіцієнт варіації від 18,9 до 69,8 % та рухомий фосфор — 7,2–30,1 %;

– середній ступінь варіабельності характерний для обмінного калію — 7,7–20,5 % та гумусу — 5,4–15,6 %;

– низька варіабельність відмічена для реакції ґрунтового середовища (коефіцієнт варіації — 3,5–8,6 %).

Результати дослідження просторової неоднорідності агрохімічних властивостей ґрунтів представлені у вигляді 2D-діаграм, побудованих з використанням інтерполяції методом Крігінга (рис. 1–4). На рис. 1–4 із загальноприйнятими градаціями забезпеченості ґрунтів гумусом, поживними речовинами — мінеральним азотом, рухомими формами фосфору і калію [4] показано ступінь просторової неоднорідності агрохімічних властивостей ґрунтів та характер розміщення елементів цієї неоднорідності в просторі. Аналізуючи результат інтерполяції рН, вмісту гумусу та поживних речовин в ґрунтах відмітимо, що просторова неоднорідність властивостей ґрунтів майже завжди виражена незалежно від величини коефіцієнту варіації показника. Як зазначає В. В. Медведєв коефіцієнт варіації за відсутності неоднорідності є індикатором міри хаосу в просторових оцінках поля, а неоднорідність — міра їх впорядкованості. Тільки за наявності неоднорідності коефіцієнт варіації є її мірою [3].

Отримані геостатистичні картографо-аналітичні оцінки неоднорідності дозволили встановити деякі закономірності її прояву на території дослідження. Найбільшою неоднорідністю характеризується вміст мінерального азоту та рухомого фосфору. Як показано на рис. 1 рівень забезпеченості ґрунтів території дослідження мінеральним азотом змінюється від дуже низького до дуже високого, рухомим фосфором (рис. 2) — від середнього до дуже високого.

Деяко нижча неоднорідність полів за обмінним калієм. Рівень забезпеченості ґрунтів обмінним калієм змінюється від середнього до високого. Неоднорідність вмісту гумусу особливо низька. Вміст гумусу коливається в межах 2,40–3,65 % (рівень забезпеченості — середній та підвищений). Реакція ґрунтового середовища на досліджуваних полях господарства варіює в межах 6,2–8,5 (від нейтральної до лужної).

Логічно припустити, що висока варіація (як це констатується відносно просторової неоднорідності вмісту мінерального азоту та рухомого фосфору) є наслідком не тільки різнонаправленої дії природних чинників, але і антропогенних. Нерівномірність внесення добрив і меліорантів, обробіток ґрунту посилює варіабельність агрохімічних властивостей чорноземів. Причини цього в недосконалому технології і техніці виконання агротехнічних робіт.

Таблиця 1

Оцінка варіабельності та середньої величини агрохімічних показників ґрунтів

Показники	Номери полів СТОВ «Агрофірма Петропольське»					
	I	Ia	II	IIa	V	VI
рН*	7,09	7,40	7,69	7,41	8,11	7,16
	6,20 – 8,30	7,15 – 7,85	7,25 – 7,95	6,90 – 7,95	7,80 – 8,50	6,78 – 7,88
	8,6	5,3	3,5	5,7	3,6	4,3
Гумус, %	3,08	3,37	3,02	2,98	2,90	3,07
	2,90 – 3,30	3,20 – 3,60	2,70 – 3,20	2,60 – 3,20	2,40 – 3,30	1,59 – 3,65
	5,4	6,2	8,2	14,1	11,7	15,6
Мінеральний азот мг/кг	32,34	7,20	11,34	12,60	13,78	29,73
	10,40 – 66,10	4,50 – 10,30	7,40 – 16,30	4,10 – 26,80	9,20 – 27,40	22,64 – 48,72
	56,4	40,6	33,9	69,8	55,7	18,9
Рухомий фосфор, мг/кг	38,00	37,00	51,10	59,40	59,00	65,40
	28,00 – 47,00	35,00 – 40,00	41,00 – 78,00	49,00 – 65,00	53,00 – 62,00	20,00 – 80,00
	14,6	7,2	30,1	10,4	7,2	22,6
Обмінний калій, мг/кг	192,40	196,00	303,60	294,60	278,00	258,40
	165,00 – 217,00	164,00 – 241,00	264,00 – 400,00	245,00 – 350,00	240,00 – 350,00	190,00 – 450,00
	7,7	20,5	18,4	14,7	15,7	18,5

* Примітка: перший ряд – середні величини показників;
 другий ряд – межі коливання значень (довірчі інтервали);
 третій ряд – коефіцієнти варіації.

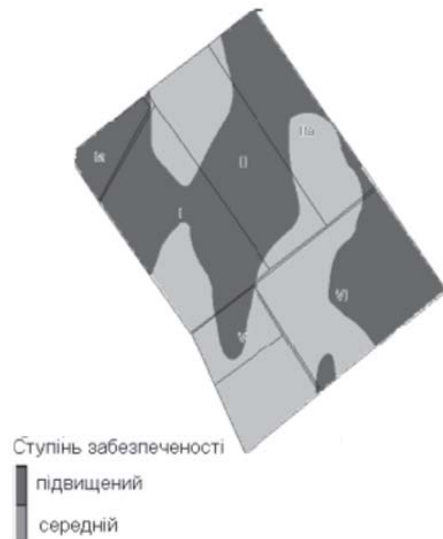
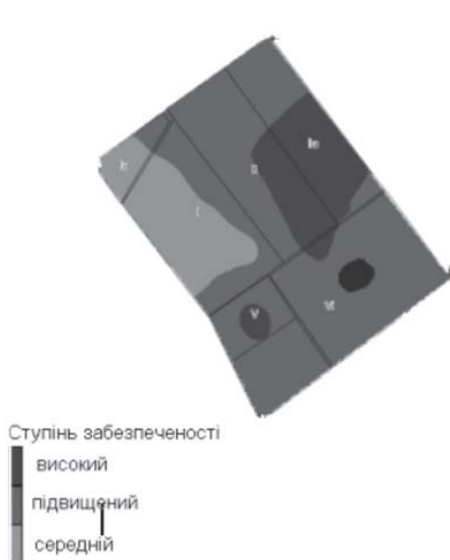
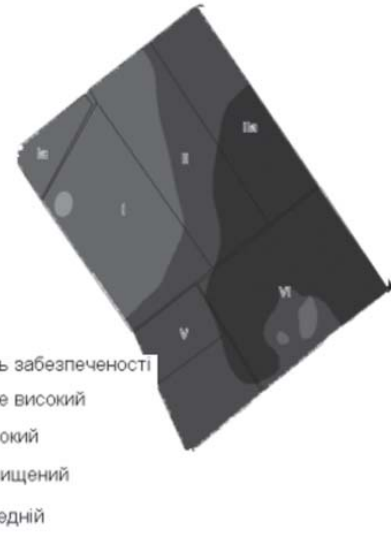
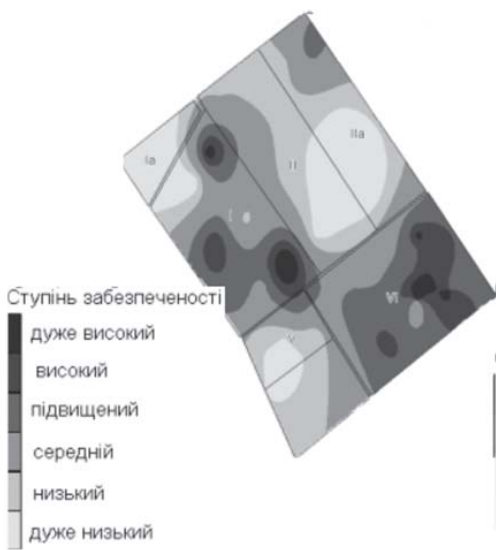


Рис. 3. Просторова неоднорідність обмінного калію в шарі 0–30 см

Рис. 4. Просторова неоднорідність вмісту гумусу в шарі 0–30 см

Таким чином, дослідження дозволили виявити значні просторові відмінності агрохімічних властивостей ґрунтів навіть в умовах вирівняного рельєфу сільськогосподарських полів СТОВ «Агрофірма Петродолинське». Це дає можливість обґрунтувати доцільність просторово-диференційованого застосування добрив, як одного із важливих заходів вирівнювання родючості ґрунтів — локального «виправлення» просторових неоднорідностей.

Висновки

Статистична оцінка просторової неоднорідності агрохімічних властивостей ґрунтів показала високу варіабельність вмісту мінерального азоту та рухомого фосфору. За допомогою 2D-діаграм показано характер розподілу в просторі агрохімічних властивостей ґрунтів, виявлені ділянки найбільшої або/чи найменшої концентрації значень, а також зроблені попередні висновки про причини такого варіювання властивостей.

Література

1. Звіт з НДР «Обґрунтування системи заходів з раціонального використання та підвищення родючості чорноземів масивів зрошення півдня України на основі вивчення сучасних процесів їх постіригаційної еволюції» (заключний). — Держбюджетна тема № 415 / Керівник Є. Н. Красеха. — Одеса : ОНУ. — 2010. — 130 с. — № держреєстрації 0106U001694.
2. Важенін І. Г. Применение метода вариационной статистики в почвенно-агрохимических исследованиях / И. Г. Важенін // Почвоведение. — 1963. — № 2. — С. 83–89.
3. Медведев В. В. Неоднородность как закономерное проявление горизонтальной структуры почвенного покрова / В. В. Медведев // Ґрунтознавство. — 2010. — Т. 11. — № 1–2. — С. 6–15.
4. ДСТУ 4362:2004. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів. — К. : Держспоживстандарт України. — 2006. — 19 с.

О. И. Цуркан

кафедра почвоведения и географии почв,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ В ПРЕДЕЛАХ ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕДНЕСТРОВСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Резюме

Исследована неоднородность агрохимических показателей чернозема южного в пахотном слое почв в пределах территории Нижнеднепровской оросительной системы. Установлены параметры неоднородности и показано пространственные закономерности изменений агрохимических свойств черноземов южных.

Ключевые слова: неоднородность, агрохимические показатели, чернозем южный.

О. I. Tsurkan

Department of Soil Science and Soil Geography,
Odessa Mechnikov National University,
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

THE SPATIAL VARIABILITY OF AGRO-CHEMICAL SOIL PROPERTIES WITHIN THE OF TERRITORY NIZHNEDNESTROVSKAYA IRRIGATION SYSTEM

Summary

We study the variability of agrochemical indices of the southern chernozem in the soil plow layer within the of territory Nizhnednestrovskaya irrigation system. The parameters of variability are set and spatial patterns of changes in the agrochemical properties of the southern chernozem.

Keywords: variability, agro-chemical properties, southern chernozem.

УДК 631.67:504.064.3(477.7)

В. А. Сыч, канд. географ. наук, доцент
кафедра географии Украины,
Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ СТЕПНЫМ ЭКОСИСТЕМАМ УКРАИНЫ

Проанализированы основные угрозы для степных экосистем Украины. Рассмотрены препятствия на пути решения этих проблем и стратегия сохранения степей.

Ключевые слова: степные экосистемы, ирригация, деградация степей, биоразнообразии, инвентаризация степных биомов

Введение

Истинным отличием Украины от других европейских стран, нашей гордостью и самобытностью являются безграничные степи на плодородных черноземах. В недалеком прошлом, их часть составляла до 40 % от площади страны, к сожалению, на сегодняшний день на долю природных степных участков приходится около 1 % [4], при этом до 90 % степей распаханно. Наибольшие площади сохранившихся степных экосистем выживают за счет сложного пересеченного рельефа, и соответственно сложности в проведении сельскохозяйственных работ, на территории военных полигонов, в прибрежных полосах рек и искусственных водоемов [2].

Материалы и методы исследования

Степи наряду с другими естественными экологическими системами, поддерживают экологическое равновесие в биосфере, благодаря которому возможно, среди прочего, существование человеческой цивилизации. Соответственно, необходимо сохранить степной биом в качестве полноценного компонента биосферы и объекта экологически стабильного и экономически эффективного природопользования.

Уже сейчас доля степных экосистем гораздо ниже, чем необходимо для их устойчивого функционирования и сохранения в них биоразнообразия [8]. Небольшие сохранившиеся площади степных биомов неизбежно влекут за собой их деградацию. Дополнительная опасность вытекает из большого дробления степных экосистем. Например, степи Луганской области, являющейся одной из самых богатых степными экосистемами, фрагментированы в почти 2000 отдельных участков [3]; луговые степи Киевской области состоят из почти 600 фрагментов [5] и т.д. В результате такой фрагментации, степные экосистемы с небольшой площадью каждого фрагмента имеют слабое обновление потенциала из близлежащих областей. Для степей характерны узколокальные эндемические виды, местонахождение многих из которых не подтверждается в последние десятилетия [9]. Невзирая на высвобождение части сельскохозяйственных земель, сегодня отсутствует программа формирования природных фитоценозов на этих территориях, зато наблюдаются случаи засадки лесом ценных степных участков, которые приводят к их потере.

Результаты и анализ исследований

В результате анализа актуальных и потенциальных проблем степей Украины, которые во многом схожи с проблемами этих биомов в России [7] и Молдове [6], можно выделить следующие основные угрозы для степных экосистем:

1) Прямое уничтожение первичных и вторичных степей распашкой

Среди основных причин этой угрозы — политические (передел прав на землю, появление новых правообладателей, новых владений и границ), экономические (рост рентабельности зерновых культур и их господдержки, высокая ликвидность зерна, быстрый рост рынка биотоплива (с 2007 года) [9], рост доли частных инвесторов в сельхозпроизводстве), эколого-географическая (под степями формируются лучшие в стране почвы для распашки, степи находятся в наиболее благоприятных для земледелия условиях (даже несмотря на засушливость)).

Распашка травяных экосистем как главная угроза может быть нейтрализована, если она будет искусственно затруднена правовыми и экономическими барьерами (включая налоговый).

Препятствиями на пути создания такой идеальной ситуации выступают следующие факторы: культурный (традиция восприятия степей как “пустого пространства”, места для посева, а также негативное отношение людей к превращению пашни в полунатуральные лугопастбищные угодья), юридический (правовые (в том числе налоговые) преференции пашне в ущерб прочим формам сельхозугодий), политический (руководители регионов декларируют нетерпимость к забрасыванию пашни и поддержку максимальной распашки независимо от экономической целесообразности), административный (неправовое противодействие органов власти и местного самоуправления переводу пашни в иные угодья).

2) Дегградация и трансформация более мезофитных вариантов степей из-за недостаточной пастбищной нагрузки и сенокосения

В наибольшей мере этому подвержены луговые степи. Основными причинами являются накопление ветоши и подстилки, что повышает мезофитность, способствует олуговению и зарастанию кустарниками и лесом [5]. Степная экосистема исторически включала крупных стадных копытных и потому адаптирована к определенному ненулевому уровню пастбищной нагрузки [8]. После обретения Украиной независимости произошло снижение поголовья КРС в 2–3 раза, МРС — в 10 раз [9], дополнительно сократились площади используемых пастбищ (непропорционально снизилась нагрузка на отдаленные и лишенные водоемов пастбища).

Эта угроза может быть нейтрализована, если в масштабе всего биома поддерживается в среднем оптимальная пастбищная нагрузка и сенокосное использование, что обеспечивает оптимальное состояние степных экосистем.

Препятствия на пути создания такой идеальной ситуации следующие: экономические (скотоводство нерентабельно в текущих условиях, многие пастбища не используются из-за утраты инфраструктуры и высокого уровня воровства скота, сенокосение невыгодно, так как спрос на сено падает из-за снижения поголовья КРС), правовые (в пределах некоторых ООПТ или их частей выпас строго воспрещен, хотя экологически необходим), экологические (в луговых степях выпас КРС даже при оптимальной нагрузке не обеспечивает надежной гарантии от внедрения древесных видов).

3) Дегградация степных экосистем и снижение пригодности местообитаний для угрожаемых степных видов вследствие перевыпаса

Основной причиной является значительное превышение пастбищной нагрузки над оптимальной, что приводит к дегградации степной экосистемы (пастбищная дигрессия). В

большинстве регионов страны эта угроза была актуальна до 1990-х гг. [2], сейчас же — только локально (вокруг поселков, стоянок и лагерей скота).

Для решения этой проблемы необходимо в масштабах всего биома поддерживать в среднем оптимальную пастбищную нагрузку и сенокосное использование, что обеспечит оптимальное состояние степных экосистем.

В настоящее время удаленные пастбища не используются из-за утраты инфраструктуры и высокого уровня воровства скота.

4) Прямое и косвенное уничтожение степных экосистем облесением.

Это одна из самых главных проблем для украинских степей в последнее время [10]. Низкая лесистость степной зоны (естественно низкая, но усиленная неадекватным использованием лесов) вызывает желание ее повысить. Связано это со многими причинами: представление о “природе” часто ассоциируется с древесными насаждениями, а степь не воспринимается как полноценная “природа”; посадки леса в исходно безлесных районах стимулируются Киотским протоколом [1]; при выполнении заданий по повышению лесистости сельскохозяйственных земель хозяева стремятся отдать под это наиболее бесполезные для них участки (неудобья и др.) и не отдавать продуктивную пашню; существующая аграрная и лесоводственная наука имеют давнюю традицию и альтернативные варианты защиты земель не могут конкурировать с ней. При этом экономические выгоды от посадок имеет небольшое значение, а чаще всего посадки убыточны [9].

Убрать эту угрозу возможно в случае искусственного затруднения любых посадок деревьев на месте степных экосистем правовыми и экономическими барьерами и проводить посадки только в виде исключения (посадка лесополос вдали от охраняемых степных участков).

Препятствия на пути создания такой идеальной ситуации — культурные (традиция восприятия степей как “пустого пространства”, не имеющего ценности как дикая природа), административно-правовые (отсутствие экологической экспертизы проектов облесения и отсутствие адекватного учета ценности степей в такой экспертизе), юридические (посадки леса — единственная форма заведомо непродуктивного использования сельхозземель, прямо предусмотренная земельным законодательством), политико-правовые (облесение сельхозземель предусмотрено Указом Президента Украины от 04.11.09 №995/2008, согласно которому госадминистрациям поручено определить деградированные и загрязненные земли, на которых целесообразно облесение, а приказом Госкомлесхоза Украины от 29.12.08 №371 утвержден оптимальный показатель лесистости в «степных» областях — до 4,1 % от площади региона, хотя при определении этих показатели не учтены экологическая целесообразность такого облесения и наличие пригодных для лесоразведения земель [10].

5) Снижение пригодности местообитаний и прямое уничтожение некоторых степных видов огнем

Основные причины резкого роста частоты и силы пожаров — следствие увеличения мортмассы в степях в результате снижения пастбищной нагрузки и изъятия части фитомассы при сенокосении, выжигание стерни и соломы на полях (следствие бедности хозяйств и нарушения агротехники), высокая частота непреднамеренных поджогов (искрение двигателя, окурки, костры) [8].

Эта угроза может быть нейтрализована, если антропогенные непреднамеренные пожары будут крайне редки, но контролируемые палы будут общепринятой частью биотехнических мер и будут проводиться в допустимые сроки и при допустимой погоде.

Препятствия для этого два — административно-правовой (законодательство жестко запрещает всякие палы, что невыполнимо и потому повсеместно не выполняется, но эти запреты

эффективно препятствуют разработке и применению контролируемых палов) и культурный (имеет место противоречивая традиция — палы рассматриваются как однозначное зло, но при этом на своем участке большинство хозяев стремится использовать их (тайно, т.к. это запрещено законом и осуждается моралью)). Стремление не допускать пожаров в степи совсем — невыполнимая задача и приводит лишь к тому, что пожар становится гораздо более разрушительным (т.к. накапливается горючий материал и невозможность контролируемых палов приводит к пожару в нежелательные сроки).

6) Уничтожение и деградация связанных со степями естественных лесных и кустарниковых экосистем

Древесно-кустарниковые экосистемы в степных ландшафтах особенно уязвимы и угрожаемы — они испытывают сильный пресс незаконных рубок, страдают как от выпаса скота, так и от пожаров. Шансы на естественное восстановление байрачных лесов и зарослей кустарников сравнительно низки [9].

Решение этой проблемы лежит в восстановлении сведенных в последние десятилетия степных лесных массивов и зарослей кустарников, все усилия по лесоразведению в степных ландшафтах направить только на восстановление естественных лесов в свойственных им экотопах.

Препятствия при этом — институциональные (неясно, кто является обладателем каких прав на степные леса и нет ясного субъекта хозяйствования в них) и административные (эти леса не устроены, у органов лесного хозяйства отсутствуют реальные возможности и желание контролировать соблюдение лесного законодательства в таких лесах, управление этими лесами невыгодно, т.к. они дают очень мало ликвидной продукции, но затраты на их обслуживание (охрану, уход) очень велики из-за мелкой площади массивов и удаленности их друг от друга).

7) Ухудшение условий существования степных видов и экосистем вследствие изменений климата

Ряд степных регионов отличается исключительно сильной естественной циклическостью обводнения [8], при этом в условиях хозяйственного освоения некоторые виды и типы экосистем оказываются неспособны удержаться в динамичном ландшафте. В настоящее время естественная циклическость комбинируется с направленным глобальным изменением климата, что также приводит к ухудшению условий для некоторых видов, проявляясь в северных районах степи в мезофитизации луговых степей [5], а в южных — в опустынивании сухих степей [2, 6].

Препятствиями в создании оптимальных условий являются слишком большой размах изменений климата и недостаточное понимание циклической и иной динамики степных ландшафтов, что не позволяет правильно предсказывать будущие изменения, а также сложность планирования природопользования в рамках естественных водосборных бассейнов, поскольку они включают разные административные и правовые единицы.

8) Уничтожение и деградация связанных со степями водно-болотных экосистем

Водно-болотные экосистемы в засушливых степных ландшафтах особенно уязвимы. Они испытывают сильный пресс хозяйственного использования, включая гидротехническое строительство [9]. Высокая распаханность степных ландшафтов вызывает повышенный снос почвы и биогенов в водоемы и водотоки, что ведет к заилыванию, эвтрофикации и др. негативным процессам.

Эта угроза может быть нейтрализована при условии, что восстановлен гидрологический режим ранее нарушенных малых водоемов и водотоков.

Препятствиями для этого является естественный дефицит водных ресурсов в степных регионах, тот факт, что большая доля малых водоемов и водотоков уже значительно нарушена,

а также высокая рентабельность прудового рыбоводства на спускных прудах [6].

9) Внедрение в степные экосистемы чужеродных интродуцированных видов

Вследствие массовой нарушенности и высокой фрагментированности степные экосистемы особенно уязвимы к внедрению чужеродных видов, даже древесных (как вяз приземистый, клён ясенелистный, скумпия кожевенная и др.) [5].

Препятствия на пути сведения к минимуму распространения чужеродных видов в том, что неясны масштабы и острота проблемы, нет ясности, какой орган и как должен заниматься контролем таких видов, национальное законодательство не регулирует этот вопрос, а в общественном сознании проникновение чужеродных видов не воспринимается как экологическая угроза.

10) Деградация и трансформация степей вследствие ирригации и гидротехнических проектов

Ирригация имеет многообразные негативные последствия для степи: заболачивание и поверхностное засоление орошаемых земель, фрагментация степных экосистем каналами. Гидротехнические работы приводят к изменению гидрологического режима достаточно больших территорий (целых бассейнов), в частности, проявляется снижение/повышение уровня грунтовых вод, заболачивание и засоление степей, уменьшение количества и качества интразональных биотопов (лесных, водно-болотных) [8].

Угроза может быть нейтрализована, если ирригация и иные гидротехнические работы будут применяться крайне ограничено.

Препятствия для этого экономические (ведение хозяйства в засушливых условиях требует улучшения водоснабжения, неадекватная система оплаты потребляемых водных ресурсов и неадекватная система учета издержек при производстве сельхозпродукции), институциональный (все еще существует сильное лобби компаний и госструктур в пользу масштабных гидротехнических работ), административный (слабый контроль за исполнением водного и земельного законодательства), правовой (отсутствие экологической экспертизы проектов гидросооружений).

Выводы

Природные степные экосистемы почти исчезли с территории Украины в результате интенсивного развития сельского хозяйства. Поэтому необходима разработка экологического кодекса — правовой защищенности экосистем.

Принципиально важнейшее направление повсеместной правовой защиты степей должно быть основано на признании и обеспечении поддержания их экосистемных (средообразующих) функций. Для этого нужна разработка экологических норм для каждой степной экосистемы. Регионам нужно более тщательно, с учетом этих норм, определять кадастровую стоимость земель, чтобы невыгодно было разрушать и передавать под несельскохозяйственные нужды.

Степные участки должны входить в экологическую сеть, оставаясь в сельскохозяйственном использовании — это реализация экосистемного подхода в соответствии с Конвенцией о биологическом разнообразии.

Необходимо разработать общегосударственную программу «Степи Украины», которая включит в себя инвентаризацию степных биотопов, оптимизирует заповедное дело региона и спланирует направления восстановления степных ландшафтов.

Литература

1. Василюк О. Імплементация Кіотського протоколу загрожує степам України / О. Василюк, Г. Коломицев // Екологія. Право. Людина. — 2011. — № 13–14 (53–54). — С. 29–33

2. Національна інвентаризація степів України / [Тарашук С., Деркач О., Сіренко І. та ін.]. - Київ : Національний екологічний центр України, 1997. — 41 с.
3. *Пereгрим М. М.* Нові перспективні території для створення об'єктів природно-заповідного фонду на Луганщині / М. Перегрим // Заповідна справа в Україні. — 2003. — Т. 9, Вип. 1. — С. 88–90.
4. *Поможет ли степям Президент Украины?* / [Н. Перегрим, И. Мойсиенко, В. Коломийчук, И. Загороднюк] // Степной бюллетень, 2009. — №27. — С. 46–53.
5. *Степи Київської області.* Сучасний стан та проблеми збереження / [І. Парнікоза, О. Василюк, Д. Іноземцева та ін.]. — К. : НЕЦУ, 2009. — 160 с.
6. *Степи Нижнего Днестра:* богатство и нищета / [Шабанова Г. А., Шуркану В. Ф., Изверская Т. Д. и др.] ; под. ред. П. Н. Горбуненко. — Кишинев : ВІОТІСА, 2005. — 48 с.
7. *Стратегия сохранения степей России:* позиция неправительственных организаций / [И. Смелянский, А. Елизаров, Н. Соболев и др.]. — М. : Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006. — 36 с.
8. *Чибилёв А. А.* Геоэкологические проблемы степного региона / А. Чибилёв, В. Петрищев. — Екатеринбург : УрИ РАН, 2005. — 376 с.
9. *Parnikoza I.* Ukrainian steppes : current state and perspectives for protection / I. Parnikoza, A. Vasiluk // *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska. Sectio C.* — 2011. — vol. 66, 1. — P. 23–37
10. *Parnikoza I. Yu.* The last Ukrainian steppes face the threat of afforestation / I. Parnikoza, O. Vasiluk // *Proceeding of the international conference «Eurasian steppes : Status threats and adaptation to climate change» (Hustai National Park, Mongolia, 9–12 of September 2010) - IUCN, 2010.* — P.79–81.

В. А. Сич

кафедра географії України,

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова

вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

ОСНОВНІ ЗАГРОЗИ СТЕПОВИМ ЕКОСИСТЕМАМ УКРАЇНИ

Резюме

Проаналізовані основні загрози для степових екосистем України. Розглянуті перешкоди на шляху вирішення цих проблем і стратегія збереження степів.

Ключові слова: степові екосистеми, іригація, деградація степів, біорозмаїття, інвентаризація степових біомів.

V. A. Sych

Department of Geography of Ukraine,

Odessa National University,

Dvorianskaya st., 2, Odessa, 65026, Ukraine

THE BASIC THREATS TO STEPPE ECOSYSTEMS OF UKRAINE

Summary

The basic threats for steppe ecosystems of Ukraine are analysed. Obstacles to overcome these problems and strategy of preservation of steppes are considered.

Keywords: steppe ecosystems, irrigation, degradation of steppes, biodiversity, inventory of steppe biomes

УДК 631.445:477

Г. Б. Мороз, канд. геогр. наук, асистент
кафедра земельного кадастру,
Одеський державний аграрний університет,
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, 65012, Україна

СЕРЕДНЬО-СУХОСТЕПОВИЙ ПЕДОЕКОТОН ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Розроблено концептуальну модель ґрунтоутворення та формування структури ґрунтового покриву в смузі переходу від середнього до сухого Степу (концепцію педоекотону), що відображає особливості педогенезу в перехідних (буферних) географічних смугах. Проведено характеристику та параметризацію середньо-сухостепового педоекотону за фізико-хімічними та хімічними властивостями чорноземів залишково- і слабосолонцюватих.

Ключові слова: педоекотон, Степ, чорноземи південні залишково- і слабосолонцюваті.

Вступ

Одним із найменш досліджених питань в сучасній географії є проблема розробки теорії поліструктурності географічного простору, основним аспектом якої є співвідношення дискретності та континуальності географічних явищ і процесів, тобто концепція поліморфізму геосистем. За цією концепцією континуальність та дискретність явищ в біосфері з'єднані в єдину динамічну систему. Процес еволюції природних систем переривається періодами їх руйнування, формуванням дисипативних структур (стан тимчасової деструктурованості), а потім утворенням нових відносно стійких структур [1, с. 21–31].

У теперішній час в результаті значного антропогенного впливу різко зростає дискретність і контрастність геосфери, виникають множинні порушення біогеоценотичного континууму, внаслідок чого з'являються нові границі та формуються нові пограничні екотонні системи. Спостереження показують, що процес виникнення нових екотонів різного рівня складності організації швидко прогресує (т. зв. процес “екотонізації екосистемного і ландшафтного покривів”). Саме тому виникає необхідність вдосконалення уявлень про географічні екотони як перехідні смуги між різноманітними природними системами, яким притаманні ознаки генетично різних суміжних об'єктів, а також формування індивідуальних перехідних ознак [2, с. 35–45].

В екології екотон визначається як перехідна смуга між сусідніми біогеоценозами, в межах якої відбувається їх взаємопроникнення. Така перехідна територія розглядається в якості зонального буферного екотону, в межах якого в порівняно вузькій смузі відбувається кардинальна перебудова всієї сукупності біокліматичних процесів ландшафтогенезу [1–5]. Таким чином, ландшафтні екотони формуються в сферах латеральної взаємодії геосистем, (а точніше — в їх ландшафтно-географічних полях, що накладаються одне на одного). Внаслідок цього один тип ландшафту змінюється іншим, наприклад степовий — сухостеповим. Такі різкі зміни найважливіших біокліматичних параметрів спричиняють трансформацію теплового і водного балансів, зміну біоти і, як наслідок, зміну ґрунтового типу [1, с. 21–31; 4, с. 24–36;

6, с. 719–724]. При цьому слід зазначити, що на відміну від ландшафтознавства, концепція екотону (педоекотону) в географії ґрунтів майже не розвинута [7, с. 36].

Матеріали і методи дослідження

Об'єктом дослідження є один із екотонів — смуга переходу від середнього до сухого Степу в Північно-Західному Причорномор'ї (ареал поширення чорноземів південних залишково- і слабосолонцюватих), що простягається від р. Барабой на заході до Дніпровсько-Бузького лиману на сході. Методологічну базу вивчення ґрунтів цієї смуги становлять різноманітні наукові методи, основним з яких є порівняльно-географічний метод, який використано при картографуванні ґрунтів на 6-ти ключових ділянках, загальною площею 1090 га, ключ-профілях та 58 опорних розрізах. Аналіз речовинного складу ґрунтів було виконано на основі загальноприйнятих методик лабораторних досліджень.

Результати дослідження і їх аналіз

Характерною рисою екотонів (а отже і педоекотонів) є чітко виражене просторове упорядкування їх внутрішньої структури, що призводить до утворення своєрідного рисунку ґрунтового покриву [1–6]. Останній, як правило, характеризується просторовою поясністю, смугастістю або мікрозональністю. Особливо чітко ці риси проявляються в умовах схилів, берегової зони річок і озер та на межі лісу. Це призводить до формування схилових, водно-берегових і узлісних парагенетичних ландшафтних комплексів, серед яких схилові виділяються високою насиченістю реліктовими елементами [8, с. 3–9; 9, с. 5–11]. Також, внаслідок того, що в межах екотону відбувається взаємопроникнення природних геосистем суміжних природних зон, в формуванні його територіальної організації зростає роль геотопологічних і едафічних факторів. Причиною цього в смузі переходу від середнього до сухого Степу є мікрокліматичні відмінності різних гіпсометричних рівнів схилів.

На схилах території досліджень спостерігається наявність своєрідної ландшафтно-мікрозональності та виділяється 4 ґрунтово-ландшафтні мікрозони [9, с. 5–11]: вододільна (присхилова), привершинна (верхньосхилова), нижньосхилова (підніжна) і тальвегова. Вододільним мікрозонам властиві параметри аналогічні до прилеглої території, тобто до однієї з екотонотворюючих одиниць географічного районування. Верхньосхилі мікрозони характеризуються енергійним змивом ґрунтів, завжди вищою швидкістю вітру (що сприяє дефляції); це — зони максимального висушення на схилі. В підніжних мікрозонах схил поступово згладжується, в наслідок чого зменшується інтенсивність змиву і спостерігаються процеси зволоження та перевідкладення матеріалу. В мікрозонах тальвегів стає помітною акумуляція матеріалу та перезволоження, внаслідок близькості ґрунтових вод і направленості поверхневого стоку.

Неоднорідність факторів ґрунтоутворення призвела до диференціації ґрунтового покриву на схилах в смузі переходу від середнього до сухого Степу. Так, у структурі ґрунтового покриву території досліджень можна виділити чотири групи ґрунтів: фонові ґрунти (чорноземи південні залишково- і слабосолонцюваті), ґрунти нижніх частин схилів і ґрунти виположених тальвегів лощин — характеризуються чорноземними параметрами; слабксероморфні слабоеродовані ґрунти верхніх частин схилів — більш наближені до темно-каштанових ґрунтів.

Таким чином, виходячи із твердження про те, що катена — це лінійне вираження орографічного екотону [10, с. 42] і, одночасно, один із конкретних проявів структури ґрунтового покриву, досліджуваний ряд ґрунтів варто вважати таким, який відображає основні складові структури ґрунтового покриву всього екотону (педоекотону) між середнім та сухим

Степом. Отже, педоекотон між чорноземами південними і темно-каштановими ґрунтами чітко диференційований на місцеві педотопокатени. Це є проявом явища фрактальності, яке полягає в подібності структурних частин педоекотону на нього самого. Це підтверджує континуальність педоекотону між середнім та сухим Степом. Тобто, педоекотон виступає у вигляді ланцюжка педотопокатен і розглядається як самостійний об'єкт, як специфічний тип геосистем [11, с. 14].

Функціонально-динамічний аспект вивчення просторової диференціації екотонів (педоекотонів), як систем, вимагає дослідження їх ландшафтного різноманіття. З точки зору географії ґрунтів ландшафтне різноманіття розглядається нами як організуюча структуро-формуєча система для реалізації формування структури ґрунтового покриву, зв'язок між елементами якої підтримується потоками речовини і енергії [12, с. 137–141].

Показники гумусового стану та фізико-хімічні властивості ґрунтів є одними із найважливіших факторів забезпечення існування живих організмів в межах ландшафту і тому характер їх перерозподілу може виступати в якості основи для вивчення ландшафтного різноманіття педоекотону. Нами розглядаються наступні аспекти ландшафтного різноманіття — структурний і функціональний. Структурне різноманіття характеризує співвідношення властивостей ґрунтів у просторово-часовому розрізі, а функціональне — процеси міграції, акумуляції і перевідкладення речовини (ерозія, дефляція, сорбція). Просторово-часова варіабельність цих аспектів визначає різноманіття педоекотону в цілому.

При аналізі зміни властивостей ґрунтів в межах педоекотону важливим є вивчення ґрунтових катен, які являють собою поєднання суміжних елементарних ландшафтів. В межах цих педотопокатен проходять однонаправлені потоки речовини із автономних ландшафтів місцевих вододілів до підрядних ландшафтів місцевих депресій. Одним із ключових понять при вивченні таких катенарних систем є їх структура, що складається із радіальної (вертикальної) і латеральної (горизонтальної).

Виділення видів латеральної структури базується на закономірностях варіації властивостей ґрунтів в межах педотопокатен у верхніх горизонтах ґрунтових профілів і визначається за аналогічними видами структур в ландшафтознавстві. В свою чергу, видам радіальних структур даються назви в залежності від специфіки розподілу речовини у ґрунтовому профілі [12, с. 137–141; 13, с. 137].

На рівні елементарної ландшафтно-одиноці структуру можна розглядати двоюко: з одного боку — виявлення характеру структури за окремими показниками (наприклад, за вмістом гумусу), а з іншого — за домінуючим видом структури, яка властива ландшафту взагалі (наприклад, гумусово-ілювіальна), а також за сукупністю індивідуальних структур. Іншими словами, різноманіття на рівні елементарних ландшафтних одиниць є функцією кількості неоднакових видів структур або їх сукупностей [13, с. 138].

Різноманіття структур є високим коли в педоекотоні виділяється велика кількість індивідуальних структур (В). Типовим різноманіття є тоді, коли домінують одна або кілька структур при великій кількості інших (Т). Низьким різноманіття можна вважати тоді, коли серед усіх структур домінує одна при незначній кількості інших (Н) [12, с. 137–141].

Використовуючи показники властивостей ґрунтів, встановлюють види латеральної та радіальної структури за якими будуються оціночні матриці. При вивченні різноманіття латеральних структур одному показнику в межах катени відповідає одна геохімічна структура. Після побудови оціночної матриці різноманіття латеральних структур визначається частота зустрічання різних видів структури і рівень різноманіття для педоекотону в цілому.

Таблиця

Ландшафтне різноманіття педоекотону між сухим та середнім Степом

Різнорманіття латеральних структур	Різнорманіття радіальних структур				Підсумковий індекс ландшафтного різно- маніття
	Елементних структур	Структур ґрун- тових розрізів	Частот зустрі- чання структур	Інтегральний показник різно- маніття структур	
Т	Н	Т	Т	НТТ	$\frac{T}{НТТ}$

На основі аналітичних даних нами встановлено види латеральної і радіальної структур педотопокатен, за якими побудовані матриці оцінки ландшафтного різноманіття середньо-сухостепового педоекотону [13, с. 139–142]. Таким чином, нами були отримані індекс різноманіття латеральних структур і три індекси різноманіття радіальних структур: індекс різноманіття елементних структур для окремих показників, індекс різноманіття індивідуальних структур ґрунтових розрізів, підсумковий індекс різноманіття частот зустрічання структур [13, с. 139–142]. На основі наведених індексів визначається інтегральний показник різноманіття радіальних структур, а також підсумковий індекс ландшафтного різноманіття всього педоекотону (табл.).

Отже, педоекотон між середнім та сухим Степом характеризується типовим ландшафтним різноманіттям. Це дає підстави стверджувати, що ландшафтна організованість педоекотонів є вищою ніж в педоекотонуотворюючих структур і підтверджує існування педоекотону між чорноземами південними і темно-каштановими ґрунтами, так як ландшафтне різноманіття чорноземів південних і темно-каштанових ґрунтів є низьким. З іншого боку типове ландшафтне різноманіття позиціонує розуміння педоекотону як самостійної цілісної системи, яка характеризується певними властивостями, структурою і функціонуванням. Також на основі цього, вслід за В. В. Нероновим та Т. В. Боброю [2, с. 35–45], можна визнати існування в екотонах відмінного від ядерних систем типу цілісності — функціональної, або цілісності взаємодії.

Проте, в катенах деяких ключ-ділянок ландшафтне різноманіття є високим [13, с. 141–142], що уможливує їх виділення як певних активних центрів, що відіграють роль своєрідних сполучних територій (екокоридорів) між екотоноформуючими системами. Це є підтвердженням дискретності педоекотону між середнім та сухим Степом, що разом із явищем континуальності сприяє утворенню його поліморфної природи.

Також однією із характерних ознак досліджуваного педоекотону є індикативні ґрунти, що поширені на його території — чорноземи південні залишково- і слабосолонцюваті. Вони характеризуються наявністю комплексу чорноземних ґрунтових показників, а також деякими реліктовими показниками сухостепового ґрунтоутворення, що властиві темно-каштановим ґрунтам. Це ще раз підтверджує перехідний (екотональний) статус досліджуваної території.

Отже, ареал поширення чорноземів південних залишково- і слабосолонцюватих варто виділяти як педоекотон між середнім та сухим Степом (чорноземами південними несолонцюватими і слабосолонцюватими та темно-каштановими ґрунтами).

Власне, педоекотон слід визначати як складну просторово-часову ґрунтово-географічну систему, що формується в зоні контакту окремих типів (підтипів ґрунтів) і характеризується відносно високими градієнтами властивостей та параметрів, внутрішньою неоднорідністю і функціональною зв'язаністю елементів структури, серед яких зустрічаються як об'єкти суміжних педоекотонуотворюючих тіл так і специфічні для даного педоекотону утворення.

Аналіз характеристик ґрунтів на ключ-ділянках і окремих розрізах на території середньо-сухостепоного педоекотону від р.Барабой до Дніпровсько-Бузького лиману засвідчив такі їх особливості. На сучасному етапі ґрунтоутворення вони споріднені з темно-каштановими ґрунтами відносно низьким вмістом гумусу (2,23–3,65 %), дещо високим заляганням карбонатів (35–55см), буруватим кольором гумусового горизонту, подекуди чіткими ознаками лесиважу (наявність кремнеземистої присипки, колоїдних плівок на поверхнях агрегатів і прошарків відмитого кварцу у верхній частині гумусового горизонту), дуже низькою содо-стійкістю (12,4–16,8 мг-екв/100г ґрунту), низькою буферною ємністю (2,07–2,73 мг-екв/100г ґрунту) та хімічними ознаками солонцюватості (вміст обмінного натрію — 3–5 % від суми вбирних основ). Добре виражений гумусовий горизонт, його відносно висока потужність (43–52 см), зернисто-грудкувата структура, чорноземні параметри гумусонакопичення (КВАГ — 0,45–0,79; КПНГ — 0,44–0,64), широке співвідношення вмісту вуглецю гумінових кислот до фульвокислот (1,44–2,00), високий ступінь гуміфікації (31–47 %) та показники оптичних властивостей гумінових кислот характеризують ґрунти педоекотону як чорноземи південні залишково- і слабосолонцюваті.

Нами встановлено, що за основними діагностичними показниками ґрунти в смузі між Куяльницьким і Сасицько-Березанським лиманами (території, фізико- і ґрунтово-географічний статус якої суперечливий) належать до чорноземів південних залишково- і слабосолонцюватих. Темно-каштанові ґрунти займають лише вузьку прибережну смугу на схід від Сасицько-Березанського лиману, що свідчить про значне зміщення ареалу їх поширення в східному напрямку. Таким чином, у контексті еволюції ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я, межі середньо-сухостепоного педоекотону можна розглядати як динамічні в просторі і часі. Зокрема, південно-східна границя цієї одиниці ґрунтового покриву є фронтом “наступу” чорноземів південних на темно-каштанові ґрунти, який поступово просувається і далі на схід.

Висновки

1. Наявність в приморській смузі Північно-Західного Причорномор'я чорноземів південних залишково- і слабосолонцюватих, які характеризуються перехідними параметрами від чорноземів південних до темно-каштанових ґрунтів, є підставою виділення окремої перехідної смуги — зональної ґрунтово-географічної одиниці — середньо-сухостепоного педоекотону.

2. Педоекотон — це складна просторово-часова ґрунтово-географічна одиниця (система), що формується в зоні контакту окремих типів (підтипів ґрунтів) і характеризується відносно високими градієнтами властивостей та параметрів, внутрішньою неоднорідністю і функціональною зв'язаністю елементів структури, серед яких зустрічаються як об'єкти суміжних педоекотонотворюючих тіл так і специфічні для даного педоекотону утворення.

3. Середньо-сухостепогий педоекотон в Північно-Західному Причорномор'ї характеризується континуальністю та дискретністю своєї структури. Континуальність педоекотону виражається в його фрактальності, тобто поділі на схожі за властивостями педотопокатени. Дискретність визначається наявністю певних активних центрів, що відіграють роль своєрідних сполучних територій (екокоридорів) між екотонотворюючими системами, що відображається у фрагментарності контурів чорноземів південних залишково-солонцюватих.

4. Межі середньо-сухостепоного педоекотону можна розглядати як динамічні в просторі і часі. Зокрема, його південно-східна границя є фронтом “наступу” чорноземів південних на темно-каштанові ґрунти, проходить у теперішній час по Сасицько-Березанському лиману і поступово просувається далі на схід.

Література

1. Коломыц Э. Г. Полиморфизм ландшафтно-зональных систем / Э. Г. Коломыц // Известия РАН. Серия географическая. — 1999, №6. — С. 21–31.
2. Бобра Т. В. Проблема изучения геоэкоотонов и экотонизации геопространства в современной географии / Т. В. Бобра // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «География». Том 17 (56). — 2004 г. — № 3. — С. 35–45.
3. Залетаев В. С. Структурная организация экотонов в контексте управления // Экотоны в биосфере. под ред. В. С. Залетаева. — М.: РАСХН, 1997. — С. 11–30.
4. Коломыц Э. Г. Экотон как объект физико-географических исследований / Э. Г. Коломыц // Изв. АН СССР, сер. Геогр., 1988. — № 5. — С. 24–36.
5. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте / Д. Л. Арманд — М.: Мысль, 1975. — 286 с.
6. Герасько Л. И. Подтайга Западной Сибири: ландшафтно-динамические аспекты / Л. И. Герасько // Сибирский экологический журнал. — 2007. №5. — С. 719–724.
7. Podstawowe wiadomości o glebach. Gleby i procesy glebotwórcze jako przedmiot badań ekologiczno-gleboznawczych // Renata Bednarek, Helena Dziadowiec, Urszula Pokojska, Zbigniew Prusinkiewicz / Badania ekologiczno-gleboznawcze. — Polskie Wydawnictwo Naukowe sp. z o.o., 2004. — 344 ls.
8. Николаев В. А. Ландшафтные экотоны / В. А. Николаев // Вестник МГУ. Сер. 5, геогр. — 2003. №6. — С. 3–9.
9. Мильков Ф. Н. Основные географические закономерности склоновой микрозональности ландшафтов / Ф. Н. Мильков. — Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1974. — С. 5–11.
10. Коломыц Э. Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах: методологический аспект / Э. Г. Коломыц. — М.: Наука, 1987. — 116 с.
11. Рянский Ф. Н. Фрактальная теория пространственно-временных размерностей: естественные предпосылки и общественные последствия / Ф. Н. Рянский. — Биробиджан: Изд-во ДВО РАН, 1992. — 28 с.
12. Геохимическая структура как основа оценки ландшафтного разнообразия / Н. К. Чертко, А. А. Карпиченко, П. В. Жумарь, Т. А. Сергиеня // География и природные ресурсы. — Новосибирск: АИ «ГЕО», 2006. — № 3. — С. 137–141.
13. Мороз Г. Б. Ґрунти середньо-сухостепового педоєкстону Північно-Західного Причорномор'я / Г. Б. Мороз, В. І. Михайлюк. — Львів: ЗУКЦ, 2011. — 184 с.

Г. Б. Мороз

кафедра земельного кадастра,
Одесский государственный аграрный университет,
ул. Пантелеймоновская, 13, г. Одесса, 65012, Украина

СРЕДНЕ-СУХОСТЕПНОЙ ПЕДОЭКОТОН СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Резюме

Разработана концептуальная модель почвообразования и формирования структуры почвенного покрова в полосе перехода от средней к сухой Степи (концепция педоэктона), отражающая особенности педогенеза в переходных (буферных) географических полосах. Проведено характеристику и параметризацию бредне-сухостепного педоэктона по физико-химическим и химическим свойствам черноземов остаточно- и слабосолонцеватых.

Ключевые слова: педоэктон, Степь, черноземы южные остаточно- и слабосолонцеватые.

G. B. Moroz

Department of Land Cadastre,
Odessa State Agrarian University,
Panteleymonovska st., 13, Odessa, 65012, Ukraine

**MEDIUM-ARID STEPPE PEDOEKOTON OF NORTH–WESTERN
PRICHERNOMORYA**

Summary

A conceptual model of soil formation and formation of soil cover structure in transition zone from medium to dry Steppe (pedoekotone concept) reflecting the peculiarities of pedogenesis in transition (buffer) geographical belts has been developed. Has been conducted characterization and parameterization of the medium-dry steppe pedoekoton based on physico-chemical and chemical properties of southern chernozems residual and weakly solonetsous.

Keywords: pedoekoton, Steppe, southern chernozems residual and weakly solonetsous.

УДК: 631.51.011 (631.46)

С. Г. Чорний, доктор с.-г. наук, професор

О. В. Видинівська

кафедра ґрунтознавства та агрохімії

Миколаївський державний аграрний університет,

агрономічний факультет,

вул. Паризької комуни, 9, Миколаїв, 540297, Україна

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ТА АЗОТНИЙ РЕЖИМ ЧОРНОЗЕМУ ПІВДЕННОГО ПРИ ЗАПРОВАДЖЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ NO-TILL

Розглянутий вплив технології No-till на показники біологічної активності ґрунту. Визначено, що менш шпаруватий ґрунт при нульовій обробці зменшує чисельність різних груп мікроорганізмів та емісію CO₂. В той же час, нульовий обробіток практично не вплинув на азотний режим ґрунту.

Ключові слова: ґрунт, нульовий обробіток, шпаруватість, біологічна активність, азотний режим

Вступ

Зараз вважається, що традиційні методи обробітку ґрунту, такі як оранка, призводять до поступового зниження родючості ґрунту. А тому в Україні почала поширюватися система землеробства, яка базується на нульовому обробітку ґрунту (No-Till або «пряма сівба») — системі, за якої ґрунт не ореться, сівба ведеться в необроблений ґрунт, а поверхня ґрунту вкривається шаром спеціально подрібнених залишків рослин — мульчі. Шар мульчі захищає поверхню ґрунту від дії екстремальних вітрів та поверхневого стоку, що суттєво зменшує небезпеку водної та вітрової ерозії ґрунтів, а також значно краще зберігає вологу. Останнє є незаперечним аргументом щодо впровадження цієї системи обробітку ґрунту і системи землеробства, яка на ній базується, в посушливих районах Степу України.

Ще один важливий чинник, який приводиться в якості позитивного фактора щодо провадження No-Till в виробництво є суттєва економія виробничих та трудових ресурсів. В той же час, багато фахівців застерігають виробників від поспішного запровадження нової системи землеробства, декларуючі застереження, які пов'язані із зростанням забур'яненості посівів на неораних полях, зростанням ущільнення ґрунту і, як наслідок, зростанням поверхневого стоку [5].

Іншою причиною повільного впровадження нульового обробітку ґрунту є неоднозначність його впливу на параметри ґрунтової родючості, зокрема, на поживний режим ґрунту та мікроорганічний ценоз в ризосфері, який в значній мірі визначає поживний режим ґрунту, фітогормональну регуляцію розвитку рослин, стан біоконтролю за фітопатогенами та шкідниками, біодеструкцію ксенбіотиків та політантів тощо [4].

У вітчизняній літературі інколи відзначається зростання біогенності ґрунту в самому верхньому шарі обробленому за технологією No-till. Зокрема М. Байдюк [1] відзначав це явище в чорноземі звичайному, пояснюючи цей феномен «кращими умовами» для розвитку мікроорганізмів. С. Танчик та В. Ямковий [11] констатували підвищення целюлозолітичної активності ґрунту при нульовому обробітку, особливо в шарі ґрунту 0–10 см. За дослідженнями Н. Кірясової [6] нульовий обробіток ґрунту не викликав пригнічення бактеріальної мікрофлори в порівнянні з оранкою. Лише для мікроміцетів кращі умови в посівах озимої пшениці склалися при оранці на 25–27 см під чистий пар у порівнянні з «нульовою» осінньою обробкою пара, де спостерігалось зниження їх чисельності, а в посівах ярої пшениці істотних відмінностей в їх чисельності не виявлено.

Матеріали та методи досліджень

Мікроорганічні дослідження ґрунту та вміст поживних речовин були проведені на чорноземах південних важко суглинкових, на території Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції НААНУ (Херсонська область, Каховський район), де нульовий обробіток ґрунту використовують 2 (в умовах стаціонарного польового досліді) та 5 років. В останньому випадку поле зрошувалось ДМ «Фрегат». В якості контролю бралися варіанти із традиційною обробкою ґрунту (оранкою).

Загальну чисельність ґрунтових мікроорганізмів визначали на ґрунтовому агарі; чисельність амоніфікуючих бактерій на м'ясо-пептонному агарі; чисельність нітрифікуючих бактерій за методом Виноградського [3, 8, 10] біологічну активність ґрунту за кількістю двоокису вуглецю, що виділився з ґрунту [9]. Нітратний та амонійний азот визначали за ДСТУ 4729:2007. «Визначання нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ ІПА ім. О. Н. Соколовського». Для визначення істотності різниць між середніми арифметичними використовувалася статистика Стьюдента (T_{st}).

Результати та їх обговорення

Біологічна активність є сукупністю біологічних та біохімічних процесів, які протікають у ґрунті і пов'язані з життєдіяльністю ґрунтової фауни, мікрофлори ґрунту і коріння рослин. Біологічна активність проявляється через інтенсивність процесів газообміну між ґрунтом і атмосферою (споживання кисню і виділення вуглекислого газу), ферментативну активність, інтенсивність нітрифікації і амоніфікації, активність азотфіксації, за загальною кількістю мікрофлори на 1 г сухого ґрунту тощо [4]. Різними дослідженнями показано, що загальна біологічна активність ґрунту реагує на температуру, вологість ґрунту, кількість та якість доступної органічної речовини [2, 4]. Очевидно, що відмінності в гідротермічному режимі, в структурі ґрунту та в фізико-хімічних властивостях ґрунту, які виникають при впровадженні нульового обробітку ґрунту, повинні бути тісно пов'язані з біологічними процесами, які призводять до змін розміру і структури мікробних спільнот.

В нашому випадку в якості індикатора біологічної активності ґрунту були взяті кілька показників, один з яких є величина емісії CO_2 з ґрунту (табл. 1). Дослідження показали, що на варіантах з No-till виділення вуглекислого газу було значно меншим ніж на варіантах з традиційним обробітком. Причому при дворічному впровадженні нульового обробітку інтенсивність виділення CO_2 була майже в двічі більше ніж на варіанті з оранкою. Таке перевищення доведено статистичним аналізом. Розрахована статистика t-Стьюдента була набагато більшою за табличне значення (95 % вірогідності виконання), причому в випадку з дворічним впровадженням нульового обробітку таке перевищення доведено на рівні 99 % вірогідності (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив нульового обробітку на емісію CO₂ з чорнозему південного

№ п/п	Варіант	CO ₂ кг/га	T	T _{st0,05}	T _{st0,01}
1.	Нульовий обробіток, 5 років (зрошення)	0,040	2,97	2,31	3,36
2.	Традиційний обробіток, 5 років (зрошення)	0,057			
3.	Нульовий обробіток, 2 роки (суходіл)	0,034	4,32	2,31	3,36
4.	Традиційний обробіток, 2 роки (суходіл)	0,065			

Отже впровадження No-till може розглядатися як засіб утримання біологічного вуглецю в ґрунті, що призводить до зменшення викидів вуглекислого газу. А тому широке впровадження нульового обробітку в літературі часто розглядається як важлива складова загального секвестру антропогенних викидів CO₂ в атмосферу [7, 11].

Ще одним показником біологічної активності є загальна чисельність мікроорганізмів, а також чисельність амоніфікуючих та нітрифікуючих мікроорганізмів (табл. 2). Як видно з таблиці, загальна чисельність мікроорганізмів була доведено більшою на контролі — оранці. Це ж саме стосується і чисельності таких важливих, пов'язаних з азотним живленням рослин, груп мікроорганізмів як амоніфікуючих та нітрифікуючих.

Для пояснення причин зниження біологічної активності були використані дані за щільністю ґрунту Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції НААНУ. Дослідження фахівців цієї установи показали, що (табл. 3) після двох років впровадження No-till,

щільність в орному шарі ґрунту зросла на 0,22 г/см³, а шпаруватість зменшилася на 8,5 %. Отже очевидно, що зменшення шпаруватості призводить до погіршення умов аерації ґрунту, що повинно суттєво впливати на аеробну мікрофлору ґрунту. Цим і пояснюється зменшення емісії CO₂ з ґрунту (табл. 1) та зменшення загальної чисельності мікроорганізмів (табл. 2) при нульовому обробітку. Посилення анаеробних умов в ґрунтах, де запроваджено No-till, на наш погляд, призводить до погіршення умов існування та зменшення чисельності амоніфікуючих та нітрифікуючих мікроорганізмів. Тут слід зазначити, що в процесі амоніфікації окрім бактерій беруть участь актиноміцети та гриби, більшість з яких є аеробами. Активні збудники амоніфікації відомі серед різних аеробних та анаеробних бактерій, але аеробні мікроорганізми зустрічаються в ґрунті найбільш часто.

Що стосується нітрифікуючих бактерій, то всі вони тільки облигатні аероби.

Послаблення процесів амоніфікації та нітрифікації повинно призвести до змін в азотному режимі ґрунту.

Однак визначення вмісту рухомих форм азоту в різних шарах ґрунту показало (табл. 4), що азотний режим в цілому не змінився. В той же час, слід визначити в більшості випадків великий вміст рухомого азоту в верхньому десяти сантиметровому шарі ґрунту в варіантах з No-till, що пов'язано з наявністю великої кількості рослинних решток, які є одним із головних джерел азоту в ґрунті.

Таблиця 2

Деякі показники біологічної активності чорнозему південного (шар 0–30 см)

Варіант	Загальна чисельність ґрунтових мікроорганізмів, млн. на 1 г ґрунту				Чисельність амоніфікуючих мікроорганізмів, млн. на 1 г ґрунту				Чисельність нітрифікаторів, тис. на 1 га ґрунту			
	Середнє значення	T _{ст}	T _{0,05}	T _{0,01}	Середнє значення	T _{ст}	T _{0,05}	T _{0,01}	Середнє значення	T _{ст}	T _{0,05}	T _{0,01}
Нульовий обробіток, 5 років (зрошення)	16,3				32,6				10,5			
		12,0	2,8	4,6		-10,7	2,8	4,6		-1,5	2,8	4,6
Традиційний обробіток, 5 років (зрошення)	19,3				34,7				10,8			
Нульовий обробіток, 2 роки (суходіл)	14,7				29,8				9,7			
		9,3	2,8	4,6		-5,4	2,8	4,6		-6,1	2,8	4,6
Традиційний обробіток, 2 роки (суходіл)	16,4				31,4				10,7			

Таблиця 3

Щільність та шпаруватість чорнозему південного

Варіант	Шар ґрунту, см				
	0–10	10–20	20–30	30–40	0–40
Щільність*, г/см ³					
Традиційний обробіток	0,93	1,16	1,10	1,01	1,05
No-till, 2 роки	1,17	1,33	1,26	1,32	1,27
Шпаруватість, %					
Традиційний обробіток	64,4	55,6	57,9	61,3	59,8
No-till, 2 роки	55,2	49,0	51,7	49,4	51,3

*Данні Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції НААНУ

Таблиця 4

Вміст рухомих форм азоту

№ п/п	Обробіток ґрунту	Шар ґрунту	Вміст, мг/кг ґрунту		
			NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺ +NO ₃ ⁻
1.	Нульовий обробіток, 5 років (зрошення)	0–10	9,84	16,41	26,25
		0–30	8,86	13,44	22,30
		0–50	7,89	11,62	19,51
2.	Традиційний обробіток, 5 років (зрошення)	0–10	6,80	20,81	27,61
		0–30	6,49	15,20	21,69
		0–50	6,95	13,81	20,76
3.	Нульовий обробіток, 2 роки (суходіл)	0–10	13,41	30,52	43,93
		0–30	8,42	19,22	27,64
		0–50	7,92	15,89	23,81
4.	Традиційний обробіток, 2 роки (суходіл)	0–10	10,56	21,95	32,51
		0–30	7,67	15,46	23,13
		0–50	8,00	13,29	21,30

Висновки

1. Застосування технології No-till призводить до зменшення загальної чисельності та окремих аеробних спільнот мікроорганізмів в ґрунті, а також емісії CO₂ з південного чорнозему. Причиною цього явища є зменшення шпаруватості в умовах впровадження технології прямої сівби, що погіршує повітряний режим ґрунту.

2. В той же час, визначення вмісту рухомих форм азоту показало, що запровадження нульового обробітку суттєво не змінило азотний режим ґрунту.

Література

1. Байдюк М. І. Особливості акумулятивного ґрунтоутворення за нульового обробітку чорноземів Степу Донбасу / І. М. Байдюк // Автореф. дис. канд. с.-г. наук. — Харків, 2004. — 19 с.
2. Головченко А.В. Сезонная динамика численности и биомассы микроорганизмов по профилю почвы / А. В. Головченко, Л. М. Полянская // Почвоведение. — 1996. — № 10. — С. 1227–1233.
3. Егоров Н.С. Практикум по микробиологии / С. Н. Егоров. М. : МГУ, 1976. — 306 с.
4. Иутинская Г.А. Биорегуляция микробно-растительных сообществ / Г.А. Иутинская, С.П. Пономаренко, Е.И. Андреюк и др. — К. : Ничлава, 2010. — 464 с.
5. Кирюшин В.И. Т.С. Мальцев и развитие теории обработки почвы / В.И. Кирюшин // Земледелие. — 2005. — №6. — С. 6–9.
6. Кирысова Н. А. Влияние основной обработки почвы на ее биологическую активность в зернопаромом севообороте / Н.А.Кирысова // Автореф. дис. канд. с.-г. наук. — Кинель. — 2007. — 19 с.
7. Коржов С.И. Изменение микробиологической активности при различных способах ее обработки / С. И. Коржов, В. А. Маслов, Е. С. Орехова // АгроXXI, 2009, №1–3 <http://www.agroxxi.ru/index.php?page=44&journal=135>
8. Минеев В.Г. Практикум по агрохимии: Учеб. Пособие / В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, О.А. Амелянчик и др. — М. : МГУ, 2001. — 689 с.
9. Практикум по агрохимии: Учеб. пособие/ Под ред. академика РАСХН В.Г. Минеева. — М. : МГУ, 2001. — 689 с.
10. Практикум по микробиологии / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева. — 4-е изд. перераб. и доп. — М. : Колос, 1993. — 175 с.
11. Танчик С. П. Вплив агротехнічних заходів на біологічну активність ґрунту та продуктивність пшениці озимої в Лісостепу України / С. П. Танчик, В. Ю. Ямковий // Науковий вісник НУБіП. — 2010. — Вип. 145. — С. 45–49.

С.Г.Черный, О.В.Выдынивсякая

кафедра почвоведения и агрохимии

Николаевский государственный аграрный университет,

агрономический факультет,

ул. Парижской коммуны, 9, Николаев, 540297, Украина

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И АЗОТНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМУ ЮЖНОГО ПРИ ВНЕДРЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL

Резюме

Рассмотрено влияние технологии No-till на показатели биологической активности почвы. Определено, что в менее пористых почвах при нулевой обработке уменьшается численность разных групп микроорганизмов и эмиссия CO₂. В то же время существенного влияния нулевой обработки на азотный режим почвы не выявлено.

Ключевые слова: почва, нулевая обработка, пористость, биологическая активность, азотный режим

S.G. Chorny, O.V. Vydynivska

department of soil science and agrochemistry,

Mykolayv State Agrarian University,

agronomy faculty

Str. Paris Commune, 9, Mykolayv, 540297, Ukraine

BIOLOGICAL ACTIVITY AND NITROGEN REGIME OF SOUTHERN CHORNOZEM BY IMPLEMENTATION NO-TILL FARMING

Summary

The influence of No-till farming on biological activity of soil was showed. On less porosity soils by zero tillage reduced the number of different groups of microorganisms and CO₂ emissions was determined. At the same time a significant impact of zero tillage on the soil nitrogen regime no have been identified.

Key words: soil, zero tillage, porosity, biological activity, nitrogen regime

УДК 631.445. 8 (477.83)

А. А. Кирильчук, канд. геогр. наук, доцент
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, Львів, 79000, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕНДЗИН МАЛОГО ПОЛІССЯ

У статті аналізуються результати ґрунтово-географічних досліджень рендзин Мало́го Полісся проведених багатьма вченими упродовж ХХ століття. Вперше розглядається періодизація цих досліджень. Висвітлено запропоновані професором Гоголевим І. М. наукові ідеї і методичні підходи до вивчення даних ґрунтів та їхнього раціонального використання.

Ключові слова: рендзини, ґрунтово-географічні дослідження, періодизація, наукові ідеї, раціональне використання.

Вступ

За генетичною природою рендзини Мало́го Полісся є унікальними і не мають аналогів в Україні, що зумовлює упродовж тривалого часу потребу вивчення їх морфогенетичних особливостей залежно від специфіки чинників ґрунтоутворення і домінування тих чи інших елементарних ґрунтоформувальних процесів у різних природно-антропогенних умовах, а також розробки найефективніших науково обґрунтованих методів стосовно оптимізації використання та охорони цих ґрунтів.

Вирішення поставлених завдань має ґрунтуватися на теоретичних узагальненнях та практичних рекомендаціях вчених-ґрунтознавців, які зробили вагомий внесок у вивчення даних ґрунтів упродовж декількох історичних періодів їхніх досліджень.

Матеріали і методи досліджень

Вихідними матеріалами для написання статті є опубліковані та рукописні наукові праці Г. О. Андрущенко, І. М. Гоголева, Н. М. Годліна, А. І. Гуменюка, А. І. Крилової, Д. І. Ковалишин та ін., архівні і фондкові матеріали Львівської філії інституту Укрземпроект УААН та науково-дослідної лабораторії ґрунтово-географічних досліджень Львівського національного університету імені Івана Франка (НДЛ-50). Головними методами даного дослідження є історичний підхід, аналізування та узагальнення.

Результати досліджень

Перші фрагментарні дослідження рендзин Мало́го Полісся на початку та у середині 30-х років минулого століття були здійснені переважно польськими вченими, зокрема Ю. Мазановським, Ф. Терліковським, А. Мусієровичем і А. Вондрашем, Т. Мичинським, С. Міклавшевським та ін. Головна увага дослідників була зосереджена на з'ясуванні ролі виключно природних чинників, і насамперед материнської породи у формуванні агрономічних

властивостей рендзин та характеристики деяких різновидностей цих ґрунтів з огляду на їхнє сільськогосподарське використання [7–9 та ін.].

Дослідженнями А. Мусієровича і А. Вондрауша виявлено, що найпоширенішими породами, на яких власне і сформувалися рендзини, є верхньокрейдяні мергелі сірувато-білого кольору, які мають місцеву назву “опоки”. Вони пишуть: “...у місцях, де корінні крейдяно-мергелеві породи виходять на денну поверхню, утворився значно поширений на території досліджень тип поверхневих відкладів, який являє собою елювіально-делювіальну кору вивітряння цих порід. Встановлено, що у верхній частині породи (5–10 см) крейдяний мергель дуже пом’якшений. З глибиною щільність і розмір уламків крейдяного мергелю зростає”. Це на думку авторів зумовлює формування відносно малопотужного профілю рендзин, їх шебенюватість та несприятливі фізико-механічні та агровиробничі властивості цих ґрунтів [8].

У науковій праці Ф. Терліковського, окрім детальної характеристики материнської породи і її впливу на формування рендзин Мало́го Полі́сся та вивчення агровиробничих їх властивостей, знаходимо очевидно перші дані стосовно дослідження якісного складу гумусу цих ґрунтів і, зокрема, показники збагаченості гумусу Нітрогеном, які виражено відношенням $C : N$. Автором було досліджено 80 зразків рендзин з різних районів західних областей України, у тому числі і у межах Мало́го Полі́сся на підставі чого він зазначає: “...середнє відношення $C : N$ у рендзинах становить 10,5, а крайні відхилення від цієї величини — 9,5–13,0”. Дослідженнями Терліковського встановлено, що не весь Нітроген, визначений за допомогою методу Кельдаля, відноситься до органічних форм, оскільки вміщує і амонійний або фіксований Нітроген. Автор стверджує, що звуження величини відношення $C : N$ у нижніх горизонтах рендзин зумовлене наявністю у них амонійного (фіксованого) Нітрогену [9].

Фундаментальні ґрунтово-географічні дослідження рендзин Мало́го Полі́сся, які базувалися на докучаєвському генетичному підході до ґрунту як функції умов і чинників природно-господарського середовища та передбачали вивчення особливостей їхньої генетичної природи залежно від специфіки чинників ґрунтоутворення і домінуючих елементарних ґрунтотворних процесів, а також можливостей підвищення ефективності сільськогосподарського використання цих ґрунтів започатковані наприкінці сорокових років минулого століття такими вченими-ґрунтознавцями як І. М. Гоголев та Г. О. Андрущенко [1, 2–5].

Зокрема, у 1949–1951 роках професором Гоголевим І. М. вперше проведені детальні ґрунтові обстеження рендзин Мало́го Полі́сся у межах Бузько-Бродівського, Радехівського та Підподільського природних районів Мало́го Полі́сся на площі близько 31 тис. га [2].

На основі одержаних результатів І. М. Гоголевим у 1951 році було захищено дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук: “Темноцветные почвы (рендзины) Западных областей Украины” та опубліковано упродовж 1949–1958 років низку наукових праць [2, 3, 4].

Серед головних здобутків професора Гоголева І. М. необхідно виокремити встановлення специфіки чинників ґрунтоутворення та домінуючих процесів ґрунтоутворення, які зумовили формування даних ґрунтів в умовах Мало́го Полі́сся. Вчений зазначає: “... що в умовах території дослідження основними чинниками утворення “темнозабарвлених” ґрунтів (рендзин) є лісова рослинність (широколистяні ліси) і літологічний склад материнської породи, представленої продуктами елювіогенези крейдяного мергелю з домішками флювіогляціальних відкладів. Водночас, дерновий процес ґрунтоутворення є домінуючим. Це зумовлює формування відносно малопотужного профілю, наявності значного вмісту і запасів гумусу, стійких до зовнішнього впливу та сприятливих для росту і розвитку сільськогосподарських культур агрофізичних і агрохімічних властивостей, порівняно високого валового вмісту

найголовніших елементів кореневого живлення рослин (N, P, K) та порівняно високої потенційної родючості. Проте, унаслідок тривалого використання цих ґрунтів у якості орних земель попередній перебіг ґрунтоутворення на них помітно порушений” [2–4].

У наукових працях І. М. Гоголева найґрунтовніше описана морфологічна будова “темнозбарвлених” ґрунтів (рендзин). Вчений не тільки вперше виділяє у нижній частині профілю відносно потужний (8–10 см) перехідний гумусований горизонт (Phk), але і детально описує механізм його формування. Автор зазначає, що: “... у наслідок рівнинного характеру рельєфу території і слабого стоку поверхневих вод відбувається інтенсивніше промивання ґрунту. Це призводить до пришвидшення процесів вилугування ґрунтоутвірної породи і формування дещо потужнішого гумусованого профілю рендзин [6].

Особливий інтерес становлять теоретичні узагальнення професора Гоголева І. М. стосовно характеру і напрямку еволюційних змін рендзин Малоого Полісся та практичні рекомендації застосування на них різних систем удобрення [5].

Г.О. Андрущенко у монографії “Ґрунти Західних областей УРСР” (1970) характеризує дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малоого Полісся як: “... інтразональні біолітогенні ґрунти, які сформувалися на елювіальній корі вивітрювання крейдових мергелів під одночасною дією деревної та трав’яної рослинності, в умовах промивного типу водного режиму...”. Автор детально описує морфогенетичні особливості рендзин та переконливо доводить їхнє “лісове” походження на підставі детального аналізу перерозподілу півтораоксидів у профілі цих ґрунтів. Він зазначає, що: “... поєднання різних елементарних ґрунтоутвірних процесів в умовах достатнього зволоження призвело до формування недиференційованого профілю, який характеризується збагаченням на колоїди і півтораоксиди гумусово-акумулятивним горизонтом та поступовим їх зменшенням вниз по профілю, за винятком кальцію, який збільшується в тому ж напрямі. Такий перерозподіл півтораоксидів та кальцію є характерним для ґрунтоутвірного процесу під деревною рослинністю, який відбувається у напрямі до опідзолення. Водночас з таким перерозподілом відбувається виразна акумуляція фосфору в протилежному напрямі, тобто у верхніх горизонтах, що і є найхарактернішою ознакою ґрунтоутворення” [1].

Подальші дослідження рендзин Малоого Полісся пов’язані з проведенням великомасштабних обстежень ґрунтів, які виконувалися у 1957–1961, 1965–1966 та 1985–1986 роках співробітниками Львівської філії інституту Укрземпроект УААН і науково-дослідної лабораторії ґрунтово-географічних досліджень (НДЛ-50) Львівського національного університету імені Івана Франка, а також окремими дослідниками, зокрема А. І. Гуменюком (1962–1964), А. І. Криловою (1964–1966), Н. Б. Лісовим (1976–1978) та ін. [6].

Пріоритетним напрямом сучасних ґрунтово-екологічних досліджень рендзин Малоого Полісся, започаткованих нами у 1994–1997 рр. є вивчення динаміки елементарних ґрунтоутвірних процесів та зумовлених характером і напрямом їхнього розвитку змін морфологічної будови, складу, властивостей і родючості рендзин, які тривалий період використовуються у сільськогосподарському виробництві. Узагальнені результати досліджень представлено у монографії А. А. Кирильчука, С. П. Позняка “Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малоого Полісся” (2004). Авторами, зокрема виявлено, що характер і напрям природно-антропогенних змін морфологічної будови генетичного профілю, складу, властивостей і родючості рендзин, зумовлені розвитком у них таких елементарних ґрунтових процесів: розчинення і вилугування карбонатів, дегуміфікації, ущільнення ґрунтової маси, обезструктурування, активізації внутрішньоґрунтового вивітрювання та обезкарбонатування тощо [6].

Висновки

На підставі історичного підходу, аналізування та узагальнення вперше виділено **чотири періоди** досліджень рендзин Мало́го Полі́сся і зроблено наступні висновки:

- спільною рисою періоду **фрагментарних агрокультурихімічних досліджень** рендзин Мало́го Полі́сся є те, що вони об'єктивно не проводилися на засадах генетичного підходу у ґрунтознавстві, оскільки більшість дослідників залишалися на "...позиціях консервативних концепцій і догм про ґрунт як опосередкованого середовища росту і розвитку рослин" (Гоголев, 1952);

- період **фундаментальних ґрунтово-географічних досліджень** рендзин Мало́го Полі́сся відзначається: виявленням функціональних та корелятивних залежностей морфогенетичних особливостей даних ґрунтів, зумовлених специфікою чинників ґрунтоутворення та їхнім проявом у різних природно-антропогенних умовах, розробкою науково обґрунтованих методів підвищення ефективності сільськогосподарського використання цих ґрунтів і основоположними теоретичними узагальненнями щодо їх еволюційних змін;

- період ґрунтово-географічних і ґрунтово-меліоративних досліджень рендзин Мало́го Полі́сся характеризується розширенням географії досліджень, детальним картографуванням ареалів їхнього поширення, проведенням бонітетної і вартісної оцінки цих ґрунтів та вдосконаленням способів і прийомів їх удобрення та обробітку;

- сучасний період ґрунтово-екологічних досліджень рендзин Мало́го Полі́сся відзначається цілеспрямованим вивченням трансформації елементарних ґрунтоутворних процесів і динаміки основних ґрунтових властивостей і режимів даних ґрунтів в умовах антропогенези, що є необхідним для розробки адаптивних екологічнобезпечних систем і методів управління високою потенційною родючістю цих ґрунтів та включення їх до об'єктів ґрунтово-охоронної інфраструктури.

Література

1. Андрущенко Г.О. Ґрунти західних областей УРСР / Г. О. Андрущенко. — Львів-Дубляни : Вільна Україна, 1970. — Ч. I. — 295 с.
2. Гоголев И.Н. К вопросу о генезисе темноцветных /рендзинных/ почв под лесом / И. Н. Гоголев // Почвоведение. — 1952. — №3. — С. 241–250.
3. Гоголев И.Н. Рендзинные (перегнойно-карбонатные) почвы Западно-Украинского Полесья и их генезис / И. Н. Гоголев // Природные условия и природные ресурсы Полесья. — К. : Изд-во АН УССР, 1958. — С. 114–123.
4. Гоголев И.Н. Темноцветные почвы (рендзины) Западных областей Украины: Рукопись. — Дис. ... канд. с.-х. наук. — М., 1951. — 203 с.
5. Гоголев И.Н. Эффективность сырых прикарпатских калийных солей как удобрения на рендзинных почвах Львовской области / И. Н. Гоголев // Науч. зап. — Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1954. — Т.IV. — С. 41–43.
6. Кирильчук А.А. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Мало́го Полі́сся / А.А. Кирильчук, С.П. Позняк. — Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. — 180 с.
7. Мазановский Ю. О перегнойно-карбонатных /рендзинных/ почвах Привислянского Края / Ю. Мазановский // Журн. опытной агрономии. — Т.IV. — 1908. — С. 543–544.
8. Musierowicz A. Rędziny północnej krawędzi Podola / A. Musierowicz, A. Wondrausch // Kosmos. — Seria A, t.41. — Lwów, 1936. — S. 49.
9. Terlikowski F. C/N stosunek w prohniznych warstwach gleby / F. Terlikowski. — Poznań, 1932. — S. 49–50.

А.А. Кирильчук

Львовский национальный университет,
кафедра почвоведения и географии почв,
ул. П. Дорошенка, 41, Львов, 79000, Украина

ИССЛЕДОВАНИЯ РЕНДЗИН МАЛОГО ПОЛЕСЬЯ

Резюме

В статье анализируются результаты почвенно-географических исследований рендзин Малого Полесья проведенных множеством ученых на протяжении XX столетия. Впервые рассматривается периодизация этих исследований. Освещены предложенные профессором Гоголевым И.Н. научные идеи и методические подходы к изучению этих почв и их рационального использования.

Ключевые слова: рендзины, почвенногеографические исследования, периодизация, научные идеи, рациональное использование.

A. Kyrylchuk

Ivan Franko National University of Lviv,
Department of soil science and geography soils,
Doroshenka St., 41, Lviv, 79000, Ukraine

INVESTIGATION OF RENDZINAS OF MALYI POLISYA

Summary

The results of soil investigations of Malyi Polisyia rendzinas which have been conducted by many scientists in the XX century are analyzed in the article. For the first time periodization of these investigations is given. Scientific concepts and methodological approaches to the investigations of these soils and their rational use offered by the professor Hoholev I.M. are lighted.

Key words: rendzinas, soil investigations, periodization, scientific concepts, rational use offered.

УДК 911.3

В. В. Яворська, канд. геогр. наук, доцент
кафедра економічної та соціальної географії,
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ДЕПРЕСИВНІ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

В статті розглядаються існуючі методологічні підходи до вивчення депресивних територій. Дається авторське бачення відносно рівня депресивності регіону Українського Причорномор'я. В роботі представлена комплексна характеристика регіону Українського Причорномор'я

Ключеві слова: депресивні території, геодемографічна ситуація, депресивні регіони, депресивні ареали, «центр-периферія».

Вступ

В науковій аналітиці регіонально-економічної спрямованості є чимало праць, в яких ґрунтовно досліджуються проблеми визначення і функціонування депресивних районів України і окремих її регіонів. Розроблена на досить високому рівні методологія і методика дослідження цієї непростой проблематики.

Актуальність та наукова новизна роботи. Ця наукова тематика в останній час привертає до себе увагу багатьох науковців — економістів, географів, соціологів, істориків, країнознавців тощо. Причина її актуалізації ймовірно пов'язана з тим, що не дивлячись на ряд законів і підзаконних актів владних інституцій України, які стосуються напрямів в вирішенні цієї проблеми в реальній дійсності депресивні райони існували, існують і зрушень в кращу сторону ми майже не спостерігаємо (причини тут різні — бракує фінансів, перехідний період, світова криза, чи може криза в головах наших чиновників, як висловлювався Булгаковський професор Преображенський).

Основний зміст роботи. Серед вітчизняних науковців, які переймаються цією проблематикою в останній час, треба назвати роботи Ф. Д. Заставного, М. О. Барановського, І. В. Прокопа, О. Л. Попова, А. Лисового, О. І. Павлова, Л. І. Севастьянова і багатьох інших.

Проф. Заставний Ф. Д. вважає, що звичні в нашому лексиконі сьогодення такі поняття, як депресивність, депресивні території, депресивні райони, депресивні населенні пункти з'явилися в кінці ХХ ст. Це явище було зумовлено внаслідок руйнування колгоспів, радгоспів, невирішеність відносин в аграрному секторі захоплення народного добра олігархічними каналами, розбалансованість загальнонаціональної економіки, що привело до масового зубожіння населення, бідність громадян, безробіття, масовий виїзд на закордонні заробітки тощо, стало проявлятися на загальнодержавному рівні, що перетворило Україну в одну з найдепресивніших держав Європи [5].

На наш погляд, найбільш послідовно і обґрунтовано тематика депресивних регіонів як

з позицій методології так і з точки зору методики дослідження викладена в роботах М. О. Барановського [1]. Цей автор запропонував досить цікаву, зважену і обґрунтовану методику дослідження, обробив величезний масив первинного статистичного матеріалу і на основі аналізу численних від 19 до 62 критеріальних ознак виділив в кожному обласному регіоні України по 5 типів адміністративних районів за рівнем їх депресивності: депресивні, відсталі, райони середнього розвитку, відносного розвинені. Сам М. О. Баранський зауважує, що у деяких дослідників а також у практичних співробітників немає однозначної думки по ряду питань, зокрема критеріїв депресивності, їх кількості, рівня фінансових ресурсів місцевих органів управління тощо, але його розрахунки, висновки заслуговують, на нашу думку, на серйозну увагу.

Динамічні аспекти депресивності можна вивчити через стадії, але їх перш за все треба, визначити, як фактори і причини, що їх генерували, як саме процеси виникають на різних стадіях, які можуть бути результати цих процесів. Це не просте питання, але його можна хоча б окреслити в загальному вигляді.

В наш час інтерес, зацікавленість до цієї проблематики вже зміщується саме до питань регуляції та практичної роботи, спрямованої на згладжування(вирівнювання, протистояння (центр периферія)). Все більше в дослідженнях лунають заклики до необхідності переходу від академічних розробок в цій проблематиці до створення теорії і «техніки» вирішення цих питань з конструктивної точки зору. Цікаві і зважені думки, на наш погляд, в цьому аспекті, є в роботах М. О. Барановського [2]. Перехід саме до практичних питань управління цими протиріччями і необхідність термінового їх вирішення вже поставлене сьогодні реальною ситуацією на порядок денний.

Депресивні на державному рівні позначаються як райони, в межах яких показники економічного розвитку та соціального забезпечення громадян за критеріями, визначеними законодавством, значно нижчі, ніж відповідні середні показники в країні в цілому [9]. Тут закономірно виникає питання, як зрозуміти в цій державній концепції словосполучення «значно нижче»? Вірогідно, що різні автори в залежності від свого бачення (іноді суб'єктивного) цього положення можуть застосовувати в конкретних дослідженнях, будуть встановлювати різні пороги, які відокремлюють один тип депресивності від іншого, що і має вже місце в наукових публікаціях. Так, Ф. Д. Заставний, вважає, що кількість критеріальних ознак взагалі не має принципового значення, тому не треба намагатись їх збільшувати до певної критеріальної величини, а можна обмежитись 5–6 признаками [5]. М. Баранський застосовує в своїх дослідженнях декілька десятків показників(про це йшлося вже вище) [1]. В цікавій роботі В. Ф. Горячук при визначенні ступеню депресивності обласних субрегіонів України на основі результатного переходу (це коли аналізуються результати розвитку певного об'єкта чи суспільно-господарського процесу, а не фактори і причини, які впливали на ці процеси) застосовується 3 признаки і на базі цього робиться висновок, що наприклад, Херсонський обласний субрегіон є взагалі депресивним [3]. Зазначимо, що на думку Ф. Д. Заставного цьому обласному регіону слід придати лише другу (а не першу) категорію депресивності і т.д. Із вищезазначених розбіжностей можна зробити висновок, що всі ці методичні підходи потребують ще певних узагальнень і зваженого ґрунтового дослідження, аби уникнути плутанини і суб'єктивної інтерпретації проблем, що є предметом аналітичних пошуків.

Продовжимо цей фрагмент нашої роботи, аби довести його до логічного кінцевого результату, щоб було більш повне сприйняття образу регіону УП на сучасному етапі його розвитку.

З цього приводу зауважимо, що в наукових вишукуваннях бувають (і не рідко) такі випадки, коли пояснень, думок, точок зору з боку різних дослідників багато, але вони або

не дуже надійні, або викликають певний сумнів, або роздуми. В таких випадках кінцеве, цілісне чи компромісне розуміння все ж таки потрібне. На нашу думку, визначити в цілому Херсонський субрегіон за станом на кінець першої декади XXI ст. як депресивний — це є певним перебільшенням, не дивлячись на цілу низку несприятливих показників розвитку його народногосподарського комплексу (а де їх сьогодні немає).

Місто Херсон (як до річч і Миколаїв) як велике місто на сучасній стадії свого розвитку вже не гарантує в найближчій перспективі свого зростання за показниками людності (несприятлива демографічна ситуація, вичерпаний приймально-міграційний потенціал, а може потенціал навколишніх сільських територій, які раніше віддавали своє населення Херсону). Це ґрунтовно ще не досліджувалось, то і наша статистика про це мовчить. І хоча в складі Херсонського обласного субрегіону є 12 депресивних районів, в депресивному стані знаходяться і деякі міста, фіксується не висока інвестиційна привабливість, спостерігається наявність широкомасштабних процесів спустелювання і підтоплення окремих земель тощо, все ж таки необхідно бачити і деякі позитивні зрушення в цьому субрегіоні УП. Так, в останні роки помітно збільшився показник вантажообігу Херсонського морського торгового порту. В 2010р. тут було перероблено майже 2,5 млн. т. різних експортно-імпортних вантажів, що становить 75 % його встановленої нормативної потужності [8]; стабільно функціонує оздоровчо-рекреаційна сфера (в 2009 р. Херсонщина прийняла і оздоровила понад 280 тис. рекреантів, а в розрахунку на 10 тис. постійного населення регіону — 1429 — це один із самих великих показників в Україні) [10]; мають тенденцію до збільшення показника ВРП в розрахунку на одну особу; помітно зростає величина інвестиційних показників тощо. Але найголовнішим, на наш погляд, є той факт, що в 2011 р. Херсонщина збрала рекордний для неї урожай зернових і зернобобових культур — біля 2 млн. т [10]. Тут треба безумовно мати на увазі певний збіг обставин — сприятливі погодні умови, виробники одержали від владних структур гарантії на закупку по оптимальних цінах товарної продукції тощо. А все ж таки треба погодитись, що регіон з депресивними характеристиками на це був би не спроможним. Отже, визначення Херсонщини як депресивного обласного регіону потребує подальшого дослідження, а за станом на 2011р. будемо вважати, що це питання можна віднести до категорії дискусійного.

«Упаковка» (ареали, зони) депресивних територій в межах регіону УП не зовсім суцільна, не безперервна; «пустоти» є хоча і незначні, серед широкого і як інколи здається безмежного, суходільного моря північних і східних районів зрідка зустрічаються «оазиси» в пустелі, «островки в периферійному морі». Так, наприклад в Миколаївській області це території, поблизу яких функціонує Южноукраїнська АЕС і де навіть середні міста (Первомайськ — 68 тис. чол.) і декілька малих міст і СМТ (Вознесенськ, Константинівка). На Херсонщині — це сузір'я малих міст (Каховка, Нова Каховка, Таврійськ, Берислав) функціонування яких пов'язане з каховським гідротехнічним комплексом. Але і в них, цих «оазах» і «острівках» з розвитком економіки не все гаразд (вони все ж таки далеко від елітного центру (приморської смуги), з демографічної ями вони ще не піднялися (за винятком Южноукраїнська). Нова Каховка в роки демографічного переходу розгубила свій демографічний потенціал, який тут був накопичений в період її підйому і навіть перейшла з категорії міст середніх до малих.

Які ж позиції посідають обласні регіони Українського Причорномор'я в цій конструкції? Відмітимо, перш за все, що перше і друге місця за кількістю депресивних адміністративних районів України посідають Вінницька і Чернігівська області. третє місце належить Одеській області, в якій за станом на 2005–2007рр (зауважимо — передкризові роки) із 26 адміністративних районів до типу депресивних і відсталих належало за розрахунками М.

Барановського 16 (або 61,5 % від загальної їх кількості), до типу відсталих — 7 одиниць, майже аналогічна картина спостерігалась в Миколаївській і Херсонській областях, які посідали за відповідними показниками 6 і 7 місце в рейтингових рангах країни. Всього в регіоні УП із 63 адміністративних районів до категорії депресивних і відсталих цей автор відносить 55 одиниць, до розвинених — 2, решта до типу середнього рівня [2].

Доречним буде тут згадати, що автору цих рядків довелось в свій час вивчати регіони Українського Причорномор'я з точки зору суспільно-географічного підходу до інтегрального геодемографічного його районування, результати цього дослідження на основі аналізу 25 загальних, стимулюючих і де стимулюючих демографічних індикаторів їх кількісних коефіцієнтів були викладені в опублікованій в 2007 р монографії [11]. Виділені нами в той період (на базі статистики населення за переписом 2001 р.) депресивні в геодемографічному відношенні зони, райони, ареали в межах території УП в кількісному відношенні не зовсім співпадають з указаними вище результатами аналізу М. Барановського. Але це не має кардинально—принципового значення, бо він в своєму дослідженні був дещо пізнішим за наш, важливо тут констатувати той факт, що за станом на 2010 р. положення в регіоні УП з точки зору депресивності складових його частин за цей період (2001—2010 рр.) не покращилась, а навпаки, значно погіршилась.

Туту слід зауважити, що питома вага депресивних регіонів загалом в Україні (в обласних вимірах) збільшилась в останні 12 років з 24 % у 1996 р. до 64 % у 2008 р., про що свідчить неефективність регіональної політики з боку державних інституцій. Аналітики цієї проблематики вважають, що чинна законодавча база з цього питання недосконала, Закон України «Про стимулювання розвитку регіонів» має декларативний характер. В країні на законодавчому рівні навіть немає чіткого визначення категорії депресивних регіонів [2].

За висновками цих фахівців, які вивчали в процесуальному аспекті ступінь депресивності обласних регіонів України, з позицій результатного підходу (в цьому випадку досліджуються результати рівня життя, а не фактори, що впливають на ці якісні індикатори, досить високо, до групи депресивних областей України (16 обласних регіонів) віднесена і Херсонська область, яка за їх розрахунками характеризується дуже низькою інноваційною привабливістю і низькою конкурентоспроможністю [7]. Як на наш погляд, Херсонський обласний регіон в цілому, з його відносно потужним портово-промисловим комплексом, досить розвинутою рекреаційно-оздоровчою сферою, з різноплановою діяльністю господарських суб'єктів, що функціонують на базі Каховського гідротехнічного комплексу, який формується, відносити до депресивних регіонів — це певне перебільшення, тут необхідне детальне, комплексне дослідження цієї проблеми. Безумовно, той факт, що в Херсонській області існує 10 депресивних і 5 відсталих районів (85,4 % від загальної їх кількості, [2]) масштабні процеси спустелювання великих територій, підтоплення з технічних причин значних площ орних земель тощо, викликає занепокоєння фахівців. Як на наш погляд, це питання, цю проблему з Херсонською областю слід вважати як дискусійну, яка потребує подальшого, більш ґрунтовного дослідження.

Яке ж місце в територіальній структурі УП належить депресивним територіям? Як ці депресивні території бачаться з позицій сучасного сприйняття цього явища? Які масштаби його розповсюдження в межах регіону Українського Причорномор'я?

Перш за все зауважимо, що депресивний район чи депресивна територія — це місце, яке «хворіє» і хворіє давно [6]. В депресивних районах (це здебільшого — сільські території, хоча міських депресивних поселень теж досить багато), як правило, поєднуються застаріла і неусувна за короткі терміни економічна депресія з соціальною деградацією; це територія де

серед людей панує нудьга, апатія; це досить значні території, де люди відвикли від справжньої праці, зневірилися в своє краще майбутнє. Це досить великі ареали і зони в яких частково або повністю перестали працювати господарські підприємства (промислові, аграрні, транспортні, підприємства соціальної сфери), занепала соціальна інфраструктура, де вимирають люди, де закриваються школи, заклади медичного обслуговування, де зникають сільські поселення. В депресивних ареалах, віддалених від адміністративних центрів зникає можливість повноцінного демографічного, соціального відтворення, виникає загроза необоротних деформацій всієї життєдіяльності людей, соціумів, тут формується так званий «периферійний менталітет».

Виникає закономірне питання, а що робити в цих випадках? Для відповіді потрібні досить глибокі комплексні (в т.ч. і міждисциплінарні) дослідження. Але це вже інша сфера, вона не входить в рамки нашого предмета дослідження. Наша задача — показати масштаби і глибину цього негативного явища в регіоні УП, просторові ареали його розповсюдження, порівнюючи їх з більш благополучними складовими регіону.

Висновки

Що ж робити відповідним інституціям, владним структурам як місцевого, регіонального, так і загальнонаціонального масштабів з депресивними територіями? Яким бачиться їх майбутнє?

1. В науковій аналітиці існує відома теза — кризовий район, кризову територію закрити неможливо, як збитковий завод, транспортне підприємство чи будь-яке інше господарське утворення. Територіальні структури інерційні. Крах заводів, великих гідротехнічних споруд (наприклад в недалекому минулому Дунай-Дніпровської зрошувальної системи УП) вбиває їх функціонально, а потім і ідентифікаційно — їх викреслюють із числа Єдиного державного реєстру підприємств та організацій України (ЄДРПОУ) і про них просто забувають. В випадку з депресивними районами (нагадуємо в УП станом на 2010 р. це майже 65 % від їх загальної кількості) ситуація більш драматична і більш хвороблива. Інерційність територіальних структур (інерція розселення, інерція технічної і соціальної складових, комунікаційних компонентів тощо) — це досить важливі фактори, які не можна ігнорувати, не можна викреслити із реального природного і антропогенного оточення і їх генетичних зв'язків з історією, географією, треба пам'ятати і завжди мати на увазі — територіальні структури включають в себе окрім виробничих споруд, промислових, аграрних підприємств, транспортних комунікацій, населенні пунктів і т.д. ще і людей з їх потребами і багатогранним комплексом їх життєдіяльності. Про них, про людей про людський соціум перш за все треба думати, порівнюючи, розробляти проекти реальні, конкретні, адресні, які повинні бути прив'язаними до конкретних територій і людей, які там проживають і працюють. Задача — не з простих і однозначних, задача комплексна, але вирішувати її треба, починаючи насамперед з допомоги людям, а не окремим підприємствам. Це особливо підкреслюється, наголошується в комплексних дослідженнях зазначеної проблематики М. Барановського, який також вважає і не без підстав, що «пріоритетними об'єктами підтримки держави мають стати сільські соціуми, соціальні функції села, соціальний контроль за територією, а не суб'єкти господарювання» [2]. Люди повинні повірити владним інституціям — місцевим, регіональним, центральним, що у них є надійне майбуття. А на сьогодні можна стверджувати, що в депресивних районах люди в переважній більшості втратили надію і можливість до продуктивної праці.

2. В останній період для виправлення кризової депресивної ситуації в регіоні Українського Причорномор'я започатковано декілька конструктивних проектів, які на думку їх авторів будуть сприяти покращенню економічного положення в периферійних складових і виведення

на більш оптимістичну траєкторію розвитку всього регіону УП. Так, розроблена комплексна програма розвитку північних районів Одеської області (Ананьївський, Балтський, Котовський, Кодимський, Красноокнянський Любашівський, Савранський). В цьому депресивному за всіма критеріальними ознаками мікрорегіоні рівень безробіття найвищий в області — 7–8 % (але це за офіційними даними (а вони від лукавого), а враховуючи приховане безробіття, то загальний показник оцінюється в 14–16 %. Проектом передбачено створити на протязі 2010–2015 рр біля 3,5 тис нових робочих місць. Заплановано повністю відродити роботу Котовського, Лапласького цукрових заводів, і інших підприємств харчової промисловості в північній частині Одещини.

3. Розробили також проект встановлення спеціального режиму інвестиційної діяльності на території пріоритетного розвитку районів межеріччя Дністра і Дунаю (Ізмаїльський, Кілійський, Саратський, Арцизький тощо.

4. До позитивного зрушення в цьому відношенні можна віднести також факт в найближчому майбутньому створити в місті обласного підпорядкування Теплодарі наукового кластера «Академічне містечко» на чолі з вченими Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, де будуть вестись роботи по розробці і впровадженню в виробництво сучасних технологій і інновацій. до цього проекту залучені деякі зарубіжні фірми, зокрема з США.

Створюється важливий для подальшого розвитку галузі в регіоні УП — транспортний кластер, про це буде далі.

Література

1. Барановський М.О. Депресивні аграрні території України: методичні підходи до ідентифікації, практичні результати / М.О. Барановський // Економіка України, 2006. — № 11. — С. 70–76.
2. Барановський М.О. Депресивні сільські території України: методи оцінки, регіональні відмінності та шляхи подолання / М. О. Барановський // Економіка України, 2010. — № 11. — С. 57–69.
3. Горячук В. Ф. Оцінка конкурентоспроможності регіонів України на основі результатного підходу / В.Ф. Горячук // Регіональна економіка, 2011. — № 1. — С. 39–46.
4. Дергачев В. А. Украинское Причерноморье / В.А. Дергачев. — Одесса, 1996. — 12 с.
5. Заставний Ф. Д. Депресивні регіони України: аналіз, оцінки, проблеми / Ф.Д. Заставний // Регіональна економіка, 2005. — № 1. — С. 76–90.
6. Крыжановский С.В. Морские торговые порты Украины в рыночных условиях: Монография / С.В. Крыжановский. — Одесса : Астропринт, 2008. — 184 с.
7. Кухарська Н.О. Перспективні напрями формування кластерів у системі суспільно-економічного розвитку регіону (на прикладі Одеського регіону) / Н.О. Кухарська // Регіональна економіка, 2011. — № 1. — С. 14–22.
8. Порты Украины. — 2011. — № 3. — С. 25.
9. Савюк О. Вплив суспільно-географічних факторів на умови та якість життя сільського населення Одеського регіону / О. Савюк // Часопис соціально-економічної географії: міжрегіон. зб. наук. праць. — Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. — № 4(1). — С. 207–211.
10. Статистичний щорічник Херсонської області за 2009 рік. — Херсон : Облстатвидав., 2010. — 638 с.
11. Яворська В.В. Геодемографічні процеси і геодемографічні райони Українського Причорномор'я: Методологічні і методичні проблеми: Монографія / В. В. Яворська. — Одеса : Астропринт, 2007. — 208 с.

В.В.Яворская

кафедра экономической и социальной географии,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

ДЕПРЕССИВНЫЕ ТЕРРИТОРИИ УКРАИНСКОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Резюме

В статье рассматриваются различные методические подходы к определению депрессивности территории. Дается авторское видение относительно уровня депрессивности региона Украинского Причерноморья. В работе представлена комплексная характеристика региона Украинского Причерноморья.

Ключевые слова: депрессивные территории, демографическая ситуация, депрессивные регионы, депрессивные ареалы, центр-периферия.

V.V.Yavorska

Faculty of Economic and Social Geography
Odessa I.I. Mechnikov National University
Dvoryanska street,2, Odessa, 65058 Ukraine

DEPRESSED AREAS OF THE UKRAINIAN BLACK SEA REGION

Summary

The article discusses the various methodological approaches to the definition of depression territory. Given the author's vision regarding the level of depression Ukrainian Black Sea region. The paper presents a comprehensive description of the region Ukrainian Black Sea region.

Keywords: depressed area, the demographic situation, depressed regions, depressed areas, center-periphery.

УДК 911.3

В. В. Яворська, канд. геогр. наук, доцент
А. Є. Калетинська, аспірант
кафедра економічної та соціальної географії,
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІСТОРИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО ВИВЧЕННЯ РОЗСЕЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ

В статті розглядаються методологічні підходи історико-географічного вивчення розселення населення. В роботі розглядається сутність територіальних систем розселення, їх класифікації, особливостей формування.

Ключеві слова: розселення населення, система розселення, сільське розселення, міське розселення, історико-географічний підхід.

Вступ

XX століття стало часом глобальних потрясінь і кардинальних змін, які торкнулися всіх сфер українського суспільства. Основний зміст цих змін пов'язаний з модернізаційною перебудовою, найважливішою складовою частиною якої виступає урбанізація. Урбанізація багатогранна: з одного боку, цей процес безпосередньо пов'язаний з розвитком міст і міської системи розселення. З іншого боку, він знаходить відгук у сільській місцевості, зачіпаючи її кількісні і якісні характеристики. Не секрет, що істотно скоротилося число сільських поселень, змінився їхній зовнішній вигляд і функції. З карти країни зникли тисячі сіл, спорожніли колись багатолюдні селища. Поряд зі зменшенням числа сільськогосподарських поселень, одержала розвиток система несільськогосподарських населених пунктів — транспортних, промислових, рекреаційних і інших.

Розселення можна визначити як історично сформовану, територіально організовану мережу поселень, між якими існують стійкі зв'язки (виробничі, соціальні, побутові, адміністративні й інші.), наявний розподіл функцій відповідно до місця й ролі населених пунктів [1]. Одиницею просторової систематики розселення виступає система розселення, головною ознакою якої є певна розселенська цілісність множини поселень, зв'язки між якими помітно перевищують за інтенсивністю зовнішні контакти цих поселень.

Актуальність та наукова новизна роботи Системи розселень поділяються за рівнем організації життєдіяльності суспільства співвідносно з адміністративно-територіальним устроєм (АТУ) — системи національна, регіональні (обласні та АРК), міжрайонні (з містами обласного підпорядкування), районні, локальні [6]. Системи розселення одного рангу можна класифікувати (типізувати) за людність, переважаючими функціями, загальною конфігурацією та структурою внутрішньої організації. Щоправда, цей напрям у вітчизняній геодемографії розвитку не має. Поселенська мережа — результат тривалого процесу освоєння території. Будучи підсумком цілеспрямованої діяльності людей, система розселення відображає рівень

розвитку суспільства, особливості його функціонування й змінюється разом зі зміною соціально-економічної ситуації.

Основна частина. Основними елементами розселення виступають територія, населення, природне, матеріальне, виробничо-економічне, соціальне й культурне середовище перебування людей. Поняття «поселення» по-різному визначається в різних науках, які займаються вивченням розселення. У рамках даної статті використається розширене тлумачення цього терміна: «поселення» можна охарактеризувати як локальний осередок проживання людей, що являє собою сукупність наступних елементів: населення (постійне або тимчасове), територія, житлові, господарські й виробничі будівлі й необхідна для життєзабезпечення інфраструктура (транспорт, сфера обслуговування) [2]. Такий розширений підхід до дефініції поняття дозволяє охопити при аналізі всі можливі варіанти населених пунктів, які зустрічаються в історичній практиці минулого століття, чи формуються у наш час.

Розселення прийнято підрозділяти на сільське й міське. Це розподіл умовний, тому що в реальності вони тісно переплітаються й взаємодіють, формуючи єдину просторову структуру, однак специфіка виконуваних функцій, особливості організації, розвитку й, що є суттєвим, система обліку, вплинули на формування сегментного підходу до їхнього вивчення. *Сільське розселення* включає сукупність сільських населених пунктів території, *міське* — міських. До міст відносяться ті поселення, які відповідають установленим законом критеріям і мають офіційний статус. До сільських поселень належать всі інші.

Розселення має системні властивості, такі як *стійкість і динамічність*. Сстійкість системі надає відносна стабільність історично сформованого каркаса поселенської мережі, яка включає найбільш великі й значимі з погляду виконуваних функцій поселення. Разом з тим у ній відбуваються постійні зміни: з'являються нові населені пункти й зникають старі, міняється їхній статус, розміри, господарські й адміністративні функції, тобто розселенню властива динамічність [3]. Причому ці зміни відбуваються нерівномірно: кількісні зрушення поступово накопичуються в системі, і в певний момент часу відбувається якісний стрибок, пов'язаний з перебудовою всього розселення, придбанням їм нових якостей. Така якісна трансформація відбувається і в ХХІ столітті, вона зачіпає як міську, так і сільську місцевість, змінюючи характер їхньої взаємодії.

У кожному регіоні складається своя система розселення, вона виступає відображенням місцевих природно-географічних, історичних, економічних умов і особливостей освоєння території.

Протягом минулого століття змінилися не тільки кількісні параметри поселенської мережі, іншим став малюнок розселення: поряд із щільно заселеними просторами, сконцентрованими навколо міст і транспортних ліній, з'явилися розріджені, а іноді й повністю збезлюднені зони. Така кардинальна перебудова по-різному оцінюється в літературі. Загальновідомим стала теза про відмирання села як форми поселення й кризи сільської місцевості. Інші дослідники, відзначаючи закономірність і об'єктивність подібної перебудови, намагаються знайти найбільш оптимальні шляхи подолання негативних моментів. Ясно одне: сільська Україна — країна сіл та хутарів, якою вона була ще на початку ХХ століття — перетворилась в країну міст, де сільська місцевість і її поселенська мережа займає вже інше місце, змінилися її функції, еколого-репродуктивне навантаження. Аналіз цих трансформацій набуває особливе значення з погляду прогнозування й визначення перспектив еволюції поселенської мережі.

Питання трансформації розселення у перехідний до ринку період та питання взаємозв'язку систем розселення з одиницями нового адміністративно-територіального устрою держави знайшли певне відображення у наукових дослідженнях українських вчених.

Та ще недостатньо розробленими залишаються методологічні та методичні підходи до проблеми функціонування територіальних систем розселення при проведенні адміністративно-територіальної реформи, обґрунтування нових напрямів регіональної екістичної політики та просторової організації суспільства.

Сутність територіальних систем розселення, їх класифікації, особливостей формування, детально розглядаються в працях як вітчизняних так і зарубіжних вчених — праці Е.Б.Алаєва, В.О.Джамана, М.С.Дністрянського, А.І.Доценка, Ф.Д.Заставного, В.П.Круля, Г.М.Лаппо, Ф.М.Лістенгурта, Л.М.Немець, М.М.Паламарчука, М.Д.Пістуна, Ю.І.Пітюренка, С.Л.Рудницького, Ю.Г.Саушкіна, А.І.Степаненка, В.Садовського, О.Г.Топчієва, М.І.Фашевського, Б.Г.Хорева, О.І.Шабля, І.О.Хомри. Методичні аспекти дослідження систем розселення розробили Г.М.Анісімова, А.П.Голіков, І.І.Гудзеляк, Я.І.Жупанський, С.О.Ковальов, О.П.Литовка, С.С.Мохначук, С.Я.Ниммик, Л.Г.Руденко, Д.В.Ткач.

Особливості функціонування систем розселення окремих регіонів України в радянський період досліджували Т.Буличова, Б.І.Заставецький, П.В.Луцишин, М.З.Мальський, В.А.Поповкін, І.М.Пушкар, М.І.Фашевський та ін.

Проблеми міст і сільської місцевості, які ми спостерігаємо сьогодні, з'явилися не відразу, це підсумок тривалого процесу трансформації розселення, який розвертався протягом останніх ста років. Тією чи іншою мірою з цими проблемами зустрілися всі країни, що пережили модернізаційний перехід, і в кожній був знайдений свій підхід до підтримки й розвитку сільської поселенської мережі.

Без продуманої зваженої політики держави відносно сільської місцевості не можна забезпечити розвиток аграрного виробництва й необхідний рівень продовольчої безпеки країни. А для її розробки необхідне розуміння тих історико-генетичних особливостей, які властиві українській системі розселення, вивчення закономірностей еволюції поселенської мережі.

Історична спрямованість дослідження визначає пріоритет загальноісторичних методів і підходів. Серед них найбільш важливе місце займає *принцип історизму*, який орієнтує на вивчення конкретно-історичних умов еволюції розселення з урахуванням комплексного впливу об'єктивних і суб'єктивних факторів, які визначають спрямованість і інтенсивність змін сільської поселенської мережі. Найважливішою рисою історичного підходу є опора на історичне джерело з урахуванням таких його властивостей як повнота й вірогідність. Історичний підхід реалізується через сукупність методів (історико-генетичний, історико-типологічний, історико-порівняльний), які забезпечують необхідний рівень узагальнення й оцінки досліджуваного явища. У цьому відношенні принцип історизму можна розглядати як модифікацію прийомів *системного аналізу*, орієнтованих на ретроспективне дослідження [7].

Тип і характер розселення формуються відповідно до економічного розвитку суспільства, існуючих виробничих відносин на певних етапах його історичного розвитку. На характер розселення впливають також політичні, юридичні, ідеологічні й інші відносини у суспільстві. Таким чином, кожному історичному етапові відповідає певний історичний тип системи розселення.

Не менш важливим є обґрунтування й вибір тієї *базисної концепції* суспільного розвитку, завдяки якій з'являється можливість «розглянути» досліджуване явище (розселення) у рамках більш широкої системи (суспільства) і тим самим забезпечити включення отриманого знання в більш масштабну картину. Такою концепцією в нашому випадку стала теорія модернізації, яка надає дослідникові орієнтири при оцінці динаміки явищ у переломні (перехідні) етапи історії, які пов'язані зі стадіальною перебудовою суспільства.

Крім загальнометодологічних підходів і принципів виникає необхідність розробки

й використання конкретних прикладних методик, які дозволяють реалізувати проміжні завдання дослідження, пов'язані із систематизацією первинного матеріалу, розрахунком конкретних показників, характеристикою параметрів і властивостей системи розселення, а також її динаміки. Таким чином, історична спрямованість дослідження обумовлює пріоритет загальноісторичних методів, але специфіка об'єкта припускає застосування кількісних методів, орієнтованих на узагальнення й аналіз масового матеріалу. Серед них особливе місце приділяється статистичним методам (групування, середні, відносні, динамічні показники, регресія, графіки) і використанню комп'ютерних технологій (бази даних, геоінформаційні системи, електронні таблиці тощо).

Сучасну систему розселення слід розглядати у нерозривному зв'язку з дослідженням історії її формування та закономірностей функціонування окремої території. Вивчення історичного аспекту цієї проблеми необхідне для визначення науково обґрунтованих шляхів подальшого розвитку системи розселення, удосконалення її організації та функціонування.

Висновки

1. Головними методологічними протиріччями сучасної геодемографії є жорстка прив'язка систем розселення до адміністративно-територіального устрою (АТУ) країни, яка не враховує реальні історико-географічні процеси заселення та господарського освоєння регіонів України, формування генетичних (реальних, вкорінених у географічне середовище) систем розселення. З одного боку, систематика розселення за одиницями АТУ забезпечує можливість адміністративного впливу (управління) на системи розселення різних рангів. З другого — сучасна мережа АТУ у багатьох випадках не співпадає з генетичними історико-географічними рубежами розселення і ріже їх «по живому». Певні сподівання на розв'язання цієї колізії пов'язані з майбутньою адміністративно-територіальною реформою в Україні та регіоналізацією країни.

2. Глибоке розуміння історико-географічних процесів формування розселення дає можливість не тільки розрізнити системи розселення за часом їх формування, але й встановити етапи їх трансформацій та ускладнень. Наприклад, первинне сільське розселення на півдні України формувалося переважно з кінця XVIII—XIX ст. І було прив'язано до річкових долин, озер і лиманів, морських узбереж. У другій половині XIX ст. сільське розселення ввійшло на вододіли, якими прокладались залізниці. Це був другий етап формування системи сільського розселення. Надалі були етапи формування сільських поселень у формі так званих «агромістечок», пов'язаних із стрімким зростанням зрешувального землеробства, та малих рекреаційних центрів. Зрозуміло, що у різних регіонах країни буде своя хронологія та періодизація формування системи розселення, і такі особливості необхідно враховувати у різноманітних класифікаціях і типологіях систем розселення.

Література

1. Алаев Э. Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь / Э. Б. Алаев. — М. : Мысль, 1983. — 350 с.
2. Джаман В. О. Регіональні системи розселення: демографічні аспекти. Монографія / О. В. Джаман. — Чернівці : Рута, 2003. — 391 с.
3. Доценко А. І. Територіальна організація розселення (теорія і практика) [Монографія] / А. І. Доценко. — К. : НАН України, РВПС України, К. : «Фенікс», 2010. — 536 с.
4. Розселення в Україні: проблеми і перспективи / Під ред. чл.-кор. НАН України Б. М. Данилишина. — К. : РВПС України НАН України, 2006. — 269 с.
5. Питюрєнко Е. И. Закономерности развития систем городских поселений // Е.И.Петюрєнко Экономічна географія. Вип.29. — К. : Вища школа. — 1980. — С. 51–62.

6. *Пітюренко Ю. І.* Методичні питання виділення територіальних систем міських поселень і вивчення їх мети // Ю.І. Пітюренко. Економічна географія. — Вип. 16. — 1974. — С. 40–47.
7. *Симагин Ю. А.* Территориальная организация населения: Учебное пособие для вузов / Ю. А. Симагин. — М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2005. — 244 с.

В.В.Яворская, А. Е. Калетинская

кафедра экономической и социальной географии,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ РАССЕЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Резюме

В статье рассматриваются методологические подходы историко-географического изучения расселения населения. В работе рассматривается сущность территориальных систем расселения, и классификация, особенности формирования..

Ключевые слова: расселение населения, системы расселения, сельское расселение, городское расселение, историко-географичный подход.

V.V.Yavorska, A.E. Kaletinska,

Faculty of Economic and Social Geography,
Odessa I.I. Mechnikov National University
Dvoryanska street,2, Odessa, 65058 Ukraine

METHODOLOGICAL ASPECTS OF HISTORICAL GEOGRAPHIC STUDY RESETTLEMENT OF THE POPULATION

Summary

The article deals with the methodological approaches of historical and geographical study of population resettlement. In the paper the essence of regional settlement systems, their classification, the characteristics of the formation.

Key words: resettlement of the population, the system of settlement, rural settlement, urban settlement, historical and geographical approach.

ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ

УДК (556.3)

Е. А. Черкез, доктор геол.-мин. наук, профессор
В. И. Шмуратко, доктор геол. наук, профессор
кафедра инженерной геологии и гидрогеологии,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

РОТАЦИОННАЯ ДИНАМИКА И УРОВЕНЬ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА НА ТЕРРИТОРИИ ОДЕССЫ

Современная стратегия балансовых расчётов грунтовых вод нуждается в существенной корректировке. Главный её недостаток состоит в том, что она практически никак не учитывает роль геодинамического фактора. Наш главный вывод заключается в том, что наблюдаемые закономерности внутри- и межгодовой динамики уровня грунтовых вод (УГВ) Одессы обусловлены не приходными статьями баланса (какими бы они ни были), а расходными статьями и управляются главным образом динамикой напряженно-деформированного состояния (НДС) структурно-тектонических дрен на территории города.

Ключевые слова: уровень грунтовых вод, баланс грунтовых вод.

Введение

Одна из актуальных гидрогеологических и инженерно-геологических проблем Одессы — неуклонное повышение уровня грунтовых вод. Гидрогеологическая обстановка в городе продолжает ухудшаться, несмотря на ежегодные затраты на водопонижение. Новейшие эмпирические данные и теоретические разработки привели к необходимости создания новой концептуальной модели динамики грунтовых вод для территории города. Балансовые расчеты являются важной предпосылкой создания такой модели. В 1968, 1981 и 1990-х годах были выполнены расчеты баланса грунтовых вод для центральной части города [4]. Главный вывод, полученный их авторами, заключается в том, что основными приходными статьями баланса являются инфильтрация атмосферных осадков на незастроенных участках и инфильтрация за счет утечек из водопроводящих коммуникаций. Основная расходная статья, по этим же данным, — отток в нижележащий понтический водоносный горизонт. При этом считается, что переток происходит в местах отсутствия плиоценовых красных глин, на участках, примыкающих в балкам и оврагам, и в пределах берегового обрыва.

Однако новые данные и теоретические разработки [13, 14, 11] изменили представление о возможных механизмах динамики УГВ, выявив главный недостаток прежних

балансовых расчетов: в них никак не учитывалась чрезвычайно высокая геодинамическая подвижность геологической среды города. НДС массива водовмещающих и водоупорных пород, — изменяясь в широком частотном диапазоне во времени и закономерно структурируясь в пространстве, — создаёт тот пространственно-временной «каркас», в рамках которого и происходят наблюдаемые внутри- и межгодовые колебания УГВ.

В данной работе мы намерены обосновать тезис о том, что внутр.- и межгодовой колебательный режим УГВ на территории Одессы определяется не столько атмосферными осадками и водой техногенного происхождения, сколько законами изменения НДС массива пород, и что этот геодинамический фактор обязательно следует учитывать при балансовых расчетах. Дальнейшие усилия, направленные на разработку стратегии долгосрочного прогноза динамики грунтовых вод, не будут эффективными, если не будет разработана методика количественного учёта роли геодинамического фактора. А он, судя по тому, что нам уже известно, тесно связан с изменчивостью осевого вращения Земли и некоторыми другими внешними причинами, которые в традиционных балансовых расчётах обычно не учитываются.

Из сказанного не следует, что мы отрицаем роль техногенного фактора. Более того, его мы рассматриваем, — как и многие, — в качестве главной положительной статьи современного баланса грунтовых вод города. Однако в данной работе речь идёт о закономерностях *динамики* УГВ (с целью долгосрочного прогноза) и о возможных факторах, управляющих этой внутри- и межгодовой динамикой.

Фактический материал

В работе использованы наблюдения среднемесячного высотного положения УГВ в 1972–2000 гг. по 88 наблюдательным скважинам, расположенным на территории площадью 25,8 км², северную треть которой занимает исторический центр города, а оставшуюся южную часть — малоэтажная застройка 1950–60-х годов и кварталы многоэтажных, в основном жилых, зданий второй половины 20-го века. Использовались также эквидистантные временные ряды (с шагом 1 месяц): (1) объём обводнённой толщи четвертичных пород почвенно-лёссовой формации, вмещающих грунтовые воды (временной ряд вычислен нами на основе данных гидрогеологического мониторинга, который проводится Управлением инженерной защиты территорий и развития побережья (Одесса)), (2) количество атмосферных осадков, (3) скорость осевого вращения Земли (данные сайта <http://hpiers.obspm.fr/eop-pc/>), (4) данные суммарного среднегодового дебита 12-ти водоотводящих штолен дренажной галереи, расположенной вдоль одесского берега на протяжении 11 км (данные Управления инженерной защиты территорий и развития побережья).

Межгодовая динамика УГВ на территории Одессы

Характерные глубины залегания грунтовых вод на изученной территории Одессы неодинаковы для разных участков и, к тому же, не остаются неизменными. Поэтому возникла необходимость в построении карт гидроизогипс для разных временных срезов, с тем, чтобы затем на их основе типизировать изучаемую территорию города по средней годовой и межгодовой глубине УГВ и определить относительную суммарную площадь участков с различной глубиной залегания грунтовых вод. Контуры участка, для которого выполнялась типизация, а также расположение наблюдательных гидрогеологических скважин показаны на рис. 1.



Рис. 1. Контуры участка на территории Одессы, для которого межгодовая динамика УГВ изучена методом интегральной оценки [13, 15] с шагом 1 месяц по 88 наблюдательным скважинам за период с 1972 по 2000 гг. Черные точки — наблюдательные гидрогеологические скважины

Методика интегральной оценки межгодовой динамики УГВ (далее — методика интегральной оценки) состоит в следующем [13, 15]. По данным наблюдательных скважин гидрогеологического мониторинга строится карта гидроизогипс четвертичного водоносного горизонта для заданного временного среза. Затем на основе этой карты вычисляется объем обводненной лессовой толщи (V) между зеркалом грунтовых вод и некоторой горизонтальной поверхностью выше кровли водоупорных пород. В нашем случае удобной оказывается поверхность с абсолютной отметкой +46 м, поскольку при таком выборе в пределах всего интервала наблюдений площадь обводненных пород в пределах участка не изменяется, а объем обводненной толщи не уменьшается до нуля. Построение карт гидроизогипс и вычисление объема обводненной лессовой толщи производится для необходимого количества последовательных временных срезов. В нашем случае вычисления выполнялись для каждого месяца на интервале с 1972 по 2000 гг., т.е. всего было построено 348 карт и вычислено столько же значений V . На заключительном этапе по этим данным строится график изменения параметра V во времени (рис. 2), который дает представление об интегральном характере межгодового и внутригодового изменения УГВ на изучаемой территории.

Результаты, полученные методом интегральной оценки в течение последнего десятилетия показали [13–15], что для территории Одессы характерна важная закономерность, связанная с межгодовым режимом УГВ. Она заключается в том, что объем обводненной толщи лессовидных суглинков на территории города (и, следовательно, УГВ) испытывает закономерное квазипериодическое изменение. Существует два характерных периода этих изменений. Один из них равен году, а второй соответствует продолжительности цикла солнечной активности (далее условно

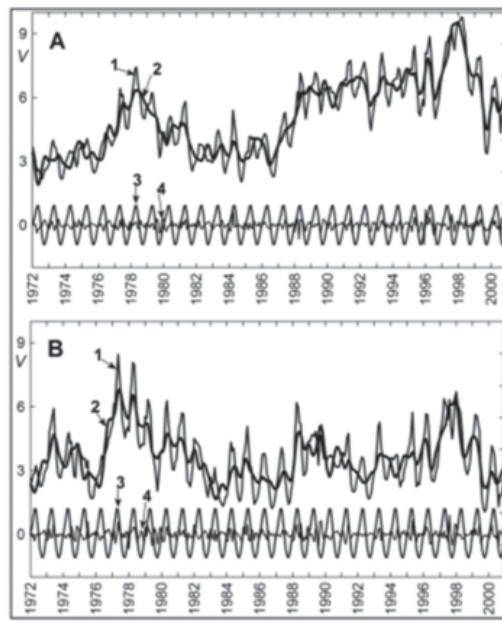


Рис. 2. Изменение объема обводненной толщи почвенно–лессовых четвертичных отложений в пределах участка, показанного на рис. 1 [14]. А – участок Северный, В – участок Южный. 1 – кривая параметра V над гидроизогипсой +46 м, в млн. м³; 2, 3, 4 – межгодовой тренд, сезонная компонента, случайная компонента параметра V , соответственно

будем называть этот цикл 11-летним). В годовом цикле в среднем для изученной территории максимально высокое положение УГВ наблюдается в мае, а максимально низкое – в октябре. Что касается 11-летнего цикла, то максимально высоко УГВ располагается в те годы, когда с наибольшей скоростью возрастает солнечная активность. Обычно это происходит через 1–3 года после очередного минимума солнечной активности (т.е. после начала очередного солнечного цикла).

Для грунтовых вод Одессы указанная закономерность наблюдалась уже трижды. С учетом указанной цикличности, на территории Одессы за весь период наблюдений (1972–2001 гг.) максимально высоко УГВ располагался в мае 1978 года, а максимально низко – в октябре 1986 года. Поэтому, учитывая цель данной работы, карты глубины залегания УГВ были построены именно для этих временных срезов (рис. 3).

Средняя по территории глубина УГВ в мае 1978 г. составила 4,32 м, а в октябре 1986 г. – 5,94 м. Таким образом, межгодовой диапазон изменения УГВ в среднем по городу за период наблюдений достигал величины 1,62 м. Очевидно, что на локальных участках этот диапазон может варьировать в широких пределах, как в меньшую, так и в большую сторону. На основе каждой из карт, показанных на рис. 3, вычислялась величина суммарной площади участков с заданным диапазоном глубины залегания УГВ (табл. 1).

Из таблицы видно, что в течение изученного интервала времени наибольшую площадь занимают участки, где УГВ бывает на глубине от 3 до 6 метров (в среднем – 4,5 м). Суммарная площадь таких участков составляет 17,33 млн. м², или 68,07 %. Площадь участков с глубиной УГВ менее 3 метров (в среднем 2,5 м, если учесть процент площади по каждому метровому диапазону) равна 13,28 млн. м² (13,28 %). На 18,65 % изученной площади УГВ не достигает глубин менее 6 м.

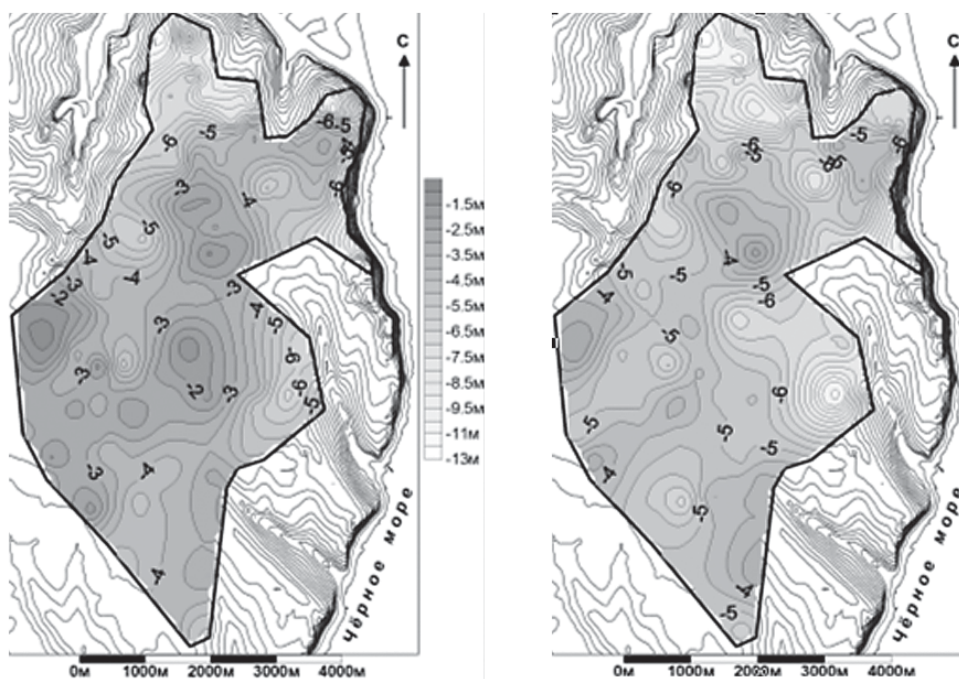


Рис. 3. Максимально высокое (слева: май 1978 года) и максимально низкое (справа: октябрь 1986 года) положение УГВ (в метрах) относительно дневной поверхности.

Инфильтрация атмосферных осадков в условиях степной зоны Украины

Для оценки относительной роли атмосферных осадков в балансе грунтовых вод территории Одессы нами использованы результаты работы [5], где приводятся данные анализа многолетних лизиметрических наблюдений, проведенных в степной зоне юга Украины. Автору указанной работы удалось выявить закономерности внутригодовой изменчивости баланса грунтовых вод в зависимости от глубины залегания УГВ.

В табл. 2 показаны значения величин инфильтрации (I) и расхода (U) грунтовых вод в лизиметрах для шести глубинных уровней. Эти значения получены в результате обобщения данных для каждого месяца и дают представление о балансе грунтовых вод в годовом цикле. Из таблицы видно, что, несмотря на неустойчивость внутригодовых распределений водобалансовых показателей, достаточно четко прослеживается тенденция к стабилизации их значений с увеличением глубины залегания УГВ. Еще лучше эта особенность выявляется на диаграммах внутригодового распределения инфильтрации и расхода атмосферных осадков (рис. 4).

Диаграммы, представленные на рис. 4, построены И. В. Зелениным на основе анализа многолетних лизиметрических наблюдений, выполненных в степной зоне юга Украины, в том числе и в регионах, расположенных в непосредственной близости от Одессы. Они дают возможность получить количественную оценку обмена грунтовых вод с атмосферой и вычислить количество атмосферных осадков, реально достигающих зеркала грунтовых вод и участвующих в их годовом балансе в условиях степной зоны.

Таблица 1

Средняя глубина залегания УГВ на территории Одессы в 1972–2000 гг.

Интервал глубин, в метрах	Площадь в мае 1978 г., в млн. м ²	Площадь в октябре 1986 г., в млн. м ²	Интервал глубин, в метрах	Средняя многолетняя площадь, в млн. м ²	Средняя многолетняя площадь, в %	
0–1	0,11	0	0–1	0,06	0,24	13,28
0–2	1,15	0	1–2	0,52	2,04	
0–3	6,67	0,08	2–3	2,80	11,0	
0–4	16,57	2,46	3–4	6,14	24,12	68,07
0–5	20,41	10,22	4–5	5,80	22,78	
0–6	22,87	18,54	5–6	5,39	21,17	
0–7	24,04	21,94	6–7	2,28	8,96	18,65
0–8	24,72	23,56	7–8	1,15	4,52	
0–9	25,37	24,78	8–9	0,94	3,69	
0–10	25,56	25,35	9–10	0,38	1,48	

В соответствии с табл. 2, для глубин 2,5 и 4,5 м для каждого месяца вычислялись величины инфильтрации ($I_{2,5}$ и $I_{4,5}$) и расхода ($U_{2,5}$ и $U_{4,5}$) атмосферных осадков. Например, для глубины 2,5 м инфильтрация в январе $I_{2,5}^1 = 16,1$ мм $((18,2+14,0)/2)$, а для глубины 4,5 м $I_{4,5}^1 = 12,0$ мм $((13,8+10,2)/2)$. Эти глубинные уруни — 2,5 и 4,5 м — выбраны, исходя из сказанного в предыдущем разделе. Судя по данным работы [5], при залегании УГВ глубже 6 метров инфильтрация составляет сравнительно незначительную величину. Кроме того, табличные данные для этих глубин в работе [5] не приводятся.

Поэтому в дальнейшем этот глубинный уровень во внимание не принимался (суммарная площадь участков с таким УГВ равна 18,65 % (таб. 1)), и все расчеты строились на основе данных до глубины 6 м. Если суммарную площадь оставшейся территории принять за 100 %, то участки с глубиной УГВ на отметке 2,5 составят 16 %, а участки с глубиной УГВ 4,5 м — 86 %. В соответствии с этим, полученные величины $I_{2,5}$ и $U_{2,5}$ для каждого месяца складывались с соответствующими величинами $I_{4,5}$ и $U_{4,5}$. При этом параметры $I_{2,5}$ и $U_{2,5}$ умножались на коэффициент 0,16, а параметры $I_{4,5}$ и $U_{4,5}$ — на коэффициент 0,86. В результате получены «балансовые» поправки W на инфильтрацию и расход для территории Одессы (таб. 3). По данным табл. 3 построены графики сезонного изменения инфильтрационной и расходной составляющих атмосферных осадков в годовом балансе грунтовых вод на территории Одессы (рис. 5, А).

На рис. 6 показан исходный ряд количества атмосферных осадков (далее параметр P), а на рис. 7 — параметры P и $P_{эфф}$. $P_{эфф}$ — это такое количество атмосферных осадков, которое достигает глубины зеркала грунтовых вод и, следовательно, реально принимает участие в динамике УГВ (далее — эффективные атмосферные осадки).

Сравнение графиков верхней и нижней панелей на рис. 5 показывает, что сезон максимального количества атмосферных осадков (лето-осень) практически совпадает с периодом аномально большого их расхода за счет испарения и транспирации. В течение остальной

Таблица 2

Среднее многолетнее значение месячных сумм инфильтрации и расхода, мм [5]

Глубина, м	Значения параметров по месяцам											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
ИНФИЛЬТРАЦИЯ (I)												
0,5	32,0	39,7	24,4	16,3	23,1	27,2	41,6	36,7	25,5	4,2	12,3	29,8
1,0	22,4	28,0	29,6	13,3	13,4	9,2	13,1	11,8	9,8	6,5	14,7	25,9
2,0	18,2	22,7	22,8	12,4	10,3	7,8	4,3	5,1	4,0	4,2	8,2	18,9
3,0	14,0	14,7	18,9	13,1	9,9	6,8	5,0	3,1	3,0	3,8	5,1	12,1
4,0	13,8	11,8	13,0	8,4	6,2	6,0	5,1	2,2	3,9	2,5	2,4	10,0
5,0	10,2	11,9	12,0	9,0	6,1	4,2	5,8	2,2	2,0	3,1	2,3	4,5
РАСХОД (U)												
0,5	20,0	19,8	17,7	31,5	66,0	100,6	113,5	74,5	42,3	23,9	11,7	15,6
1,0	10,1	7,3	5,4	15,2	46,1	64,8	67,2	59,0	34,1	12,4	7,1	5,3
2,0	4,2	4,0	2,1	5,8	15,9	25,1	27,2	28,0	16,2	9,8	5,9	4,0
3,0	3,0	2,5	1,1	1,3	4,2	9,0	11,9	16,8	12,7	7,1	4,8	3,2
4,0	2,1	1,2	0,0	1,1	3,7	4,2	5,1	5,8	6,0	3,9	3,5	4,2
5,0	2,2	1,7	1,0	1,2	1,3	3,0	3,7	4,0	3,2	2,9	2,3	2,9
БАЛАНС (W=I-U)												
0,5	12,0	19,9	6,7	-15,2	-42,9	-73,4	-71,9	-37,8	-1,6	-19,7	0,6	14,2
1,0	12,3	20,7	24,2	-1,9	-32,7	-55,6	-54,1	-47,2	-24,3	-5,9	7,6	20,3
2,0	14,0	18,7	20,7	6,6	-5,6	-17,3	-22,9	-22,9	-12,2	-5,6	2,3	14,9
3,0	11,0	12,0	17,8	11,8	5,7	-2,2	-6,9	-13,7	-9,7	-3,3	0,3	8,9
4,0	11,7	10,6	13,0	7,3	2,5	1,8	0,0	-3,6	-2,1	-1,4	-1,1	5,8
5,0	8,0	10,2	11,0	7,8	4,8	1,2	2,1	-1,8	-1,2	0,2	0,0	1,6

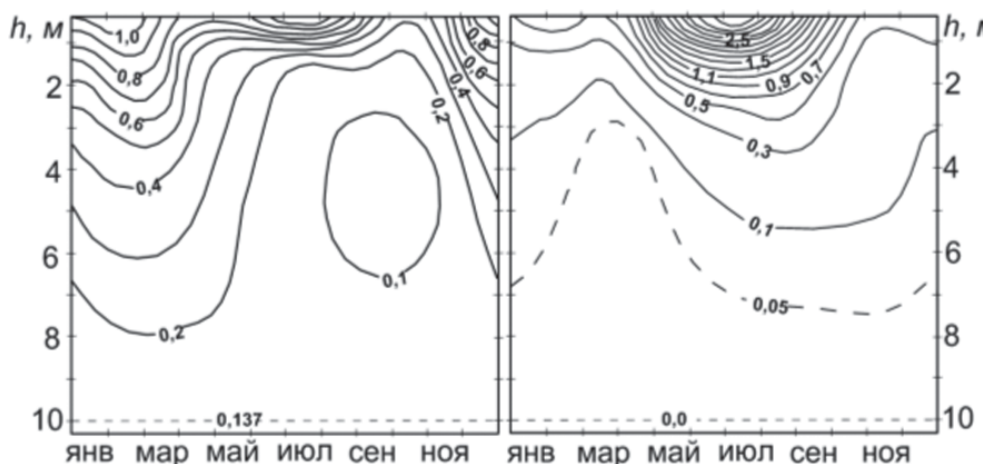


Рис. 4. Внутригодовое распределение инфильтрации (слева) и расхода (справа) атмосферных осадков в зависимости от глубины в степной зоне Украины [5]

части года (зима-весна), когда инфильтрация потенциально способна существенно повлиять на сезонную динамику УГВ, — в это время на территории Одессы количество осадков минимально. Очевидно, что при таких соотношениях инфильтрации, расхода и количества атмосферных осадков роль последних во внутригодовой динамике УГВ города не может быть значимой. Справедливость данного вывода иллюстрируется рисунками 6 и 7.

Рис. 7 позволяет сформулировать несколько важных выводов. Максимальное годовое количество осадков, которые потенциально способны влиять на динамику УГВ, т.е. количество эффективных осадков, не превышает 8,6 см/год, тогда как максимальное количество выпадавших осадков (76,5 см/год) почти на порядок больше. Очевидно

Таблица 3

Балансовые поправки на инфильтрацию (I) и расход (U) для территории Одессы.

месяц	$I_{2,5}$	$I_{4,5}$	I	$U_{2,5}$	$U_{4,5}$	U
январь	16,10	12,00	12,66	3,60	2,15	2,38
февраль	18,70	11,85	12,95	3,25	1,45	1,74
март	20,85	12,50	13,84	1,60	0,50	0,68
апрель	12,75	8,70	9,35	3,55	1,15	1,53
май	10,10	6,15	6,78	10,05	2,50	3,71
июнь	7,30	5,10	5,45	17,05	2,60	5,75
июль	4,65	5,45	5,32	19,55	4,40	6,82
август	4,10	2,20	2,50	22,40	4,90	7,70
сентябрь	3,50	2,95	3,04	14,45	4,60	6,18
октябрь	4,00	2,80	2,99	8,45	3,40	4,21
ноябрь	6,65	2,35	3,04	5,35	2,90	3,29
декабрь	15,50	7,25	8,57	3,60	3,55	3,56

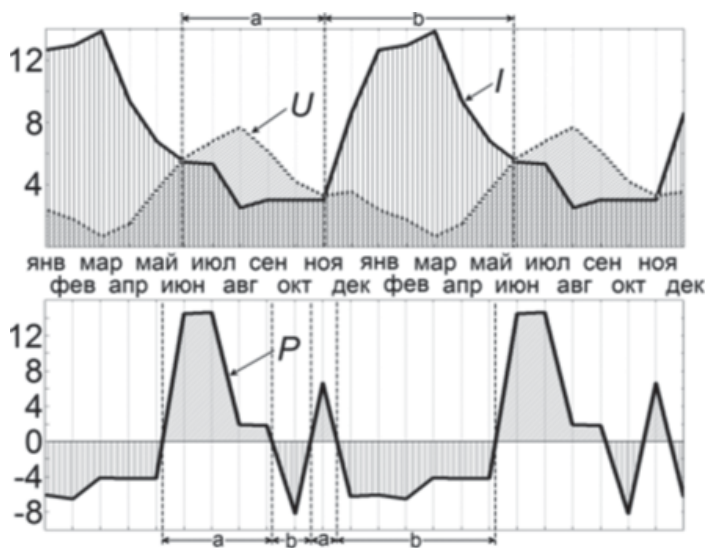


Рис. 5. Сезонный анализ параметров баланса атмосферных осадков. *Вверху*: внутригодовая изменчивость баланса атмосферных осадков на территории Одессы, вычисленная на основе данных работы [5] по указанной выше методике (I – инфильтрация (мм/мес), U – расход (мм/мес)). Выделяются два интервала с противоположным соотношением инфильтрационной и расходной составляющих атмосферных осадков: a – расход на испарение и транспирацию больше инфильтрации (июнь–ноябрь), b – инфильтрация больше, чем расход на испарение и транспирацию (декабрь–май). *Внизу*. Средняя многолетняя (за период 1972–2007 гг.) внутригодовая изменчивость количества атмосферных осадков (P) (мм/мес) на территории Одессы. Выделяется два типа интервалов с количеством осадков: a – больше среднего многолетнего (июнь–сентябрь и ноябрь), b – меньше среднего многолетнего (октябрь и декабрь–май).

также, что если бы УГВ предопределялся только количеством атмосферных осадков, то максимальный диапазон межгодовых колебаний уровня не мог бы превысить 3–4 см. Фактически же во многих наблюдательных скважинах диапазон межгодовых вариаций УГВ часто достигает 1–1,5 м. Что касается диапазонов месячных колебаний УГВ, то они, судя по приведенным выше данным, не могли бы превышать 1,5 см, если бы уровень целиком определялся только атмосферными осадками. Кроме того, следует учитывать, что значительная часть территории города покрыта асфальтом и застроена. Это обстоятельство дополнительно уменьшает и без того незначительное участие атмосферных осадков в динамике УГВ. И наконец, существенная доля выпадающих атмосферных осадков через ливневые стоки попадает непосредственно в водоотводящую систему, т.е. переходит в категорию техногенных вод и может участвовать в динамике УГВ только в случае повреждения водонесущих коммуникаций.

Итак, естественные условия степной зоны создают своеобразный «порог» для проникновения атмосферных осадков вглубь. Для территории Одессы этот порог составляет приблизительно 1,5 см/мес. Таким образом, максимальная месячная амплитуда колебаний УГВ, обусловленная атмосферными осадками, на территории города не может

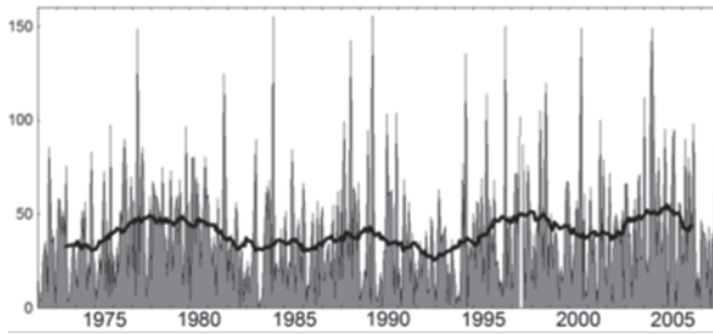


Рис. 6. Исходный временной ряд количества атмосферных осадков на территории Одессы (параметр P) (мм/мес). Жирная линия — скользящее среднее с шириной окна сглаживания, равной 36 месяцам.

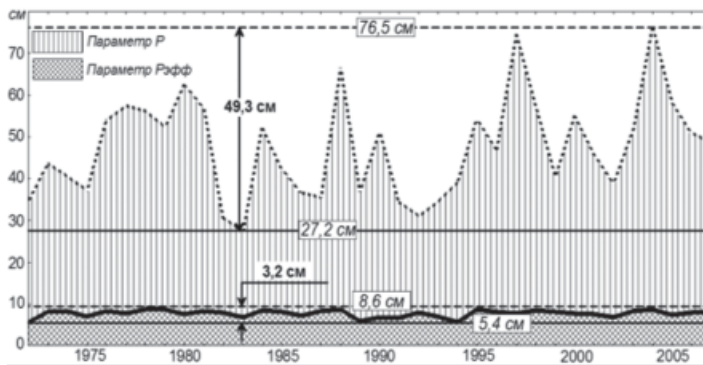


Рис. 7. Суммарное годовое количество осадков, выпавших на территории Одессы (параметр P), и осадков, реально участвующих в динамике УГВ (параметр $P_{эфф}$).

превышать 1,5 см, а годовая — 3–4 см. В то же время, в подавляющем большинстве наблюдательных гидрогеологических скважин названные характеристики имеют намного большие величины.

Возникает вопрос: если исключить атмосферные осадки как главную причину, то какие управляющие факторы следует считать главными при создании оптимальной модели внутригодовой и межгодовой динамики УГВ? Один из возможных ответов можно получить, если обратиться к модели, которая разработана нами несколько лет назад. Речь идет о модели космозависимой динамики напряженно-деформированного состояния пород [13, 15].

Модель космозависимой динамики НДС массива пород

В работе [13] предложена модель космозависимой динамики НДС пород верхней зоны земной коры и, как её частный случай, связанный с динамикой УГВ, — модель структурно-тектонического дренажа. Хотя базовые положения модели имеют универсальный характер, в контексте данной статьи они обсуждаются применительно лишь к территории Одессы.

Согласно модели структурно-тектонического дренажа, важной отрицательной статьёй баланса грунтовых вод Одессы следует считать их вертикальный переток в нижележащий понтический водоносный горизонт. Переток происходит по зонам повышенной проницаемости, рассекающим плиоцен-плейстоценовую почвенно-лессовую формацию, меотические глины и понтические известняки. Зоны проницаемости обладают важным признаком планетарной трещиноватости: они ориентированы преимущественно по четырём направлениям — двум ортогональным и двум диагональным — относительно географической системы координат. Система микроблоков, ограниченных зонами повышенной проницаемости, образует иерархическую последовательность с характерным «тектоническим» шагом 30–60, 100–200, 400–600, 800–1200 м и более [3, 12, 13].

В соответствии с моделью структурно-тектонического дренажа, разнопорядковые зоны повышенной проницаемости в первую очередь реагируют на изменение некоторых управляющих факторов, в первую очередь, — на изменение скорости осевого вращения Земли. Это приводит к соответствующим изменениям НДС пород верхних горизонтов геосреды города. В результате либо увеличивается, либо уменьшается гидравлическая эффективность зон повышенной проницаемости («структурно-тектонических дрен»). Частотный спектр, характерный для изменения гидравлической эффективности, зависит как от иерархического уровня зон проницаемости, так и от частотных характеристик внешнего управляющего фактора. На тех интервалах времени, когда внешние управляющие факторы приводят к увеличению гидравлической эффективности структурно-тектонических дрен, вертикальный переток грунтовых вод усиливается и их уровень падает. При уменьшении их гидравлической эффективности УГВ повышается из-за статистически непрерывного пополнения за счёт техногенных источников. Сравнительный анализ соответствующих временных рядов подтверждает справедливость модели структурно-тектонического дренажа [13, 15]. В частности, в следующем разделе мы попытаемся обосновать наличие связи между динамикой грунтовых вод на территории Одессы и осевым вращением Земли.

Грунтовые воды на территории Одессы и вращение Земли

Сезонный анализ временных рядов 1972–2000 гг. выявляет достаточно очевидный синхронный характер внутригодовых вариаций УГВ на территории Одессы и вариаций скорости осевого вращения Земли (рис. 8).

Давно известно, что скорость осевого вращения Земли не остается постоянной, а закономерно изменяется в годовом цикле [8–10 и др.]. Для изученного нами интервала времени рисунок 7 выявляет следующие закономерности. В течение июня-сентября наблюдается более быстрое, а в октябре-мае более медленное вращение планеты относительно средней многолетней скорости. Кроме того, интервал замедленного вращения осложнен «волной» второго порядка: в декабре-январе скорость вращения несколько увеличивается, не достигая, однако, величины средней многолетней.

Результаты сезонного анализа показывают, что на интервале ускоренного вращения Земли УГВ на изученной территории Одессы понижается, а на интервале замедленного вращения повышается. Более того, в последнем случае в динамике УГВ наблюдается «волна» второго порядка, соответствующая подобной «волне» скорости вращения Земли. Это хорошо видно на рис. 8, А и 8, С. Таким образом, можно заключить, что в масштабе годовой цикличности имеет место по крайней мере *синхронность* двух событий — неравномерности суточного вращения Земли и изменения УГВ на территории города. Возникает вопрос: существует

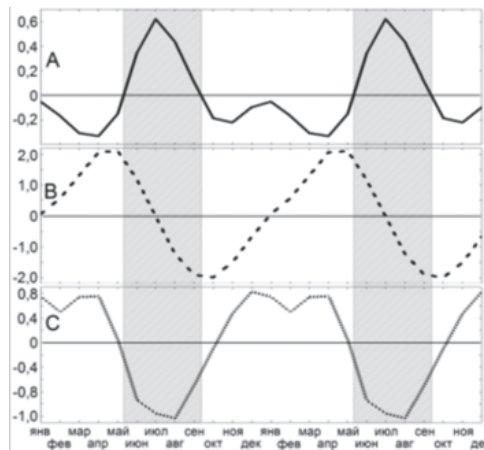


Рис. 8. Сезонный анализ внутригодовой динамики УГВ на территории Одессы за период с 1972 по 2000 г. А – сезонная компонента скорости осевого вращения Земли ($n \cdot 10^{-12}$ рад/с); В – сезонная компонента объема обводненной лессовой толщи над уровнем +46 м (млн. м³) (временной ряд параметра V , вычисленного методом интегральной оценки) в пределах участка, показанного на рис. 1 [14]. Учитывая методику вычисления параметра V , его можно интерпретировать как показатель изменения высоты «купола» грунтовых вод, т.е. как интегральный показатель изменения УГВ; С – первая производная сезонной компоненты параметра V .

ли подобная синхронность в масштабе *межгодовых* вариаций? Анализ соответствующих временных рядов свидетельствует в пользу положительного ответа на этот вопрос (рис. 9).

График 1 рисунка 9 построен следующим образом. По результатам интегральной оценки объема обводненной лессовой толщи для каждого года выбирались те месяцы, когда УГВ занимал экстремальное положение, т.е. наиболее низкое и наиболее высокое в данном году. Разность объемов обводненной толщи между этими месяцами, т.е. максимальный в данном году диапазон изменения УГВ затем пересчитывался в «эквивалентные метры» путем деления объема обводненной лессовой толщи на площадь исследуемой территории. Таким образом, график 1 интегрально (т.е. в среднем по всей исследуемой территории) отражает максимальный диапазон внутригодового изменения УГВ.

Из рис. 9 видно, что внутригодовой диапазон на изученном интервале времени изменялся от 0,2 м (1990 г.) до 0,9 м (1981 г., 1999 г.). Кроме того, рис. 9 дает основания считать, что между скоростью вращения Земли и динамикой УГВ есть достаточно заметная синхронность. Интервалы увеличения скорости вращения Земли (1972–1986, 1993–2000 гг.) совпадают с интервалами увеличения внутригодового диапазона изменения УГВ. При замедления вращения Земли (1986–1993 гг.) внутригодовой диапазон изменения УГВ уменьшается (1986–1990 гг.).

Известно, что вариации скорости вращения Земли тесно коррелируют с многими физическими и метеорологическими характеристиками атмо-гидросферы [9, 10]. Одной из таких характеристик потенциально может быть количество атмосферных осадков на той или иной территории. Однако, напомним (см. выше), что в условиях степной зоны Украины такой важный для нас фактор, как атмосферные осадки, не способны изменять УГВ в диапазоне более 0,1 м. Поэтому мы вряд ли вправе говорить о том, что динамика УГВ обусловлена



Рис. 9. Внутригодовой диапазон изменения УГВ на изученной территории Одессы (кривая 1) (эквивалентные метры) (левая ось) и отклонение скорости суточного вращения Земли от стандартной (кривая 2) ($n \cdot 10^{-12}$ рад/с) (правая ось).

влиянием вариаций вращения Земли на динамику атмосферы и через нее — на количество атмосферных осадков. Следует, видимо, искать иной (не через посредство увлаженности территории за счет атмосферных осадков) механизм влияния вариаций скорости вращения Земли на УГВ, если, конечно же, синхронность событий, показанная на рис. 8 и 9, не является простым совпадением либо синхронностью событий, не связанных между собой генетически.

В 1960-х годах в береговой зоне Одессы создан комплекс противооползневых сооружений. Ключевым элементом комплекса являются подземные дренажные сооружения, которые включают три основных элемента: линейный ряд протяженностью около 3,3 км из 144 фильтроскважин, расположенных на расстоянии 15–25 м друг от друга, дренажную галерею совершенного типа протяженностью около 11 км, которая пройдена в коренных породах на контакте меотических глин и понтических известняков параллельно береговой линии на расстоянии 100–180 м от оползневого склона и водоотводящие штольни, отстоящие друг от друга примерно на 1 км, ориентированные по нормали к береговой линии и соединяющиеся с галереей в коренном массиве. Фильтроскважины частично перехватывают грунтовые воды города и осуществляют их сброс в дренажную галерею и затем — в водоотводящие штольни. По различным причинам, в основном технического характера, анализ дебита отдельных штолен на значимом интервале времени невозможен. Поэтому мы сконцентрировали внимание на данных суммарного ежемесячного дебита всех 12-ти штолен, полагая, что этот параметр интегрально характеризует объем сброса грунтовых вод фильтроскважинами и их перетока по различным путям в нижележащий понтический водоносный горизонт.

На рис. 10 показаны результаты выполненного нами сравнительного анализа суммарного дебита штолен Одесского побережья, внутригодового диапазона вариаций УГВ и скорости вращения Земли. К сожалению, совместный интервал наблюдений трёх рассматриваемых характеристик непродолжителен (1972–1980 гг.). На этом небольшом интервале выявляется очевидная прямая зависимость между всеми тремя параметрами: увеличение дебита штолен и диапазона внутригодовых вариаций УГВ происходят синхронно с ускорением вращения Земли. В рамках модели СТД этот факт можно интерпретировать так: ускоренное вращение Земли приводит к увеличению гидравлической эффективности структурно-тектонических дренажей и, как следствие, — к усиленному перетоку грунтовых вод в нижележащий понтический горизонт. Величина внутригодового диапазона изменения УГВ, согласно модели СТД,

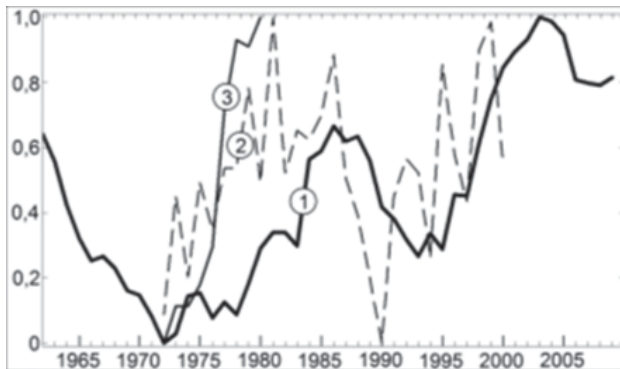


Рис. 10. Отклонение скорости вращения Земли от стандартной (1), внутригодовой диапазон изменения УГВ из изученной территории Одессы (2) и суммарный дебит 12-ти штолен Одесского побережья (3). Все кривые нормированы.

зависит главным образом от интенсивности их перетока вниз через структурно-тектонические дрены: чем больше переток вниз, тем больше внутригодовой диапазон изменения УГВ, поскольку межгодовые вариации приходной статьи баланса грунтовых вод (атмосферные осадки и утечки водонесущих коммуникаций) можно считать малозначительными. Очевидно, что вывод о положительной связи между рассмотренными характеристиками на протяжении длительных интервалов времени остается пока под вопросом: слишком мало фактических данных.

Обсуждение результатов и выводы

Атмосферные осадки не играют принципиальной роли в балансе грунтовых вод на территории Одессы. Это связано с тем, что в условиях степной зоны Украины лишь незначительное количество выпадающих атмосферных осадков имеет возможность проникнуть достаточно глубоко в четвертичные отложения почвенно-лессовой формации и достигнуть гипсометрического уровня, к которому приурочено зеркало грунтовых вод. Количественные оценки, выполненные на основе работы [5] и данных гидрогеологического мониторинга на территории Одессы в течение 1972–2000 гг., показывают, что существует естественный «порог», который позволяет атмосферным осадкам изменять УГВ в месячном масштабе всего лишь на 1,5 см, а в годовом масштабе — на 3–4 см. В то же время, известно, что реально наблюдаемые вариации — и в месячном, и в годовом масштабе — на порядок больше. Перечень локальных и региональных факторов, традиционно учитываемых в качестве предопределяющих динамику УГВ на территории Одессы, известен: атмосферные осадки, утечки техногенной природы (приходные статьи баланса), испарение, транспирация, вертикальный переток через естественные «гидрогеологические окна», боковой отток на склонах балок и береговых обрывов (отрицательные статьи баланса). И если выясняется, что атмосферные осадки не могут играть принципиально важной роли в динамике УГВ, необходимо «выбрать» из перечисленных выше факторов, те, которые потенциально можно считать ключевыми при создании модели динамики УГВ. Проанализируем с этой точки зрения перечисленные факторы с учетом тех закономерностей, которые приведены в данной статье.

Утечки водонесущих коммуникаций. Выше было показано, что существует синхронность

внутри- и межгодовых изменений УГВ с изменением скорости вращения Земли. Возникает следующий вопрос. Если допустить, что неравномерное вращение Земли — один из тех внешних факторов, который способен управлять динамикой УГВ, может ли он регулировать величину притока воды техногенного происхождения (аварийность водонесущих коммуникаций) и тем самым изменять УГВ города синхронно с изменением скорости вращения Земли? Положительный ответ на этот вопрос возможен лишь в случае, если допустить, что аварийность водонесущих коммуникаций по каким-то причинам зависит от изменения скорости вращения Земли. Теоретически можно представить такую модель. Известно, что для территории города характерно блоковое и микроблоковое строение верхней части геологического разреза [3, 6–7, 11–13]. Блоки и микроблоки испытывают дифференцированные вертикальные и, возможно, горизонтальные движения разного знака, изменяющие НДС пород. Если эти движения достаточно велики, а их частота зависит в том числе и от лунно-солнечного приливного воздействия (условия «гравитационного вибратора»), то можно предположить, что создаваемые ими напряжения, складываясь с напряжениями из-за неравномерности вращения Земли, рано или поздно будут способствовать разрушению водонесущих коммуникаций. В таком случае гипотеза о синхронности аварий на водонесущих коммуникациях и ускорений вращения Земли (далее — «гипотеза аварийности») не представляется такой уж нереальной. Гипотезу аварийности достоверно доказать можно лишь на количественном уровне, а такими данными мы не располагаем. Относительно подробный анализ гипотезы можно найти в работе [13]. Однако подчеркнем, что в контексте предлагаемой статьи вопрос о степени достоверности гипотезы аварийности принципиального значения не имеет. Если она верна, то это означает, что дифференцированные движения блоков и микроблоков, изменяя НДС пород, влияют не только на динамику гидравлической проницаемости структурно-тектонических дрен модели СТД, изменяющих отрицательную статью баланса грунтовых вод, но и дают определенный вклад в положительную статью баланса. Если же она неверна, то в балансе грунтовых вод ведущую роль играет только лишь механизм изменения гидравлической эффективности структурно-тектонических дрен. В любом случае принимаемая нами в качестве рабочей гипотезы модель СТД остается в силе. Возможно, дальнейшие более детальные исследования позволят оценить относительную роль этих двух рассматриваемых факторов.

Испарение и транспирация. Роль этих двух факторов в балансе атмосферных осадков и грунтовых вод рассмотрена выше. Возникает вопрос, какую роль эти факторы могут играть применительно к воде техногенной природы? Учитывая небольшую глубину расположения водонесущих коммуникаций, можно предположить, что испарение и транспирация способны изымать некоторую часть техногенных вод во время теплой половины года, когда температуры достаточно высоки для относительного увеличения испарения, а растительности достаточно много для усиления транспирации. Иными словами, что касается качественной оценки процессов, испарение и транспирация — и в случае атмосферных осадков, и в случае вод техногенного происхождения, — ограничивают приходные статьи баланса грунтовых вод приблизительно в течение полугода, т.е. «работают» согласованно во времени. Что же касается количественной стороны вопроса, здесь, по-видимому, можно говорить о принципиальном различии. В случае атмосферных осадков, как было показано выше, лишь десятая часть выпадающих осадков может участвовать в динамике грунтовых вод. В случае вод техногенного происхождения более вероятно предположить относительно небольшую роль испарения и транспирации:

по-видимому, значительная, если не подавляющая, часть техногенных вод имеет возможность принимать участие в годовой и межгодовой динамике УГВ. Очевидно также, что, с количественной точки зрения, данной вопрос нуждается в специальных исследованиях.

Гидрогеологические окна. Вопрос о количестве, размерах и расположении участков небольшой мощности плиоценовых красно-бурых глин (водоупорный горизонт) либо их отсутствия (гидрогеологические окна) рассматривался нами ранее [13, с. 255]. К сожалению, данных для построения кондиционной карты мощности красно-бурых (т.н. «скифских») глин по территории Одессы нет. О характеристиках гидрогеологических окон можно судить по геологическому разрезу вдоль профиля дренажной завесы, где скважины расположены в среднем в 20-ти метрах друг от друга, а протяженность разреза, как уже упоминалось, более 3-х км. Здесь важно отметить следующее. Мощность скифских глин изменяется чрезвычайно быстро (нередко со «скоростью» 1 м/10 м). Протяженность участков малой мощности скифских глин (гидрогеологических окон), как правило, не превышает первые десятки метров (наибольшее из достоверных гидрогеологических окон на профиле дренажной завесы имеет ширину около 75 метров). При таких сравнительно малых размерах окон и неравномерной и относительно редкой сети геологических скважин для территории города трудно восстановить достоверную картину их пространственного распределения. Однако в нашем случае принципиальный вопрос заключается не в этом. Для нас важнее иметь правильное представление о возможной роли гидрогеологических окон в интересующей нас динамике УГВ. Возможны две гипотезы: (1) гидравлическая эффективность гидрогеологических окон со временем не изменяется (в годовом и десятилетнем масштабе), поскольку неизменной остаются их размеры и мощность скифских глин в их пределах; (2) гидравлическая эффективность гидрогеологических окон со временем изменяется (в годовом и десятилетнем масштабе), поскольку они, вероятнее всего, некогда сформировались на основе дизъюнктивной решетки, образующей систему блоков и микроблоков с и дифференцированными движениями, реагирующими на вариации вращения Земли и лунно-солнечные приливы-отливы. Если принять вторую гипотезу, мы возвращаемся в контекст нашей модели STD, поскольку в этом случае нет принципиальной разницы между структурно-тектоническими дренами, представленными межблоковыми зонами повышенной проницаемости. Если же принять первую гипотезу, то фактор гидравлических окон просто надо будет исключить из рассмотрения, когда речь идет о закономерностях внутри- и межгодовой динамики УГВ; понятно, что в балансе грунтовых вод их роль остается немаловажной и ими пренебрегать нельзя. Таким образом, и в первом, и во втором случае учет фактора гидрогеологических окон не может отвергнуть модель STD. Поэтому мы приходим к заключению, что на сегодняшний день модель STD является наиболее обоснованной и перспективной рабочей гипотезой, которую следует разрабатывать в дальнейшем и искать пути ее практического использования при расчете баланса грунтовых вод на территории Одессы. Вне этой модели трудно объяснить наблюдаемую синхронность вариаций УГВ и скорости вращения Земли в годовом и десятилетнем масштабах.

Выводы

1. Атмосферные осадки не играют принципиальной роли в сезонной и межгодовой динамике УГВ на территории Одессы.
2. Имеет место хорошо выраженная синхронность динамики УГВ на территории города и скорости вращения Земли в сезонном и десятилетнем масштабах: УГВ повышается

на интервалах замедленного вращения Земли и понижается на интервалах ускоренного ее вращения.

3. Синхронный характер связи между УГВ и скоростью вращения Земли достаточно просто объясняется, если принять следующие допущения: (а) в геологическом отношении изученная территория Одессы характеризуется наличием системы разнопорядковых блоков и микроблоков, разделенных зонами повышенной вертикальной проницаемости, (б) блоки и микроблоки испытывают дифференцированные движения, изменяющие НДС пород верхней части земной коры и тем самым — гидравлическую эффективность межблоковых зон повышенной проницаемости; (в) межблоковые зоны повышенной проницаемости можно рассматривать как природные структурно-тектонические «дрены» с изменяющейся гидравлической эффективностью, через которые грунтовые воды четвертичного горизонта имеют возможность перетекать в нижележащий понтический водоносный горизонт; (г) динамика грунтовых вод изученной территории Одессы обусловлена главным образом величиной гидравлической эффективности межблоковых зон повышенной проницаемости, которая предопределяется изменением НДС массива пород, которое, в свою очередь, диктуется режимом скорости вращения Земли, поскольку ее неравномерный характер создает дополнительные напряжения в верхней зоне литосферы. Перечисленные положения (а-г) составляют сущность разрабатываемой нами модели структурно-тектонического дренажа, которая хорошо согласуется с представлениями о вертикальном водообмене через разделяющие и слабопроницаемые слои [2] и моделью гидрогеодеформационного поля Земли [1], предполагающей резкие пульсационные изменения в гидросфере в связи с перестройкой поля напряжений в литосфере.

4. Важным практическим следствием модели СТД является необходимость корректировки ряда важнейших характеристик гидрогеологического мониторинга и учета высокочастотной вариативности НДС массива пород. Анализ эти параметров важен даже в масштабе локальных инженерно-геологических изысканий под строительство отдельных зданий сооружений.

Литература

1. *Вартанян Г. С.* Гидрогеодеформационное поле Земли / Г. С. Вартанян, Г. В. Куликов // Докл. АН СССР, 1982. — Т. 262. — № 2. — С. 310–314.
2. *Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. Методы изучения водообмена* / В. М. Шестопалов, А. Б. Ситников, В. И. Лялько [и др.]; отв. ред. В. М. Шестопалов. — Киев : Наук. думка, 1988. — 272 с.
3. *Воскобойников В. М.* Применение геодинамического анализа и метода обобщённых переменных для оценки и прогноза устойчивости оползневых склонов (на примере Северного Причерноморья) / В. М. Воскобойников, Т. В. Козлова // Инженерная геология. — 1992. — № 6. — С. 34–49.
4. *Гоголев М. И.* Гидрогеологические условия г. Одессы / М. И. Гоголев, Б. А. Корженевский, Б. В. Будкин, В. Л. Мельничук. — Киев, 1990. — 48 с.
5. *Зеленин И. В.* Закономерности внутригодовой изменчивости баланса грунтовых вод по лизиметрическим данным / И. В. Зеленин // Водные ресурсы. — Москва, 1993. — Т. 20. — № 2. — С. 180–185.
6. *Зелинский И. П.* Инженерные сооружения как инструмент изучения тектонической дискретности и активности геологической среды / И. П. Зелинский, Т. В. Козлова, Е. А. Черкез, В. И. Шмуратко // Труды 3-ей Украинской научно-технической конференции по механике грунтов и фундаментостроению. «Механика грунтов и фундаментостроение». — Одесса, 1997. — Т. 1. — С. 53–56.
7. *Зелинский И. П.* Причины деформаций здания Одесского театра оперы и балета / И. П. Зелинский, Т. В. Козлова, Е. А. Черкез, В. И. Шмуратко // Материалы науч.-мет. конф., посв. 85-летию В. Д. Ломтадзе. «Проблемы инженерной геологии». — С.-Петербург, 1998. — С. 103–106.
8. *Манк У.* Вращение Земли / У. Манк, Т. Макдональд. — Москва: Мир, 1964. — 384 с.
9. *Сидоренков Н. С.* Исследование роли атмосферы в возбуждении многолетних изменений скорости вращения Земли / Н. С. Сидоренков // *Астрономический журнал*. — 1979. — Т. 56. — Вып. 1. — С. 187–199.
10. *Сидоренков Н. С.* Нестабильность вращения Земли / Н. С. Сидоренков // *Вестник Российской Академии Наук*. — 2004. — Т. 74. — № 8. — С.701–715.

11. Черкез Е. А. Пространственно-временная изменчивость уровня грунтовых вод и ее влияние на степень локальной сейсмической опасности / Е. А. Черкез, Т. В. Козлова, В. И. Шмуратко // Зб. наук. праць. «Просторовий аналіз природних і техногенних ризиків в Україні». — Київ, 2009. — С. 85–91.
12. Черкез Е. А. Оползни северо-западного побережья Чёрного моря (моделирование, прогноз устойчивости склонов и оценка эффективности противооползневых мероприятий: Автореф. дисс. докт. геол.-мин. наук / Евгений Анатольевич Черкез. — Одесса, 1994. — 36 с.
13. Шмуратко В. И. Гравитационно-резонансный экзотектогенез / В. И. Шмуратко. — Одесса : Астропринт, 2001. — 332 с.
14. Шмуратко В. И. Межгодовые изменения уровня грунтовых вод на территории Одессы (по данным режимных наблюдений за период с 1972 по 2000 гг.) / В. И. Шмуратко // Доповіді НАН України. — 2002. — № 10. — С. 123–127.
15. Шмуратко В. И. Гравитационный резонанс и геологические процессы (теоретическое обоснование концепции и её практические приложения): автореф. дис. докт. геол. наук: спец. 04.00.01: Общая и региональная геология / Валерий Иванович Шмуратко. — Киев, 2005. — 39 с.

Є. А. Черкез, В. І. Шмуратко

кафедра інженерної геології і гідрогеології

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

**РОТАЦІЙНА ДИНАМІКА І РІВЕНЬ ЧЕТВЕРТИННОГО
ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТУ НА ТЕРИТОРІЇ ОДЕСИ**

Резюме

Сучасна стратегія балансових розрахунків ґрунтових вод потребує суттєвого коригування. Головний її недолік полягає в тому, що вона практично ніяк не враховує роль геодинамічного фактору. Наш головний висновок полягає в тому, що спостережувані закономірності внутрішньо- і міжрічної динаміки рівня ґрунтових вод (РГВ) Одеси обумовлені не прибутковими статтями балансу (якими б вони не були), а видатковими статтями і управляються головним чином динамікою напружено-деформованого стану (НДС) структурно-тектонічних дрен на території міста.

Ключові слова: рівень ґрунтових вод, баланс ґрунтових вод.

E. A. Cherkez, V. I. Shmouratko

I. I. Mechnikov Odessa National University

Department of engineering geology and hydrogeology

Dvorianskaya, 2, Odessa, 65082, Ukraine

ROTATIONAL DYNAMICS AND THE LEVEL OF THE QUATERNARY AQUIFER IN ODESSA

Summary

The modern strategy of groundwater balance calculations needs to undergo a significant correction. Its main drawback is that it hardly takes into account the role of geodynamic factors. Our main conclusion is that the observed patterns of intra- and inter-annual dynamics of the groundwater level (GWL) in Odessa are caused by negative balance items rather than whichever positive ones. They are mostly influenced by the dynamics of the stress-strain state (SSS) of structural-tectonic drains in the city.

Key words: level of subsoil waters, balance of subsoil waters.

УДК 624.131

Е. Э. Чуйко, ст. преподаватель

кафедра инженерной геологии и гидрогеологии,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ СКЛОНОВ ОДЕССКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ И ЛИМАНА МАЛЫЙ АДЖАЛЫК

По результатам анализа инструментальных наблюдений за деформациями пород склонов Одесского побережья и побережья Малого Аджалыкского лимана (территории порта Южный) выявлены общие региональные закономерности формирования и развития оползневых деформационных процессов.

Ключевые слова: Одесское побережье, Малый Аджалыкский лиман, деформации пород склонов.

Введение

Интенсивная эксплуатация и строительное освоение оползневой зоны Одесского побережья на участках осуществления комплекса противооползневых и берегозащитных мероприятий, расширение и интенсификация эксплуатации портовых сооружений в пределах акватории и оползневых склонов Малого Аджалыкского лимана обуславливают необходимость изучения и анализа развития склоновых деформационных процессов.

Основными факторами формирования и развития оползней являются:

- структурно-геологические особенности массивов пород (прочный слой известняка, литогенетические зоны ослабления в меотических глинах, тектонически ослабленные блокоформирующие зоны);
- абразия, приводящая к постоянному увеличению крутизны склона и перераспределению напряжений в массиве пород;
- подземные воды (наличие в толще пород трех водоносных горизонтов), оказывающие влияние на напряженное состояние массивов пород и их физико-механические свойства;
- строительная деятельность.

Согласно региональной классификации, на побережье развиты четыре типа оползней: — оползни-потоки в лессовых породах четвертичного возраста, вызванные их переувлажнением; — блоковые смещения лессовых пород по верхнеплиоценовым глинам, переходящие в оползни-потоки; — блоковые оползни в неоген-четвертичной толще, с неглубокой деформацией меотического горизонта; — блоковые оползни, глубоко деформирующие меотические породы, с поверхностью смещения ниже современного уровня моря (оползни выдавливания) [2].

Зона формирования поверхности смещения глубоких оползней выдавливания чаще

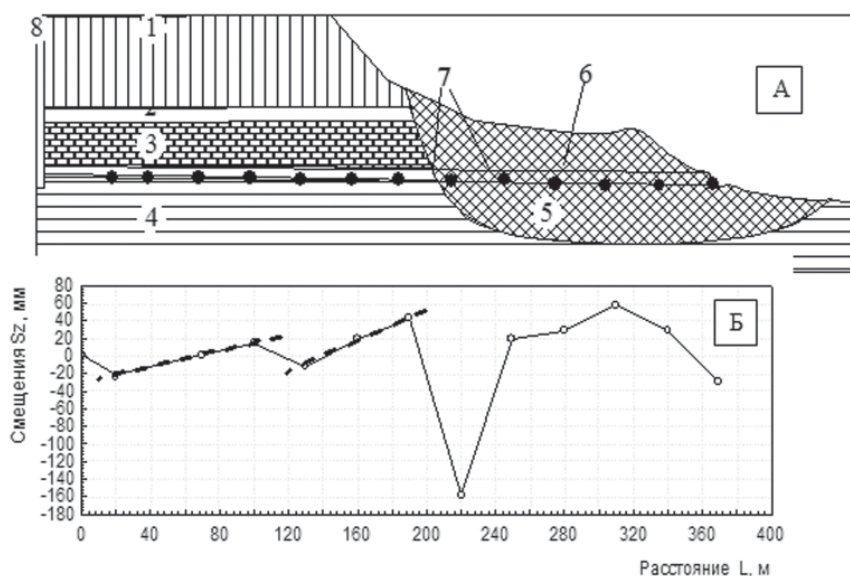


Рис. 1. Накопленные вертикальные смещения реперов (S_z , мм) в водоотводящей штольне № 3 Одесского побережья за период IX/1965 – II/1992 гг.

Условные обозначения

А – схематизированный геологический разрез по штольне №3: 1 – четвертичные лессовидные суглинки; 2 – плиоценовые красно-бурые глины; 3 – понтические известняки; 4 – меоитические глины; 5 – оползневые накопления; 6 – водоотводящая штольня; 7 – реперная сеть; 8 – технологический ствол. Б – график вертикальных смещений реперов; жирный пунктир – наклон блоков в коренной части массива пород

всего приурочена к линзам водонасыщенных глинистых песков и лигнитизированным прослоям в толще меоитических отложений, по глубине распределенным неравномерно и расположенным, в основном, в интервале глубин от 8 до 18 м ниже уровня моря.

Исходя из природных условий Одесского побережья, был выполнен комплекс берегозащитных и противооползневых мероприятий, направленных на уменьшение и ликвидацию влияния основных оползнеобразующих факторов. Однако, несмотря на проведенные работы, оползневые склоны продолжают испытывать длительно протекающие деформации и смещения.

Нами выполнен анализ развития современных деформационных процессов склонов Одесского побережья и Малого Аджалыкского лимана после выполнения комплекса противооползневых и берегоукрепительных мероприятий соответственно в 1968 и 1978 годах. В качестве примеров выбраны участки Ланжерон – мыс Большой Фонтан и комплекса сооружений порта Южный. Цель работы – выявление общих региональных закономерностей формирования и развития оползневых процессов по результатам геодезических и экспериментальных наблюдений.

Методы исследования

Наиболее объективная оценка современного инженерно-геодинамического состояния массивов пород, формирующегося в результате действия широкого спектра

природно-техногенных факторов, может быть получена только на основе комплексных исследований. Среди них ведущая роль отводится полевым геодезическим инструментальным наблюдениям за деформационными процессами, происходящими в массиве пород. В состав геодезических наблюдений входят: наблюдения поверхностной реперной сети на плато и склонах, наблюдения в подземных сооружениях, наблюдения за гидротехническими и наземными сооружениями при помощи геодезических грунтовых и настенных марок и скважинные наблюдения за глубинными деформациями пород склона [5, 7, 8, 9].

Анализ данных геодезических наблюдений позволяет оценить инженерно-геологическую эффективность комплекса противооползневых мероприятий и его отдельных сооружений, получить представления о инженерно-геодинамических условиях участка, особенностях развития деформационных процессов, определить их характеристики (скорости и направления смещений), понять структурно-тектонические особенности строения массивов пород.

Анализ результатов геодезических наблюдений

При выполнении противооползневых мероприятий, в элементы крепления водоотводящих штолен, протяженностью 350–400 м, была заложена подземная реперная геодезическая сеть (рис. 1 А). Пройдены штольни в толще оползневых накоплений и заканчиваются в породах, не затронутых оползневыми подвижками, на расстоянии 150–250 м от бровки плато вглубь массива. В коренном массиве штольни соединяются дренажной галереей, пройденной на контакте меотических глин и понтических известняков.

Опыт геодезических наблюдений показывает, что все репера, даже наиболее удаленные вглубь массива от оползневого склона, испытывают вертикальные и горизонтальные смещения [6, 8]. В качестве примера рассмотрим смещения реперов в штольне 3 (институт Филатова), расположенной в центральной части рассматриваемого участка побережья (рис. 1 Б). Из графика видно, что часть реперов испытывает преимущественно подъем, а часть — опускания. Соответственно, массив пород, на всем протяжении штольни, можно разделить на отдельные участки (блоки массива пород) с характерным размером порядка 60–100 м, которые испытывают подъемы, наклоны и дифференцированные движения. Учитывая запрокинутый характер смежных блоков, границы между ними в пределах коренной части массива пород можно интерпретировать как секущие пласт известняка потенциальные поверхности оползневого смещения. Проекция границ на дневную поверхность плато определяет наиболее вероятное местоположение трещин оползневого закола.

Можно предположить, что, благодаря дифференцированным перемещениям мелких блоков, в массиве пород происходит формирование зон локальных пластических деформаций, которые поддерживают в активном состоянии структурно-геологическую основу оползневых процессов. Это проявляется в незатухающих оползневых смещениях и медленных деформациях ползучести меотических глин в пределах коренного массива и оползневого склона.

Анализ распределения горизонтальных деформаций вдоль штолен показывает, что происходит увеличение расстояний между реперами и сами штольни испытывают удлинение. Наиболее значительное удлинение штолен происходит в пределах оползневых накоплений. Стабильные во времени зоны растяжений выявлены на участках штолен, где вертикальные движения реперов, в зависимости от их удаленности вглубь массива, характеризуются отрицательным знаком. Это участки формирования потенциальных поверхностей оползневых смещений [6, 8].

Средние за многолетний период скорости продольных смещений реперов в коренной части массива пород составляют 5–10 мм/год. Приведенные данные указывают на то, что смещения реперов и удлинение участков штолен, пройденных в коренных породах, обусловлены

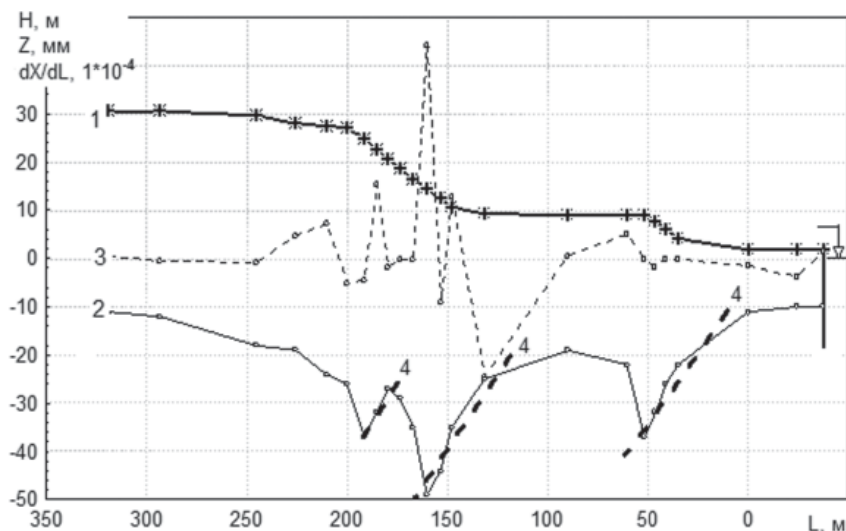


Рис. 2. Распределение накопленных (1996–2010 гг.) величин относительных горизонтальных деформаций и накопленных вертикальных смещений геодезических марок и реперов по данным инструментальных наблюдений по геодезическому поперечнику 3

Условные обозначения

1 – профиль склона (H, м) и расположение геодезических марок; 2 – вертикальная составляющая смещений (Z, мм); 3 – относительные горизонтальные деформации ($dX/dL, 1 \cdot 10^{-4}$); 4 – наклон блоков в коренной части массива пород

реологическими свойствами основного деформируемого горизонта — меотических глин.

Геологическое строение оползневых склонов Одесского побережья аналогично строению склонов побережья Малого Аджалыкского лимана, на территории которого расположены сооружения морского торгового порта Южный. В процессе строительства гидротехнических сооружений здесь были выполнены планировка и террасирование склонов, в их основании оборудованы глубоководные причалы. Дноуглубительные работы увеличили максимальную глубину лимана от 2–4 м до 14–18 м от уровня воды.

Для наблюдений за деформационными процессами пород склонов и сооружений, на территории с 1981 г. оборудована геодезическая сеть поверхностных грунтовых и настенных марок (реперов). С 2000 года на западном, правом, берегу лимана проводятся скважинные наблюдения за глубинными деформациями пород склона. [3, 4, 5, 7].

Диапазон изменения накопленных вертикальных смещений геодезических марок за период 2000–2010 гг. составляет от $-0,5$ мм до $-53,0$ мм при среднегодовой скорости смещений $-3,4$ мм/год. Их максимальные величины приурочены к средней, верхней частям склона и прибрежной части плато. Большинство марок испытывает тенденцию к опусканию.

В пределах геодезических профилей, например, приведенного на рисунке 2 профиля №3, выделяются сопоставимые по размерам участки с различным характером опускания марок. Характерные расстояния между блоками, испытывающими относительно меньшие по величине опускания марок, колеблются в пределах 60, 80...100 метров [9].

Диапазон изменения накопленных за тот же период горизонтальных смещений марок в сторону лимана варьирует от $-5,0$ до $+85,0$ мм. Максимальные величины приурочены к верхней и средней частям склона и пространственно совпадают с участками, где отмечены наибольшие величины вертикальных смещений марок отрицательного знака.

Диапазон изменения величин относительных горизонтальных деформаций колеблется от минус $4,5 \cdot 10^{-4}$ (сжатие) до плюс $163,0 \cdot 10^{-4}$ (растяжение). Условный шаг между зонами растяжения составляет 50–100 м, что отмечено и на территории Одесского побережья [9].

Сочетание на локальных участках склона максимальных величин осадок марок и зон растягивающих деформаций указывает на обособление в пределах массива пород нескольких отдельных блоков. Так же, как и на Одесском побережье, кинематика блоков имеет общую, с нашей точки зрения, оползневую природу формирования. В пределах каждого из выделенных блоков величины вертикальных смещений отрицательного знака уменьшаются от его тыловой границы в сторону лимана, что является признаком запрокидывания блоков, характерным для оползневого процесса. Т. е. зоны растяжений могут интерпретироваться как зоны потенциального оползневого закола.

Характер и скорости смещения марок свидетельствуют о незатухающем процессе глубинной ползучести пород меотических отложений, выступающих в качестве основного деформируемого горизонта.

Анализ данных инструментальных наблюдений за глубинными деформациями пород в скважинах [4, 5, 7] показывает, что наиболее значительные смещения наблюдаются в разрезе меотических отложений на нескольких уровнях. На абсолютных отметках -1 – -13 м смещения происходят со скоростью 8–10 мм/год и на отметках -21 – -25 м — со скоростью 2–3 мм/год. Можно предположить наличие в разрезе меотических отложений двух структурных этажей, границей между которыми служит зона сдвиговых деформаций, приуроченная к ослабленному прослою литогенетической природы. Кинематические характеристики процесса смещения пород этажей (направление смещения, скорости сдвиговых деформаций и ползучести) обусловлены структурно-геологическими особенностями массива пород и реологическими свойствами основного деформируемого горизонта [5, 7, 9].

Природный рельеф долины лимана Малый Аджалык характеризуется хорошо выраженной сетью эрозионных врезов (овраги, балки), которые формировались по трещинно-ослабленным зонам пород и тектонических нарушений. Основные направления тополинеаментов, рисунок разломно-блоковой сети территории указывают на роль структурно-тектонического фактора в процессе деформирования массива пород.

На левобережье лимана, в зоне береговых сооружений порта Южный, нами выявлены те же закономерности формирования линейно локализованных зон деформаций сооружений, обусловленных структурно-тектонической составляющей на микроблоковом уровне [1, 7, 9].

Скорости смещений пород склонов территории Малого Аджалыкского лимана близки по величинам к средним многолетним скоростям смещений коренных меотических отложений Одесского побережья [2, 6, 9].

Результаты моделирования

Результаты натурных исследований подтверждаются данными моделирования методом эквивалентных материалов [6]. Независимо от стадии формирования и развития оползня (подготовки или основного смещения), породы склона и отдельные блоки приобретают наклон в сторону, противоположную смещению (рис. 3). В створе сечения 1 — максимум смещений приурочен к ослабленному прослою, но верхняя ветвь эпюры смещений

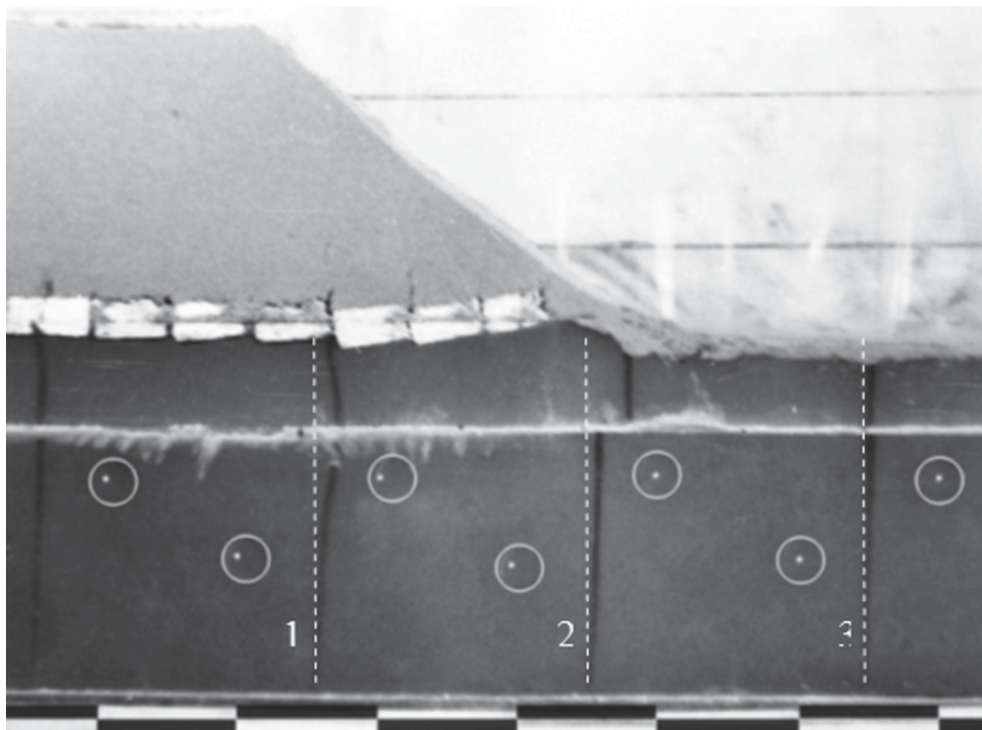


Рис. 3. Смещение по слабому прослою, расположенному в основном деформируемом горизонте на глубине 0,2 высоты откоса

Условные обозначения

1, 2, 3 – вертикальные контрольные сечения; пунктир – первоначальное положение индикаторного элемента в материале модели; окружность – контрольная марка.

индикаторного элемента приобрела обратный уклон. В створе сечения 2 – произошли поступательные смещения по ослабленному прослою, эпюра смещений индикаторного элемента приобрела ступенчатый характер, но ее верхняя часть сохранила вертикальное направление.

Смещения распространяются до глубин 0,5 высоты откоса. В процессе смещений произошло увеличение расстояний между блоками известняка и угла их запрокидывания, что характерно для оползневого процесса [6].

Результаты моделирования сопоставимы с данными многолетних геодезических наблюдений по Одесскому побережью и за глубинными деформациями пород склона территории Одесского припортового завода.

Выводы

1. Общие региональные закономерности формирования глубоких оползней выдавливания и динамика деформационных процессов пород склонов Одесского побережья и лимана Малый Аджалык (порт Южный) после их хозяйственно-строительного освоения определяются сочетанием и взаимосвязью следующих факторов:

— существованием в массивах пород микроблоков структурно-тектонической природы с шагом от первых сотен до двух-трех десятков метров;

— вертикальными дифференцированными перемещениями и наклонами микроблоков, происходящими с различной периодичностью во времени и с различными амплитудами по величине;

— реологическими свойствами пород основного деформируемого горизонта и структурно-геологическими особенностями массива, обуславливающими кинематические характеристики процесса оползневой смещения.

2. Направление сдвиговых деформаций и смещений подчинены основным направлениям систем ослабленных зон тектонической природы.

3. Пространственный характер расположения литогенетических ослабленных зон и нарушений различной природы в массиве пород и кинематические особенности склоновых геодеформационных процессов обуславливают необходимость их учета при проектировании и строительстве сооружений, организации и постановке инженерно-геодинамического мониторинга.

Литература

1. Будкин Б. В. Микроблоковое строение геосреды и деформационные процессы в береговой зоне (на примере припортового участка г. Одессы) / Б. В. Будкин, Е. А. Черкез, Т. В. Козлова, В. И. Шмуратко // Вісник Укр. буд. екон. та наук.-техн. знань. — К. : ТОВ “Знання”. — 1998. — № 2. — С. 25–27.
2. Зелинский И. П. Оползни северо-западного побережья Черного моря, их изучение и прогноз / И. П. Зелинский, Б. А. Корженевский, Е. А. Черкез и др. — К. : Наукова думка, 1993. — 228 с.
3. Freiberg E. Long-term deformations of soil mass and slope stability predictions of Odessa Port Plant / E. Freiberg, E. Bellendir, V. Golitsyn & I. Grigoriev et al. // Proc. of the 15th South East Geotechnical Scientific Conference from 22 to 26 November. 2004. — Bangkok, Thailand. — P.379–382.
4. Freiberg E. Assessment of soil mass deformation and slope stability predictions of Odessa Port Plant / E. Freiberg & E. Bellendir, G. Bich, E. Cherkez // Proc. of the 11th congress of the international society for rock mechanics. — Lisbon, Portugal, 9–13 July 2007. — P.268–271.
5. Freiberg E. The Impact of Structural-tectonic and Lithogenous Peculiarities of the Rock Mass on the Formation and Development of Geo-deformation Processes. / E. Freiberg, E. Bellendir, V. Golitsyn, N. Aplyamitov, E. Cherkez, E. Tchujko, G. Bich // Harmonising Rock Engineering and the Environment –12th ISRM International congress on rock mechanics. Beijing, China, 18–21 Oktober 2011. — CRC PRESS / BALKEMA — P. 2047–2051.
6. Черкез Е. А. Оползни северо-западного побережья Черного моря (моделирование, прогноз устойчивости склонов и оценка эффективности противооползневых мероприятий) / Е. А. Черкез // Автореф. дисс. докт. геол.-мин. наук. — Одесса, 1994. — 36 с.
7. Черкез Е. А. Кінематичні особливості геодеформаційних процесів території порту Южний / Е. А. Черкез, О. Е. Чуйко, В. Ф. Орлов // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. географ. та геол. наук. — 2006. — Т. 11. — Вип. 3. — С. 240–250.
8. Черкез Е. А. Инженерная геодинамика оползневых склонов и вопросы берегозащиты Одесского побережья / Е. А. Черкез, Г. Л. Кофф, В. А. Соколов // Материалы международной конференции г. Одесса, 7–11 сентября 2008 г./ ИПРЭИ НАН Украины. — Одесса : ИПРЭИ НАН Украины, 2008. — С. 19–31.
9. Чуйко О. Е. Современная инженерная геодинамика оползневых склонов правобережья долины лимана М. Аджалык / О. Е. Чуйко // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. географ. та геол. наук. — 2010. — Т. 15. — Вип. 5. — С. 105–112.

О. Е. Чуйко

кафедра інженерної геології і гідрогеології,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

**ЗАГАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ
ДЕФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ СХИЛІВ ОДЕСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ І ЛИМАНУ
М. АДЖАЛИК**

Резюме

За результатами аналізу інструментальних спостережень за деформаціями порід схилів Одеського узбережжя і узбережжя М.Аджаликського лиману (території порту Южний) виявлені загальні регіональні закономірності формування і розвитку зсувних деформаційних процесів.

Ключові слова: Одеське узбережжя, Малий Аджаликський лиман, деформації порід схилів.

Е.Е. Tchujko

Department Engineering Geology & Hydrogeology,
Odessa Mechnikov National University,
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

**GENERAL REGULARITIES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF
CONTEMPORARY DEFORMATION PROCESSES AT ODESSA COAST AND MALIY
ADZHALIK ESTUARY SLOPES.**

Summary

According to the analysis of instrumental observations over rock slopes deformations of Odessa coast and Maliy Adzhalik estuary coast (Port Youzhny territory), there were general regional regularities of formation and development of landslip deformation processes identified.

Key words: Odessa coast, Maliy Adzhalik estuary, deformations of rock slopes.

РЕЦЕНЗІЇ

Новий підручник з ґрунтознавства і географії ґрунтів для вищої школи

Наведено рецензію на підручник «Ґрунтознавство і географія ґрунтів» у двох частинах загальним обсягом 48 друк. арк. видання Львівського національного університету імені Івана Франка 2010 року.

Автор підручника — добре знаний фахівцем ґрунтознавчо-географічної науки і практики України та зарубіжжя, науково-педагогічним працівникам і студентам вищої школи професор С. П. Позняк, завідувач кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка. Написаний і виданий ним підручник — це в значній мірі й підсумок понад 40 років досліджень і робіт в області ґрунтознавчо-географічної науки та освіти.

У першій частині підручника обсягом 270 сторінок розглянуто історію розвитку ґрунтознавства і географії ґрунтів у світі та Україні, основи ґрунтознавства та процесу генези й еволюції ґрунтів, роль компонентів природно-господарського середовища як чинників ґрунтоутворення. Охарактеризовано склад, генетичну природу та властивості твердої, рідкої, газоподібної і живої фаз ґрунту, їхні біосферно-екологічні функції та значення, основні прийоми оптимізації. Проаналізовано чинники й умови формування родючості ґрунтів та систему заходів з її відтворення. У заключному розділі 15 цієї частини підручника висвітлено питання та проблеми класифікації, систематики, таксономії і діагностики ґрунтів як у вітчизняній науці і практиці, так і при створенні міжнародної класифікації ґрунтів впродовж останніх майже 50 років.

Друга частина підручника обсягом 286 сторінок + 72 кольорових фото ґрунтових профілів присвячена головно питанням географії ґрунтів. У першому розділі цієї частини розглянуто загальні закономірності формування і географії ґрунтів, історію створення і зміст ґрунтових карт, принципи ґрунтово-географічного та агроґрунтового районування світу й України. Виклад матеріалу добре ілюструється відповідними картами і картосхемами з часу В. В. Докучаєва (1899 р.) до видання останніх років. В наступних 17 розділах характеризуються природно-географічні умови утворення, генетико-морфологічні особливості, склад і властивості найпоширеніших ґрунтів Землі, починаючи з арктичної зони і до екваторіально-тропічних широт. Як безсумнівний позитив, відмітимо багатий ілюстративний супровід викладу матеріалу цих розділів підручника, найменування ґрунтів за класифікацією як національною, так і в системі WRB, а також досить повний список рекомендованої науково-навчальної літератури. У заключних 18–21 розділах схарактеризовано питання структури ґрунтового покриву та його картографування, агроґрунтового групування, водної меліорації, моніторингу, оцінки стану

та охорони ґрунтів і земель, включаючи питання грошової оцінки земель.

Підсумовуючи викладене, слід підкреслити, що в рецензованому підручнику систематизовано і методично вдало представлені новітні матеріали та ілюстративно-картографічне забезпечення з ґрунтознавства і географії ґрунтів, необхідні для опанування студентами вищої школи. Виданий С. П. Позняком підручник за цими показниками, безумовно, можна оцінити як вагомий внесок в удосконалення змісту та методики викладання курсу «ґрунтознавство і географія ґрунтів» для студентів-географів та студентів інших природничих спеціальностей і спеціалізацій. Окремі описки і неточності, які легко усуваються при перевиданні, не знижують в цілому високої якості підручника. Автора, професора С. П. Позняка, можна поздоровити з цим високим науково-педагогічним досягненням і побажати йому подальших творчих успіхів.

Є. Н. Красьха — зав. кафедри географії України ОНУ імені І. І. Мечникова, доктор біолог. наук, професор

Я. М. Біланчин — зав. кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів ОНУ імені І. І. Мечникова, канд. геогр. наук, доцент

Наукове видання
Odessa National University Herald

Українською, російською та англійською мовами

Верстка

Пехтерев И. Н.

Підп. до друку 20.03.2012. Формат 70x108/16
Гарн. Таймс. Умов.-друк. арк. 9,8. Тираж 100 прим. Замов. № 423

Видавництво
«Одеський національний університет»
Свідоцтво ДК № 4215 від 22.11.2011 р.

65082, м. Одеса, вул. Єлісаветинська, 12, Україна
Тел.: (048) 723 28 39