Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

Львівський національний університет імені Івана Франка

# Кривульченко Анатолій Іванович

УДК 631.4:911.2 (477)

ГАЛОГЕОХІМІЯ ГРУНТО-ПІДГРУНТЯ

ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ ПРИЧОРНОМОРСЬКО-ПРИАЗОВСЬКОГО СУХОСТЕПОВОГО КРАЮ

11.00.05 – біогеографія і географія грунтів

### Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня

доктора географічних наук

### Львів – 2003

### Дисертацією є рукопис

Робота виконана на географічному факультеті Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України

Науковий консультант – доктор географічних наук, професор

**Позняк Степан Павлович**,

Львівський національний університет імені Івана Франка, завідувач кафедри грунтознавства і географії грунтів

Офіційні опоненти:

доктор географічних наук, член-кореспондент АПН України **Шищенко Петро Григорович,**

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, професор кафедри географії України

доктор географічних наук **Будз Маркіян Дмитрович,** Український державний університет водного господарства та природокористування, професор кафедри водогосподарських екологій, гідрології та природокористування

доктор географічних наук

**Cвітличний Олександр Олексійович,** Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, професор кафедри фізичної географії і природокористування

Провідна установа: **Національний науковий центр “Інститут грунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського**“ УААН, м. Харків

Захист відбудеться 16 травня 2003 року о 1000 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.051.08 у Львівському національному університеті імені Івана Франка (79000, м. Львів, вул. Дорошенка, 41, ауд. 26).

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Львівського національного університету імені Івана Франка (79000, м. Львів, вул. Драгоманова, 5)

Автореферат розісланий 15 квітня 2003 року

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

доктор географічних наук, професор Волошин І.М.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми**. В колі наукових проблем галогеохімічна проблематика – одна з найбільш актуальних для півдня України і особливо території Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю (Причорноморського сухого степу), адже це регіон із складними процесами формування (неотектонічними, евстатичними, геоморфологічними, геохімічними), максимальними в межах території України аридністю клімату, проявом засоленості і солонцюватості ґрунто-підґрунтя, значним ландшафтним різноманіттям, різномасштабними природними та антропогенними змінами, а також неоднозначними, частіше негативними, оцінками в проблемі ступеня засоленості ґрунто-підґрунтя.

Розгляд галогеохімії ґрунто-підґрунтя (педогалогеохімії) регіону здебільшого здійснювався для окремих його частин та у зв’язку з реалізацією зрошуваного землеробства. Комплексний і в той же час ландшафтно диференційований аналіз цього питання для всієї території сухостепового Причорномор’я та Приазов’я раніше не проводився. Аналіз тренду процесів засоленості ґрунто-підґрунтя в контексті глобальних і регіональних геоекологічних проблем регіону не виконувався.

Вирішення регіональних педогалогеохімічних проблем вимагає інтегрального підходу і щодо ряду теоретичних питань, зокрема, місця галогеохімічної проблематики в загальній системі наук. Існує також потреба критичного аналізу наявних регіональних напрацювань ландшафтознавчого та галогеохімічного змісту, розробки систематики ландшафтних комплексів як базового матеріалу галогеохімічно орієнтованих досліджень. В системі наук природничого циклу накопичений значний матеріал з питань концентрації водорозчинних солей у навколишньому природному середовищі, їх міграції, впливу антропогенних процесів на характер активізації солей. У зв’язку з цим в геохімії, ґрунтознавстві й географії ґрунтів, ландшафтознавстві і, зокрема, геохімії ландшафтів, в інших галузях наук сформувався певний внутрішньогалузевий понятійно-термінологічний апарат, об’єкти якого різні (водорозчинні солі геологічних структур, ґрунтів, ґрунто-підґрунтя, геохімічних ландшафтів, ландшафтних комплексів), предмет – один, – особливості концентрації та міграції водорозчинних солей. До сьогодні такий апарат не систематизований. Він фактично існує, але поза межами визнаного наукового обігу, тому цілий ряд понять і термінів галогеохімічного змісту не знаходять свого відображення навіть у новітніх словниках, довідниках, енциклопедичних виданнях. Методологічні ж засади галогеохімії та її напрямів поки не розроблені.

Питання галогеохімії ґрунто-підґрунтя ландшафтних комплексів сухостепового півдня України особливо актуальними постають в контексті проблем зрошуваного землеробства, охорони навколишнього природного середовища та геоекологічних змін, адже це регіон всесвітньовідомих заповідних об’єктів, найбільш потужних в Україні зрошувальних систем та значних рекреаційних ресурсів.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження пов’язане з реалізацією програм (1983-1985 рр.) колишнього Міністерства водного господарства УРСР “про необхідність вивчення зміни властивостей ґрунтів під впливом зрошення з метою підвищення їх родючості”, “з’ясування географії та інтенсивності содового засолення при зрошенні ґрунтів на півдні України”, а також державних бюджетних проектів Міністерства освіти і науки України “Галогеохімія ландшафтів сухостепової підзони України” (2000-2002 рр., номер державної реєстрації науково-дослідної роботи – 0100V002608) та “Тренд функціонування ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу в контексті глобально-топічних геоекологічних змін” (2003-2005 рр., номер державної реєстрації науково-дослідної роботи – 0103V000399). В перших двох програмах автор брав безпосередню участь, в реалізації останніх двох проектів здійснював їх керівництво і був головним виконавцем.

**Мета і задачі дослідження.** Мета 1. Виявлення особливостей і головних закономірностей ландшафтно диференційованих концентрацій водорозчинних солей грунто-підгрунтя та тенденцій ландшафтно-педогалогеохімічних змін Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю. До основних задач реалізації такої мети належать:

1. визначити місце сухих степів України у загальносвітовій системі степових геокомплексів, їх таксономічний рівень та головні риси специфіки;
2. розробити галогеохімічно орієнтовану систематику ландшафтних комплексів Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю, на основі якої здійснити ландшафтно диференційований педогалогеохімічний аналіз і визначити головні закономірності латерального розподілу водорозчинних солей;
3. виявити основні риси формування ландшафтно-педогалогеохімічної ситуації регіону у пліоцен-голоцені, а також визначити фактори і особливості сучасного тренду засоленості грунто-підгрунтя в контексті глобальних та регіональних геоекологічних проблем.

Мета 2. Обґрунтування доцільності виділення галогеохімії як міжгалузевого наукового напряму та визначення головних рис його структури. Для досягнення такої мети вирішувались наступні задачі:

1. привести в систему понятійно-термінологічний апарат з питань концентрації та міграції водорозчинних солей, на основі якого побудувати ієрархізовану структуру галогеохімії;
2. визначити теоретичні засади ландшафтно-педогалогеохімічного напряму як складової ландшафтно-галогеохімічної концепції;
3. з’ясувати суть етапів розвитку педогалогеохімії та педогалогеохімії ландшафтів в умовах степового півдня України.

**Об’єкти дослідження.** *Матеріальні об’єкти* **–** різнорівневі типологічні і регіональні ландшафтні комплекси Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю та водорозчинні солі їх грунто-підгрунтя. *Ідеальні об’єкти –* галогеохімічні знання: понятійно-термінологічний апарат та наукові атрибути педогалогеохімічного напряму.

**Предмети дослідження***. Матеріальні предмети –* систематика, специфіка, риси формування ландшафтних комплексів та закономірності ландшафтно диференційованої концентрації водорозчинних солей у грунто-підгрунті Причорноморського сухого степу. *Ідеальні предмети –* систематизація галогеохімічного, зокрема, педогалогеохімічного понятійно-термінологічного апарату, виявлення наукових атрибутів педогалогеохімії та структури галогеохімічного напряму.

**Методи дослідження.** Застосовані методи базувались на ряді дослідницьких підходів, – класичних (порівняльному, історичному, генетичному, еволюційному) і некласичних (структуралістському, системному, глобалістському, субстантивному, наукознавчому, семантичному). До числа головних методів, які були використані в роботі належать:метод дослідження атрибутів науки при з’ясуванні особливостей галогеохімічного напряму в системі наукових досліджень, порівняльно-географічний метод у визначенні місця Причорноморського сухого степу серед степових ландшафтів світу, його специфіки та характеру педогалогеохімії. З метою виявлення особливостей і закономірностей просторового розподілу водорозчинних солей та їх сучасного тренду послуговувалися методами проведення сольових зйомок у поєднанні з профілюванням, лінійним та у вигляді трансект, картографічного і статистичного аналізу, гідрогеолого-режимних та грунтово-режимних спостережень. Для цілей аналізу формування ландшафтно-педогалогеохімічної ситуації регіону використовувалися палеогеографічні методи (палеогеоморфологічний, палеоландшафтної етапності).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Доведено доцільність виділення в системі наук природничого циклу педогалогеохімії як наукового напряму, який має певну внутрішню структуру та необхідні наукові атрибути і є складовою міжгалузевого наукового напряму – галогеохімії. Цим започатковано формування ландшафтно-галогеохімічної концепції, згідно якої водорозчинні солі – невід’ємна динамічна складова різнорівневих ландшафтних комплексів з ландшафтно інтегруючою, диференціюючою та діагностуючою функціями солей.

Дослідження дозволило визначити місце сухих степів України в системі степових геокомплексів світу та доцільність виділення у фізико-географічному районуванні держави сухостепових ландшафтних комплексів лише на підзональному рівні. Для території Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю, на рівні ландшафтів та урочищ, розроблено систематику ландшафтних комплексів з відповідним картографічним забезпеченням. Вперше аргументовано доцільність виділення еолово-гідрогенних геокомплексів і введення родового поняття “падинні ландшафтні комплекси”. Створена систематика ландшафтних комплексів Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю дозволила уточнити і деталізувати його фізико-географічне районування, вона стала науковою базою ландшафтно-педогалогеохімічного аналізу регіону.

Авторська методика застосування інтегральних педогалогеохімічних індексів сприяла виявленню рис специфіки та різноманіття в характері педогалогеохімії ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу. Такі індекси використано при складанні ландшафтно-педогалогеохімічної карти регіону.

В роботі показано, що ступінь ландшафтно-педогалогеохімічного різноманіття зростає у південному напрямі з особливим його посиленням у приморській зоні. Для зональних та зонально-інтразональних ландшафтних комплексів доведено існування прояву широтної педогалогеохімічної зональності, що спостерігається у зміні ряду педогалогеохімічних параметрів. Відносно інтразональних ландшафтних комплексів вперше аргументовано наявність прояву схилової ландшафтно-педогалогеохімічної мікрозональності, особливо в умовах падинних геокомплексів приморської зони, де латеральний розподіл максимальних значень засоленості грунто-підгрунтя коливається від днищ до верхніх частин схилів падин.

Дістали розвитку ландшафтне та педогалогеохімічне картографування території дослідження, зокрема, завдяки розробці ландшафтної карти (М1:200000) та карти ступеня засоленості ґрунто-підґрунтя (М 1:200000). З метою аналізу педогалогеохімічних даних експериментальних ділянок впроваджено, як методичний засіб, поля розподілу засоленості ґрунто-підґрунтя.

Здійснено ландшафтно-педогалогеохімічний аналіз розвитку регіону у пліоцен-голоцені та аналіз засоленості ґрунто-підґрунтя в контексті сучасних глобальних і регіональних геоекологічних проблем, зокрема, зміни клімату, спустелювання, здіймання рівня Світового океану, антропогенного пресингу. Доведено факт посилення плювіальності клімату, неактуальність проблеми кліматичного і педогалогеохімічного спустелювання та неоднозначність на території дослідження сучасного тренду педогалогеохімічних процесів (наявность домінування розсолення та стану динамічної рівноваги, а також локального розвитку засолення, зокрема, вторинного).

**Практичне значення одержаних результатів.** Теоретичні ландшафтно-педогалогеохімічні дослідження є основою подальшого формування ландшафтно-галогеохімічної концепції, вони мають підстави для знайдення місця у наукознавчих схемах класифікації наукових напрямів, а новий понятійно-термінологічний апарат вартий до включення у науковий обіг. Методичні підходи щодо ландшафтно диференційованого геокомпонентного, зокрема, педогалогеохімічного, аналізу прийнятні при дослідженнях багатьох інших регіонів.

Систематика ландшафтних комплексів та результати педогалогеохімічних досліджень на території Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю повинні слугувати науковим підґрунтям у здійсненні кадастрових робіт, організації і веденні еколого-меліоративного моніторингу, розширенні мережі опорних ґрунтових стаціонарів, проведенні більш детальних галогеохімічних досліджень, удосконаленні рекреаційної інфраструктури та розширенні природно-заповідного фонду регіону. Дослідження трендових явищ повинні враховуватись органами управління держави під час вироблення стратегії сільськогосподарських та меліоративних видів діяльності.

Теоретичні та практичні ландшафтознавчі і галогеохімічні результати наукового пошуку ввійшли до відповідних звітів з наукової роботи, вони вже знаходять свою реалізацію в ході проектування та виконання сольових зйомок, педогалогеохімічного аналізу. Матеріали досліджень також застосовуються у навчальному процесі Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Вони мають підстави і для використання в практичній діяльності гідрогеолого-меліоративної служби України та в системі землеупорядкування держави.

**Особистий внесок здобувача.** Теоретико-методологічні розробки, стосовно ландшафтно-галогеохімічної концепції, теоретичні і методичні результати ландшафтно-педогалогеохімічного аналізу зональних, зонально-інтразональних та інтразональних геокомплексів Причорноморського сухого степу, оригінали ландшафтних, педогалогеохімічних, ландшафтно-педогалогеохімічних карт, про які йдеться у дисертації, належать лише здобувачеві. Значна частина польових матеріалів отримана за безпосередньої участі дисертанта в ході режимних гідрогеолого-меліоративних досліджень, проектуванні і проведенні сольових зйомок, проектуванні й закладенні опорних ґрунтових стаціонарів на території Херсонської і Запорізької областей, а також в процесі здійснення окремих геоморфологічних, геоботанічних, ландшафтно-галогеохімічних розвідок автора (1977–2001 рр.). У колективній монографії “Методические рекомедации по контролю состояния орошаемых черноземов” (1989) автор брав участь у підготовці підрозділів “географічна мережа ділянок стаціонарних спостережень“, “документація і представлення результатів спостережень“, “доповнення до методики грунтово-сольових зйомок“, загальний обсяг яких становить близько 25%. У навчальному посібнику “Навколишнє середовище та його охорона“ (1993) автору належать розділи 3, 5, 6, 9, 10, загальний обсяг яких становить 40%.

**Апробація результатів дисертації.** Матеріали дисертації доповідались на міжнародних та загальнодержавних наукових конференціях – “Повышение эффективности использования удобрений и плодородия почв в Украинской ССР“ (Харків, 1985); “Генеза, географія та екологія ґрунтів” (Львів, 1999); “Різноманіття ландшафтних комплексів України та шляхи їх раціонального збереження: методологічні і прикладні аспекти” (Київ, 2000); VIII з’їзді Українського географічного товариства (Луцьк, 2000); “Ґрунтознавство і агрохімія на зламі тисячоліть” (Харків, 2001); геоморфологічній конференції (Львів, 2001); “Екологічні проблеми Центральноукраїнського регіону на рубежі тисячоліть” (Кіровоград, 2001); “Регіональні екологічні проблеми” (Київ, 2002); з’їзді ґрунтознавців та агрохіміків України (Умань, 2002); наукових конференціях професорсько-викладацького складу географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка та природничо-географічного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, науково-технічних радах Каховської та Запорізької гідрогеолого-меліоративних експедицій Державного комітету України по водному господарству.

**Публікації.** Матеріали дисертаційної роботи знайшли відображення у монографічному виданні та навчальному посібнику (за участю автора), 25 статтях (3 у співавторстві), опублікованих у наукових журналах і збірниках наукових праць.

**Обсяг і структура роботи.** Дисертація складається з вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків (всього 5). Повний обсяг дисертації становить 394 сторінки. В роботі подано 26 рисунків та 47 таблиць. Список використаних джерел налічує 629 найменувань.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Галогеохімічний напрям в системі наукових досліджень.** В системі наук про Землю існує ряд наукових напрямів, предметом дослідження яких є концентрація та динаміка водорозчинних солей певних природних об’єктів – геокомпонентних та геокомплексних. Водорозчинні солі, характеризуючись просторово-часовою всеосяжністю та високою динамічністю, мають добре виражену інтегруючу роль у навколишньому природному середовищі, про що свідчить введення вченими таких понять як “галосфера”, “галогеосфера”, “содово-солончаковий ландшафт”, “солонцевий ландшафт” тощо. Разом з цим, такі солі здатні виконувати диференціюючу функцію, що особливо яскраво прослідковується у підпорядкованих ландшафтах з високим насиченням водорозчинних солей у грунто-підгрунті та інших геокомпонентах. Доказом тому є поняття типу “галофітно-лучний ландшафт”, “ландшафт морських примітивно-солончакових рівнин”, “ландшафт галогенних рівнин” тощо. В ході суто ландшафтознавчих досліджень, ретроспективного аналізу певних регіонів водорозчинні солі здатні відігравати діагностуючу роль, чому здебільшого слугують як надто високі, так і дуже низькі значення концентрації солей на певному фоні засоленості грунто-підгрунтя.

Специфічна роль водорозчинних солей у навколишньому природному середовищі, їх важливе практичне значення сприяли появі таких наукових напрямів як геохімія галогенезу (А.И. Перельман, 1975, 1979) і галургія (Г.Б. Здановский, 1973). Проблеми розгляду концентрації та динаміки водорозчинних солей у ґрунтах та підґрунті обумовили формування педогалогеохімічних досліджень (Г.Н. Висоцький, В.А. Ковда, О.Н. Соколовський, Г.С. Гринь, Н.І. Базилевич, Є.І. Панкова, Г.М. Самбур, Г.В. Новікова, М.Ф. Глазовський та інші). Ці та інші наукові напрями (аерогалогеохімія, гідрогалогеохімія, біогалогеохімія, педогалогеохімія ландшафтів, галогеохімія ландшафтів) автором об’єднуються у більш загальний напрям – галогеохімію, який в контексті ландшафтного підходу доцільно розглядати стрижнем ландшафтно-галогеохімічної концепції.

Педогалогеохімічний напрям – один з особливо важливих наукових напрямів, який виник на основі потреб сільського господарства, накопичення знань про особливості засоленості та солонцюватості грунтів і підгрунтя. Він має чітко окреслені наукові атрибути – специфічні понятійно-термінологічний апарат, методологічні концепції, методи (теоретико-емпіричні, польові експедиційні і стаціонарні, дистанційні, лабораторні, оціночно-класифікаційні тощо), структурні напрями (теоретико-педогалогеохімічний, меліоративно-педогалогеохімічний, палеопедогалогеохімічний, педогалогеохімічного картографування), специфіку практичного застосування. Завдяки інтенсивному антропогенному пресингу, зокрема, широкому розвитку зрошуваного землеробства на півдні України цей напрям отримав особливо значного розвитку у наукових працях Р.О. Баєра, С.А. Балюка, І.М. Гоголєва, С.П. Позняка, М.І. Полупана, а також в ході досліджень Г.Я. Чесняк, О.М. Можейко, І.М. Волошина, В.І. Михайлюка, Б.А. Тупіцина, І.Б. Абрамова, Я.М. Біланчина, В.Д. Кисіля, Ю.Є. Кізякова, П.І. Кукоби, В.Я. Ладних, Д.О. Ладичука, П.С. Лозовіцького, М.О. Орловського, М.І Ромащенка, О.П. Сафонової та інших науковців. На дотику педогалогеохімії і ландшафтознавства все більш виразних рис набуває педогалогеохімія ландшафтів – напрям, в якому об’єктом дослідження одночасно виступають ландшафтні комплекси і водорозчинні солі грунто-підгрунтя, а предметом - концентрація та динаміка водорозчинних солей ґрунто-підґрунтя певних ландшафтних комплексів. Саме в такому, ландшафтно-педогалогеохімічному, розрізі здійснене дослідження території Причорноморського сухого степу.

**Сухостепові ландшафтні комплекси: поширення, систематика та специфіка.** Сухостепові ландшафтні комплекси – семиаридні геокомплекси з домінуванням темно-каштанових і каштанових ґрунтів. Ареал їх поширення, систематика, ранг та місце серед степових ландшафтів залишаються неоднозначними і недостатньо розкритими у науковій літературі, що обумовлено різним розумінням поняття “сухий степ” та в цілому багатоваріантністю степових ландшафтних комплексів. На території України вони зосереджені у Причорномор’ї та Приазов’ї і є складовою загальносвітової системи степових геокомплексів (А.І. Кривульченко, 2001). “Острівний” характер поширення сухостепових ландшафтних комплексів України, порівняно м’який клімат серед подібних утворень євразійського материка, фрагментарність поширення темно-каштанових і особливо каштанових ґрунтів, відсутність різкої відміни природних особливостей сухих степів від сусідніх степових геокомплексів, зокрема, завдяки нівелюючому впливу антропогенної діяльності, а також традиційне виділення в межах України переважно однієї степової зони дають підстави ареал концентрації сухостепових ландшафтних комплексів держави розглядати лише на підзональному рівні.

Все більш актуальним, доцільним і можливим для вирішення постає питання розробки систематики ландшафтних комплексів тих чи інших регіонів. Її доцільність та актуальність застосування обумовлена необхідностю інтегрального підходу до педогалогеохімічних процесів, а також потребою цілісного, типологічного і регіонального, знання про особливості концентрації водорозчинних солей, джерела їх надходження в ландшафти, різноманіття регіонального прояву. Розроблена автором систематика ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу базується на теоретичних ландшафтознавчих роботах багатьох дослідників та працях, в яких для окремих регіонів і, зокрема, України здійснено певну систематику ландшафтних комплексів, хоч саме такою вона, як правило, не називалася (В.А. Николаев, 1979; А.М. Маринич, В.М. Пащенко, П.Г. Шищенко, 1985; К.А. Дроздов, 1986; Г.И. Швебс, Г.П. Ковеза, Т.Д. Борисевич, 1988; А.Г. Исаченко, А.А. Шляпников, 1989; М.Д. Гродзинский, П.Г. Шищенко, 1993; В.М. Пащенко, 1999; П.Г. Шищенко, 1999 та інші). Враховані також і суто геокомпонентні дослідження, які мають виразну фізико-географічну спрямованість з елементами систематики природних комплексів. За логікою своєї побудови дана систематика, належить до генетико-морфологічних структур, її змістовною основою слугували урочища і ландшафти. В системі таксономічних одиниць ландшафтних комплексів регіону виділено секції, варіанти, роди, групи, види. Поділ ландшафтних комплексів на секції ґрунтується на ступені та характері прояву зональності-інтразональності, тому в межах Причорноморського сухого степу вирізнено зональні, зонально-інтразональні та інтразональні ландшафтні комплекси. Проте такий поділ є певною умовністю, адже всі ландшафтні комплекси є зональними. Зональні та зонально-інтразональні геокомплекси, як фонові природні утворення, формуються в автономних ландшафтних умовах, але останні, на відміну від зональних, сформовані в місцях поширення супіщаних грунтів алювіально-терасових рівнин (геміпсамоморфні ландшафтні комплекси), а також у приморській зоні. Залежно від грунтово-геоботанічних особливостей зональні та зонально-інтразональні ландшафтні комплекси, поділені на їх підзональні варіанти – чорноземносухостепові (з домінуванням чорноземів південних залишково-солонцюватих; такий варіант виступає своєрідним екотоном між середньостеповою і сухостеповою підзонами, між ландшафтними комплексами з чорноземами південними і темно-каштановими грунтами), типовосухостепові (охоплюють регіони з поширенням посттипчаково-ковилових агроекосистем на темно-каштанових грунтах), постпустельностепові (відповідають регіонам з розвитком каштанових грунтів, часто в комплексі з солонцями, і домінуванням агрофітоценозів на місці раніше існуючих полиново-злакових асоціацій), пустельностепові (поширені в зоні існуючих полиново-злакових асоціацій на каштанових грунтах і солонцях, збереглися лише в заповідних умовах). До інтразональних ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу на рівні ландшафтів належать флювіальні, псамоморфно-еолові, таласоморфні, унікальні для території України еолово-гідрогенні псамоморфні геокомплекси, а також аквально-суходільні утворення. Майже аналогічним є групування урочищ, але з додатковим включенням до їх складу падинних (А.І. Кривульченко, 2002) геокомплексів.

Розроблена систематика включає 39 видів ландшафтів та 50 підгруп і видів урочищ. Основні риси систематики ілюструє картосхема ландшафтної структури і фізико-географічного районування території дослідження у масштабі 1:15000000 (рис. 1).

**Методика досліджень Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю.** Головним фактичнимматеріалом дослідження слугували результати сольових зйомок (1964 – 2000 рр.), дані польових ландшафтно-галогеохімічних розвідок автора, сольових та опорних ґрунтових стаціонарів, сольового апробування зони аерації. Завдяки таким джерелам були побудовані карти: ландшафтні, засоленості ґрунто-підґрунтя та ландшафтно-педогалогеохімічна. Аналіз сольового апробування здійснювався на основі проб, відібраних в зоні аерації та верхніх шарах ґрунто-підґрунтя, переважно в шарі 0-3 м. Для проб ґрунто-підґрунтя виконувалися хімічні аналізи водної витяжки та вбирного комплексу.

## Б-1.5



Рис. 1.  Картосхема ландшафтної структури та фізико-географічного районування Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю

Примітки: **1**. Цифрові значення відповідають номерам ландшафтів у систематиці ландшафтних комплексів (1-9 – зональні лесово-акумулятивних рівнин; 10-17 – зонально-інтразональні лесово-акумулятивних рівнин; 18-24 – зонально-інтразональні алювіально-терасових рівнин; 25-39 – інтразональні ландшафти). **2.** Буквенні і цифрові значення (Б-1-10,…) відповідають складовим фізико-географічного районування: ***А. Нижньобузько-Дніпровська припіднята лесово-акумулятивна низовинна фізико-географічна область*** (1. Очаківський міжлиманно-рівнинний флювіально-падинний район; 2. Білозерський межирічно-рівнинний флювіально-падинний район**); *Б. Нижньодніпровська терасово-дельтова низовинна фізико-географічна область, Б-1 Позаприморська підобласть***(3. Голопристанський заплавний район; 4. Олешківський аренний район; 5. Чулаківсько-Маячанський рівнинно-терасовий район); ***Б-2 Приморська підобласть*** (6. Краснознам’янський приморсько-терасовий район 7. Кінбурнський приморсько-аренний район; 8. Тендрівсько-Джарилгацький акумулятивно-острівний район); ***В. Присивасько – Приазовська лесово-акумулятивна низовинна фізико-географічна область В-1 Позаприморська підобласть***(9. Каховський рівнинно-падинний район; 10. Асканійський рівнинно-падинний район; 11. Якимівсько-Ботієвський флювіально-рівнинний район);***В-2 Приморська підобласть***(12. Каланчацький приморсько-падинний район; 13. Північно-Присиваський інгресійно-падинний район; 14. Утлюцько-Лозуватський приморсько-долинний район; 15. Бирючеострівний приморсько-акумулятивний район).

 В ході педогалогеохімічних досліджень проводився відбір проб ґрунтових і поверхневих вод з природних і штучних водних об’єктів. Лабораторні аналізи ґрунто-підґрунтя і води, результати яких використані в дисертаційній роботі, здійснювалися за стандартними методиками, переважно в Каховській гідрогеолого-меліоративній експедиції Державного комітету України по водному господарству. Оцінка ступеня засоленості ґрунто-підґрунтя виконувалася за сумою токсичних солей, згідно традиційної методики (Н.И. Базилевич, Е.И. Панкова, 1968) та з урахуванням нових методичних напрацювань (Л.А. Воробьева, Е.И. Панкова, 1995; Б.А. Зимовец, 1995; Б.А. Зимовец, Н.Б. Хитров, Г.Н. Кочеткова, Н.П. Чижикова, 1998; М.І. Ромащенко, С.А. Балюк, 2000). Оцінка солонцюватості ґрунтів проводилася у відповідності з існуючими стандартами, прийнятими в Україні (1997, 2000).

 Розгляд педогалогеохімічних особливостей здійснювався в розрізі типологічних і регіональних складових ландшафтної структури Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю. З метою комплексного генералізованого аналізу педогалогеохімічної ситуації регіону розроблено методику застосування інтегральних педогалогеохімічних індексів, один з яких має вигляд: 1 – 3 С+ГСд/Х – (0–1/1 – 2), де перед дужкою – дані ступеня і хімічних типів засоленості ґрунто-підґрунтя в шарі 0-1 м (перед знаком плюс – домінантні типи, праворуч від плюса – субдомінантні типи, після косої риски – домішкові типи або наявність содопрояву чи підвищеного вмісту хлор-іону), в дужках – дані солонцюватості ґрунтів, перед косою рискою – за вбирним натрієм, після риски – за вбирним магнієм. Зміст цифрових та буквенних значень індексів перед дужкою розкрито у примітці до таблиці 1. Цифрові значення в дужках характеризують різні ступені солонцюватості: 0 – відсутність солонцюватості, 1 – слабкий, 2 – середній, 3 – сильний ступені, 4 – солонець. Аналіз сольових профілів для зони аерації Причорноморського сухого степу виконувався за розробленою автором морфологічною типологією сольових профілів, в якій, залежно від рівномірного чи нерівномірного розподілу водорозчинних солей у ґрунто-підґрунті, виділено морфологічні та вірогідні (Г.С. Гринь, 1969) генетичні типи сольових профілів.

В тексті дисертаційної роботи подано аналіз сучасного стану ландшафтно-педогалогеохімічного картографування, у загальнонауковому і регіональному (для території дослідження) розрізах. В контексті останнього запропоновано варіант побудови ландшафтно-педогалогеохімічної карти Причорноморського сухого степу в масштабі 1:400000.

**Педогалогеохімія зональних та зонально-інтразональних ландшафтних комплексів Причорноморсько-Приазовського сухо-степового краю**. ***Педогалогеохімія зональних ландшафтних комплексів****.* На території дослідження зональні геокомплекси представлені чорноземно-сухостеповими і типовосухостеповими варіантами, поширеними в умовах лесово-акумулятивних рівнин. В дисертаційній роботі для зони аерації таких геокомплексів здійснено показ вертикального розподілу водорозчинних солей, в тому числі диференційовано для позаакумулятивних і міжакумулятивних горизонтів та верств максимальної сольової акумуляції. Дані численних сольових апробувань верхнього триметрового шару ґрунто-підґрунтя, зокрема, в умовах опорних ґрунтових стаціонарів (площа 30х30 м) з п’ятьма дослідними ділянками, свідчать про дуже високу варіабельність латерального і вертикального розподілу водорозчинних солей. Доказом цього слугують поля розподілу водорозчинних солей (фрагмент подано на рис. 2) для одного з стаціонарів Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції, який розташований на території постпустельностепового плоскорівнинно-дрібнопадинного ландшафту з автоморфними умовами (Каланчацький фізико-географічний район).

0 – 1 м 1 – 2 м 2 – 3 м

Рис. 2. Поля розподілу типів ступеня засоленості ґрунто-підґрунтя в межах опорного ґрунтового стаціонару № 25 (за сумою токсичних солей, %; J 1).

Умовні – Перехідний – Середньозасолений

позначення:

 – Незасолений – Слабозасолений – Сильнозасолений

Визначені для згаданих варіантів ландшафтів інтегральні педогалогеохімічні індекси відображають характер їх внутрішньорегіональної специфіки. Найбільш репрезентативними регіонами типового сухого степу Причорномор’я та Приазов’я виступають плоскорівнинні ландшафти Асканійського і Білозерського фізико-географічних районів. У зв’язку з цим принципово важливими є педогалогеохімічні параметри заповідника “Асканія-Нова”, які належать до еталонних східноєвропейських сухостепових геокомплексів. За матеріалами сольової зйомки на території буферної зони заповідника та вибіркового апробування ґрунто-підґрунтя в умовах цілинних екосистем автором були побудовані картосхеми засоленості ґрунто-підґрунтя для кожного півметрового шару верхньої триметрової товщі зони аерації. Аналіз цих даних, окремо за ступенем засоленості і хімізмом ґрунто-підґрунтя, засвідчив їх значне різноманіття по вертикалі. Головними особливостями такого розподілу є наявність содопрову, в окремих місцях, – слабкого ступеня засоленості з содовим хімізмом в інтервалі глибин 0,5–1,5 м, а також сульфатного і хлоридного типів в третьому метровому шарі. Поява хлоридів тут не є випадковістю, адже вони присутні майже в усій зоні аерації, чому сприяли мінералізація (до 6,2 г/л) та хлоридно-сульфатний тип хімізму ґрунтових вод, рівень яких в сучасних умовах знаходиться на глибині близько 18 м.Дані щодо характеру глибини залягання перших від поверхні сольових горизонтів (1,0–1,5 м) та сольових максимумів (переважно 2,5 м) вказують, що орієнтовно на межі між другим і третім метровими шарами проходить перший педогалогеохімічний бар’єр, який відділяє різні типи солеутворення, – содовий і сульфатний (з певним впливом хлоридів). Про педогалогеохімічне різноманіття в цьому регіоні також свідчать матеріали опорного ґрунтового стаціонару № 19 (табл. 1), закладеного за участю автора на території заповідника

Таблиця 1

Параметри засоленості ґрунто-підґрунтя опорного ґрунтового стаціонару

 № 19 (автоморфні умови цілинної типчаково-ковилової екосистеми)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №свердло-вини | Заг. сума солей, %;сума токсич. солей, %; ступінь та хімічний тип засоленості | S | Smax |
|  |  | Н, м | Ступінь та хім.тип | Н, м | Ступінь та хім.тип |
|  | Глибини, м |  |  |  |  |
|  | 0–1 | 1–2 | 2–3 |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 271 | 0,076–1 Г0,054 | 0,128–3ХСд0,128 | 0,431– 4 ХС0,379 | 1,00 –1,25 | 3 Сд/х | 3,0 | 4 ХС |
| 272 | 0,072–1 СГ0,045 | 0,101–2С/сд0,083 | 0,382–4 С/х0,340 | 1,25 –1,50 | 3 Сд | 2,5 | 4 С/х |
| 273 | 0,083–1 Г0,051 | 0,111–2С/сд0,089 | 0,469–4 С/х0,360 | 1,00 –1,25 | 3 Сд | 2,5 | 4 С/х |
| 274 | 0,082-1 СГ0,039 | 0,111–2 С /сд,х 0,079 | 0,125-3Сд/х0,110 | 1,25 –1,50 | 3 ХСд | 2,0 | 3 Сд/х |
| 275 | 0,095-2С/сд0,062 | 0,175-3 ХС0,143 | 0,450-4 С/х0,362 | 1,00 –1.25 | 4 ХСд | 2,5 | 4 С/х |

Примітка. В графах 2, 3, 4, 6, 8 праворуч від значень суми солей відображено типи засоленості грунто-підгрунтя за їх ступенем (1 – незасолений, 2 – перехідний, 3 – слабкий, 4 - середній) та хімізмом (Г – гідрокарбонатний, С – сульфатний, Х – хлоридний, Сд – содовий, /сд – содопрояв, /х - підвищений вміст хлор-іону). В графах 6, 8 – представлено глибини залягання першого від поверхні сольового горизонту та сольового максимуму).

“Асканія-Нова” (квадрат 12, ділянка “Північна”) в умовах типовосухостепового плоскорівнинно-дрібнопадинного ландшафту. Наявність содопрояву і содових типів засоленості ґрунто-підґрунтя, як в цілинних екосистемах, так і в багатьох місцях з богарними і зрошуваними агроекосистемами, дозволяє припускати, що содоутворення в цьому регіоні обумовлене суто природними процесами, вірогідно, розсоленням верств ґрунто-підґрунтя,засоленість в котрих була сформована в іншій палеоландшафтній ситуації.

Педогалогеохімія зонально-інтразональних ландшафтних комплексів. Зонально-інтразональні ландшафтні комплекси території дослідження представлені типовосухостеповими, постпустельностеповими та пустельностеповими варіантами, які диференціюються на ландшафтні комплекси лесово-акумулятивних і алювіально-терасових рівнин. Порівняльний аналіз засоленості грунто-підгрунтя варіантів ландшафтів приморської та позаприморської зон, поширених на лесово-акумулятивних рівнинах межиріччя Дніпра – Молочної, показує суттєве збільшення солей та певну специфіку хімічного складу солей в умовах приморської зони. По відношенню, наприклад, до типовосухостепових позаприморських богарних геокомплексів таке збільшення, за загальною сумою солей, у першому метровому шарі є в 1,7 рази, другому та третьому метрових шарах, відповідно, – в 2,9 та 2,2 рази. В умовах зрошуваних агроекосистем (J1) це збільшення, відповідно, становить в 1,4; 2,3; 1,9 рази.

Педогалогеохімічна картина зонально-інтразональних ландшафтів алювіально-терасових рівнин позаприморської і приморської зон, порівняно з ландшафтами лесово-акумулятивних рівнин, має ряд специфічних особливостей, про що свідчать інтегральні педогалогеохімічні індекси (табл. 2).

Серед зонально-інтразональних ландшафтів специфічну роль у відображенні педогалогеохімії регіону відіграють пустельностепові ландшафтні комплекси, що першочергово обумовлено їх низьким гіпсометричним положенням у приморській зоні і, відповідно, максимальним на території дослідження проявом педогалогеохімічних процесів. Принципово важливими в такому контексті виступають еталонні сухостепові геокомплекси заповідних об’єктів – Чорноморського державного біосферного заповідника та Азово-Сиваського національного природного парку. Найбільш репрезентативні пустельностепові геокомплекси України залишилися лише на території Ягорлицького півострова (О.Ю. Уманец, Г.Б. Маяцкий, 1999), де доцільно виділяти два види місцевостей – приморські місцевості низинних (абс. відм. 0,0…+2,5 м) відносно припіднятих рівнин та місцевості приморських супернизинних (абс. відм. < 0,0 м) галоморфно-аквальних рівнин. Кожна з цих місцевостей має свою ландшафтно-галогеохімічну специфіку, але їх спільною рисою є гідроморфність режиму функціонування за наявності сильномінералізованих ґрунтових вод хлоридного хімічного складу, що визначає яскравий прояв галоморфності півострова – високі рівні засоленості і солонцюватості ґрунто-підґрунтя, насиченість повітря сольовими аерозолями і майже повсюдне поширення галофітів з проявом рекреції (найбільш яскраво у Limonium meyeri (Boiss.) O.Kuntze). За цих умов відбувається формування таких домінуючих ґрунтів півострова як солонці лучні солончакові. У морфологічній будові цих ґрунтів особливе значення для ландшафтно-галогеохімічного аналізу має жовтувато-бурий ілювіальний горизонт, який залягає на глибині 23-50 см і виконує роль своєрідного геохімічного бар’єру.

Таблиця 2

Інтегральні педогалогеохімічні індекси зонально-інтразональних ландшафтів Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю

|  |  |
| --- | --- |
| Ландшафти | Педогалогеохімічні індекси |
| *Типовосухостепові лесово-акумулятивних рівнин* |
| Приморсько-лиманні (Білозерський ФГР) | 2-4 С,Х+Г-(0/1-2) |
| *Типовосухостепові геміпсамоморфні алювіально-терасових рівнин* |
| Припідняті (абс. відм. +20…+48 м)  | 1 С+Г/СД,Х-(0/2)  |
| Знижені (абс. відм. +10…+20 м)  | 1-3 С+Г,Х/СД-(0/1-2) |
| Міжаренні  | 1 Г+С,СД-(0/2-3)  |
| *Постпустельностепові лесово-акумулятивних рівнин* |
| Приморські рівнинно-падинні та гіпсометрично знижені(Каланчацький ФГР) | 1-3 С+Г/х-(0/2)  |
| Приморські рівнинні (Північно-Присиваський ФГР) | 1-2 С+Г/х,сд-(0/2) |
| Приморсько-інгресійні рівнинно-падинні (Північно-Присиваський ФГР) | 1-3 С+Г,Х/СД-(0/2) |
| Приморсько-лиманні плоскорівнинні (Утлюцько-Лозуватський ФГР) | 2-3 С+Г,СД,Х-(0/2-3) |
| *Постпустельностепові геміпсамоморфні алювіально-терасових рівнин* |
| Приморсько-низинні (абс. відм. +2,5…+10 м) | 2-3 С+Х,Г/СД-(0/2) |
| *Пустельностепові галоморфні алювіально-терасових рівнин* |
| Приморські низинно-супернизинні (абс.відм. < +2,5 м) | 4-5 Х /сд-(СЦ/2-3) |

Примітка. Пояснення до педогалогеохімічних індексів див. вище в тексті автореферату та в таблиці 1.

Порівняно з надсолонцевим горизонтом, в ньому вдвічі-втричі зростає засоленість, дещо змінюється хімічний склад (до чисто хлоридного) та різко підвищується натрієва солонцюватість. Цей горизонт, на нашу думку, є індикатором змін у поширенні шороподібних падин, а відповідно, й непрямим доказом поступового здіймання рівня Чорного моря, посилення процесів гідроморфізму й галоморфізму, особливо в умовах інтразональних ландшафтних комплексів. Така теза підтверджується наявністю стовпчасто-призматичного горизонту під півметровим шаром піщаних лиманно-морських відкладів периферійної зони великих шороподібних падин. У загальному ландшафтно-галогеохімічному контексті автономним геокомплексам півострова властивий інтенсивний лужний окислювальний галогенез, переважно з хлоридним та сульфатно-хлоридним типами хімізму. Інтегральний педогалогеохімічний індекс пустельностепових зонально-інтразональних ландшафтних комплексів (табл. 2), порівняно з індексами більш північних ландшафтів, ілюструє максимальний ступінь прояву галоморфності на території Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю, що є закономірним природним явищем як для ландшафту з яскраво вираженим підпорядкованим характером галогеохімічних процесів.

Комплексний аналіз педогалогеохімічних особливостей зональних і зонально-інтразональних ландшафтівтериторії дослідження із застосуванням інтегральних педогалогеохімічних індексів, ландшафтно-педогалогеохімічної картосхеми регіону свідчить про прояв тут ряду ландшафтно-педогалогеохімічних закономірностей, головними з яких є: широтна педогалогеохімічна зональність, наявність ландшафтно-педогалогеохімічного різноманіття, домінування незасоленого грунто-підгрунтя з локальним поширенням содопрояву та підвищеного вмісту хлор-іону,збільшення рівня засоленості і солонцюватості в місцях поширення потужних верств пізньопліоценових глин. В такому узагальнюючому контексті особлива роль належить широтній педогалогеохімічній зональності, проявом якої є збільшення у південному напрямі концентрації солей, більш високе залягання першого від поверхні сольового горизонту та горизонту акумуляції гіпсу, посилення солонцюватості і ролі сульфатів у хімічному складі солей (у приморській зоні також хлоридів, особливо у міжакумулятивних та нижніх позаакумулятивних горизонтах зони аерації).

Педогалогеохімія інтразональних ландшафтних комплексів Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю. Флювіальні, псамоморфно-еолові, таласоморфні і особливо падинні геокомплекси є домінуючими інтразональними геокомплексами даного регіону, вони значною мірою визначають його ландшафтно-педогалогеохімічну специфіку.

Флювіальні геокомплекси території дослідження представлені заплавно-дельтовими, заплавно-плавневими, надзаплавно-терасними схилово-зсувними тощо видами ландшафтів. В характері їх педогалогеохімії спостерігаються такі головні закономірності як наявність схилової мікрозональності, збільшення концентрації солей у підпорядкованих частинах і зменшення в транзитних умовах, домінування у складі солей підпорядкованих ландшафтних комплексів хлоридів натрію, схилових – сульфатів та гідрокарбонатів кальцію.

Ґрунто-підґрунтя псамоморфно-еолових ландшафтів, з домінуючими тут піщаними дерновими і дерново-лучними ґрунтами, характеризується дуже низькими значеннями засоленості, наприклад, на території Олешківської арени 0,03-0,07% (за загальною сумою солей). За хімічним складом вони здебільшого гідрокарбонатні, подекуди – сульфатні.

Таласоморфні ландшафтні комплекси (пересипи, бари, коси, берегові вали тощо) сформовані під безпосереднім впливом діяльності моря. Педогалогеохімія таких геокомплексів має певну специфіку, порівняно з “континентальними” (теригенними) ґрунтами. Так, аналіз берегового валу Тендрівської затоки з очеретяно-солеросовою рослинною асоціацією, наявністю супергідроморфних умов (рівень залягання високомінералізованих хлоридно-натрієвих грунтових вод – 0,25 м) і високою концентрацією солей хлоридно-натрієвого хімічного складу (максимум - 3,515% за загальною сумою солей в шарі 0-4 см) свідчить про солончаковий характер такого ґрунту. Головною особливістю цих прибережних ґрунтів є наявність оторфованого та глейового горизонтів серед піщано-детритового субстрату. Перший горизонт сформований під малопотужними (загалом 0-8 см) слабогуміфікованими піщано-черепашковими відкладами, його наявність – головна ідентифікуюча особливість цих специфічних ґрунтів. У найбільш повній систематиці ґрунтів України (1981) вони не відокремлюються від солончакових ґрунтів “континентального” типу, на чому вже наголошували увагу деякі українські ґрунтознавці, тому доречними виглядають пропозиції ряду дослідників (С.А. Шляхов, Н.М. Костенков, 1998) класифікувати “незональні” ґрунти берегових рівнин на такому найвищому таксономічному рівні як таласосолі, з поділом на грунти припливно-відпливної смуги (маршеві ґрунти) і неприпливно-відпливної (марітимні болотні і марітимні лучні ґрунти). Виходячи з цього, є підстави констатувати, що узбережна зона даного регіону характеризується розвитком марітимних лучних ґрунтів.

У загальноєвразійському контексті сухостепових ландшафтних комплексів найбільш яскраво Причорноморський сухий степ репрезентують падинні геокомплекси, які на лесово-акумулятивних рівнинах представлені подами, подоподібними депресіями (субподами), степовими блюдцями, подолиманами, на алювіально-терасових рівнинах – степовими блюдцями, давньофлювіальними і шороподібними падинами та сагами. Педогалогеохімічні параметри таких депресій складні і просторово неоднозначні.

Грунто-підгрунтя днищ позаприморських подів з автоморфними умовами майже повсюдно незасолене. Педогалогеохімічні особливості схилових геокомплексів таких подів суттєво відрізняються від геокомплексів днищ, про що, наприклад, свідчать дані Асканійського фізико-географічного району, де на схилах подів загальна сума солей у ґрунто-підґрунті пересічно становить 0,064-0,083% в шарі 0,0-1,0 м та 0,158% в шарі 1,0-2,0 м і 0,219% в шарі 2,0-3,0 м. Поди приморської зони Причорноморського сухого степу відзначаються складною історією формування, певним різноманіттям ландшафтної структури, відповідно, – різноманіттям педогалогеохімічної ситуації. Низьке (абс. відм. +0,2…+5,0 м) гіпсометричне положення днищ цих подів і близькість залягання мінералізованих грунтових вод є головними факторами, які визначають ступінь та хімічний тип засоленості їх ґрунто-підґрунтя. За особливостями педогалогеохімічних параметрів приморські поди поділені нами на дві групи – поди з відсутністю солончаків у днищі (приморські несолончакові поди, приклад – Генічеський висячий під) і поди з наявністю солончаків у днищі (приморські солончакові поди, приклад – під Яніс-Агач). Серед солончакових подів найбільш високі значення засоленості (4,500% – загальний вміст солей, 4,152% - сума токсичних солей) зафіксовані для днища ґрунто-підґрунтя Новодмитрівського поду. Високі рівні засоленості та домінування хлоридів у складі солей обумовлені близьким (1-2 м) заляганням високомінералізованих (понад 20-30 г/л) ґрунтових вод хлоридного хімічного типу. Ґрунто-підґрунтя схилів приморських подів повсюдно характеризується засоленістю, яка змінюється від слабкого до сильного ступенів, залежно від гіпсометричного положення та крутизни схилів, а також характеру ґрунтових вод. У хімічному складі солей тут домінують сульфати з наявністю підвищеного вмісту хлор-іону.

Подолимани – депресії, які мають зв’язок з акваторією моря. Автором вони розглядаються як частини подових парадинамічних систем, поди яких затоплені внаслідок трансгресивного здіймання рівня моря і виглядають зараз як затоки, а днища долинно-балкових систем, завдяки флювіальним, суфозійно-просадковим, можливо, таласогенним процесам, трансформувалися до подоподібних депресій. Геокомплексами такого типу є депресії Сабазгуль, Ерча, Захарівська, Гаврилівська. Подані в дисертації дані демонструють високі рівні засоленості ґрунто-підґрунтя як днищ, так і схилів подолиманів.

Серед падинних ландшафтних комплексів особливо значні рівні засоленості ґрунто-підґрунтя характерні для шороподібних падин, які розвинені в умовах приморського низинно-супернизинного ландшафту (абс.відм. < +2,5 м), сформованого на алювіальних терасах Дніпра. Інтегральний аналіз галогеохімічних особливостей прокладеного нами ландшафтно-галогеохімічного профілю від берега Тендрівської затоки до днища однієї з шороподібних падин Ягорлицького півострова з охопленням зонально-інтразональних ландшафтних комплексів дозволив зробити деякі узагальнення. По-перше, максимальна концентрація солей спостерігалася в умовах фацій середньої і верхньої частин падини (розріз 8) з загальним вмістом солей у ґрунто-підґрунті до 9,4% та мінералізацією ґрунтових вод до 78,5 г/л. Найменш засоленим виявилось ґрунто-підґрунтя пасма (розрізи 3, 4, 9) та днища падини (розріз 5), сума солей в цих геокомплексах, звичайно, не перевищує 2%, а мінералізація ґрунтових вод 38 г/л. По-друге, значення натрію і магнію у вбирному комплексі ґрунтів, подібно до характеру засоленості ґрунто-підґрунтя, мають (рис. 3) теж ландшафтно обумовлену диференціацію. По-третє, у хімічному складі солей ґрунто-підґрунтя як автономних, так і підпорядкованих геокомплексів превалюють хлориди натрію, але в перших геокомплексах домінуючу роль в горизонтах максимальної концентрації солей відіграють сульфати натрію, подекуди - сульфати кальцію.

Рис. 3. Графіки розподілу вбирних натрію (%) і магнію (%) у грунто-підгрунті ландшафтно-галогеохімічного профілю (цілинні екосистеми Чорноморського біосферного заповідника, Ягорлицький півострів)

Суттєво урізноманітнюють ландшафтно-педогалогеохімічні особливості регіону також давньофлювіальні падини та саги.

**Тенденції ландшафтно-педогалогеохімічних змін Причорноморсько-Приазовського cухостепового краю.** Педогалогеохімічна ситуація на території Причорноморського сухого степу сформована під впливом фонових факторів – неотектонічного, кліматогенного та евстатичного, а також безпосередньо важливих для даного регіону гідрогеологічного та антропогенного факторів. Певну роль у зміні галогеохімічної ситуації тут також відіграють аеральні (імпульверизаційні) процеси.

З часу пізнього пліоцену на території дослідження домінували степові ландшафти. Їх розвиток відбувався на фоні постійних циклічних змін клімату (з переважанням аридних умов), регресій та трансгресій морських акваторій (з домінуванням регресивних фаз у плейстоцені і трансгресивних – у голоцені), неотектонічних занурень (особливо у плейстоцен-голоцені). Найбільш ймовірним джерелом надходження солей в межі ландшафтних комплексів слугували мінералізовані грунтові води, але залежно від фізико-географічних умов, здебільшого в часи тривалих регресивних фаз морських басейнів і посилення аридності клімату, тут також існував певний вплив імпульверизаційних потоків. Найбільші значення концентрації солей у ґрунто-підґрунті території дослідження були сформовані у пізньому пліоцені під час максимумів трансгресивних фаз. На наступних палеогеографічних етапах проходив вертикальний та латеральний перерозподіл раніше накопичених водорозчинних солей з певним впливом імпульверизації і лише у приморській зоні сухостепового Причорномор’я, в пору деяких голоценових трансгресій, відбувалось додаткове накопичення солей. Морські трансгресії і регресії з відповідними змінами режиму ґрунтових вод та різноманіття рельєфу сприяли латеральній різнорівневості залягання сольових максимумів, їх кількісній і якісній неоднаковості.

Сучасні (останнє півсторіччя) тенденції розвитку території дослідження знаходяться під впливом глобальних і регіональних геоекологічних проблем. Такі глобальні проблеми як зміна клімату та деградація грунтів і спустелювання, а також здіймання рівня Світового океану виступають своєрідним тлом на якому відбувається формування ландшафтно-педогалогеохімічної ситуації регіону. В контексті розгляду проблеми зміни клімату на території Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю спостерігається добре виражений тренд до поступового підвищення середньорічних значень температури атмосферного повітря та посилення плювіальності клімату (згідно логарифмічних трендів, побудованих нами для ГМС “Асканія-Нова” за другу половину XX століття, відповідно, на 0,3°С та приблизно 50 мм). Загальносвітова проблема трансформації клімату в аридних і субаридних регіонах та інтенсивний вплив антропогенної діяльності сприяли виникненню проблеми спустелювання, можливість прояву якої на території України останнім часом викликає занепокоєння ряду дослідників, зокрема, у зв’язку з інтенсивністю спустелювання (С.Ю. Булигін, Д.О. Тимченко, 1998), а то і дуже сильним ступенем спустелювання (Г.П. Пилипенко, 2000) степових ландшафтів півдня України. Критичний аналіз матеріалів з приводу спустелювання території Причорноморського сухого степу засвідчив, що внаслідок підвищення плювіальності клімату, за даними не лише кліматичних досліджень, але й гідрологічних (В.І. Вишневський, 1996), геоботанічних (Т.Б. Ардамацкая, 1992; В.С. Ткаченко та інші, 1997; Е.П. Веденьков, А.Г. Веденькова, 1998; Е.П. Веденьков, Н.Е. Дрогобыч, 1998; Т.И. Котено, О.Ю. Уманец, З.В. Селюнина, 1999), гідрогеологічних та педогалогеохімічних (домінування процесів розсолення ґрунто-підґрунтя), кліматичне та педогалогеохімічне спустелювання на сучасному етапі функціонування регіону не є актуальними питаннями.

Проблема здіймання рівня Світового океану з яскравим проявом в умовах Чорного моря (швидкість здіймання за оцінками дослідників становить щонайменше 3,0 мм/рік) має своє віддзеркалення в особливостях ландшафтних комплексів приморської зони Причорноморського сухого степу, про що свідчить збільшення площ, зайнятих мілководними затоками та приморськими солоними озерами, гідроморфізація заповідних фітоценозів приморської зони (О.И. Наими, Ю.Н. Зборищук, С.А. Николаева, 1992), а також наявність псевдосолонців. Останні зафіксовані автором в межах периферійних частин шороподібних падин південної частини Ягорлицького півострова і мають вигляд солонцевого (частка вбирного натрію – 23%) сильнозасоленого (загальний вміст солей >2%) стовпчасто-призматичного горизонту, похованого під півметровим шаром сильнозасоленого (1,1–1,6%) лиманно-морського алювію шороподібних падин. За умови збереження темпів здіймання рівня Чорного моря до кінця діючого століття його рівень може піднятися на 33,8 см (розрахунки для ГМС “Хорли”), наслідком чого буде подальше посилення засоленості грунто-підгрунтя приморської зони та затоплення супернизинних ландшафтних комплексів з абсолютними відмітками менше -0,06 м. Такі зміни будуть сприяти ще більшій строкатості ландшафтних комплексів Кінбурнського півострова, посиленню процесів гідроморфізму, галоморфізму та глеєутворення в умовах Ягорлицько-Оджігольської падини, Чорноморського біосферного заповідника та Азово-Сиваського національного природного парку.

На фоні розглянутих глобальних проблем у сухостеповому Причорномор’ї та Приазов’ї сформувалося ряд регіональних геоекологічних проблем, основними з яких є піднімання рівнів підземних вод та зміна педогалогеохімічної ситуації. Взаємопов’язаність цих проблем, а також ландшафтна неоднорідність території дослідження стали підставою для їх комплексного розгляду, що здійснено на основі засоленості ґрунто-підґрунтя особливо складних регіонів – Присивасько-Приазовської лесово-акумулятивної низовинної та Нижньодніпровської терасово-дельтової низовинної фізико-географічних областей, зокрема, їх зональних та зонально-інтразональних геокомлексів.

## В сучасних умовах Присивасько-Приазовської фізико-географічної області спостерігається тренд до піднесення рівнів залягання підземних вод у неогенових та антропогенових відкладах, але процеси вторинного засолення агроекосистем тут широкого розвитку не набули. Вони присутні лише на поодиноких, спорадично розташованих ділянках “місцевого” зрошення, де використовуються мінералізовані підземні води. В зоні поширення вторинно гідроморфних та напівгідроморфних автономних геокомплексів здебільшого спостерігається стан динамічної рівноваги в характері засоленості ґрунто-підґрунтя, подекуди з тенденцією до дуже повільного збільшення (табл. 3), особливо за наявності потужних шарів пізньопліоценових глин. Подальше потепління клімату та послаблення його плювіальності в місцях значного поширення згаданих глин може призвести до погіршення педогалогеохімічної ситуації, у зв’язку з чим особливо актуальним постає питання ландшафтно-галогеохімічного моніторингу території дослідження.

В межах зональних ландшафтних комплексів з автоморфними умовами, де здійснювалося зрошення водами Дніпра, за останні 15–20 років панівним трендом є розсолення ґрунто-підґрунтя, про що свідчать порівняльні дані сольових зйомок (1977-2000 рр.). В той же час для зонально-інтразональних геокомплексів приморської зони з автоморфними умовами характерними є як процеси динамічної рівноваги, так і розсолення, що ілюструють дані сольових стаціонарів і суміщених точок сольових зйомок, а також поля розподілу ступеня засоленості ґрунто-підґрунтя, побудовані нами для дослідних ділянок (розміри 30х30 м) опорних ґрунтових стаціонарів. Стан динамічної рівноваги простежується і в особливостях хімічного складу солей.

**Таблиця 3**

Засоленість ґрунто-підґрунтя верхнього метрового шару в межах вторинних напівгідроморфних та гідроморфних ландшафтних комплексів зонального типовосухостепового плоскорівнинно-дрібнопадинного ландшафту (заг. сума солей, %; сума токсичних солей, %; типи ступеня та хімізму засоленості)

|  |  |
| --- | --- |
| Роки сольових зйомок | Точки сольового апробування та характер агроекосистем |
|  | 121(J1>F) | 234(J1) | 235(J1) | 236(J1) | 248(J1) | 251(J1) | 252(J1) |
| 1977 | 0,0850,0421СГ | 0,1000,0561Г | 0,0810,0371Г | 0,0930,0421Г | 0,1180,0421ГС | 0,0960,0491Г | 0,0840,0431Г |
| 1993 | 0,1100,0451ГС | 0,1780,0922 С | 0,1230,0662 С | 0,0900,0571СГ | 0,1070,0472 СГ/х | 0,1120,0602 ГС/х | 0,0870,0431СГ |
| 1998 | 0,0890,0472 СГ/х | 0,1390,0652 ХС | 0,1780,1013 С/х | 0,1620,0912 С/х | 0,1640,0862 С/х | 0,1780,1253 С/х | 0,2900,1823 С/х |

Примітка. Пояснення до типів ступеня та хімізму засоленості грунто-підгрунтя див. до табл. 1; коди агроекосистем: F - богарні, J1 - зрошення водами р. Дніпро.

На території Нижньодніпровської фізико-географічної області в останні 15-25 років тренд рівнів залягання ґрунтових вод неоднозначний, особливо в умовах постпустельностепових приморських ландшафтів, що обумовлено характером геологічних особливостей регіону та складним впливом антропогенних процесів. Проте домінуючою тендецією було піднімання рівнів ґрунтових вод, що мало місце і протягом 1991-2000 років. На фоні такої гідрогеологічної ситуації спостерігається тенденція до майже повсюдного розсолення ґрунто-підґрунтя регулярно й нерегулярно зрошуваних агроекосистем. Аналіз даних хімічного складу легкорозчинних солей ґрунто-підґрунтя верхнього метрового шару свідчить, що чітко виражених змін в межах типовосухостепових і постпустельностепових геміпсамоморфних ландшафтів лівобережжя Нижнього Дніпра не спостерігається. Дані останньої чверті минулого століття показують, що типоморфним іоном розглянутих ландшафтів залишається хлор. Разом з цим, важливе значення мають непоодинокі факти содопрояву, але активізація такого процесу в умовах зрошуваних агроекосистем тут не відмічається. Тенденції зміни засоленості ґрунто-підґрунтя пустельностепових ландшафтних комплексів Нижньодніпровської фізико-географічної області, враховуючи вплив двох головних факторів - здіймання рівня Чорного моря та антропогенез, неоднозначні. Постулюючи факт беззаперечного впливу на пустельностепові ландшафтні комплекси здіймання рівня моря, тут вірогідними є процеси прогресуючого засолення ґрунто-підґрунтя.

**ВИСНОВКИ**

# 1. У дисертації наведене теоретичне узагальнення ландшафтно-педогалогеохімічної проблематики, здійснено ландшафтно диференційований аналіз педогалогеохімічної ситуації Причорноморсько-Приазовського cухостепового краю, з’ясовано головні закономірності латерального розподілу водорозчинних солей, в контексті глобальних і регіональних геоекологічних проблем виявлено тенденції змін в характері засоленості ґрунто-підґрунтя території дослідження, обґрунтовано доцільність виділення галогеохімії як міжгалузевого наукового напряму, визначено її структуру та наукові атрибути педогалогеохімії. Педогалогеохімія і ландшафтознавство розглядаються як базові наукові галузі в процесі формування педогалогеохімії ландшафтів та галогеохімії ландшафтів.

2. В контексті євразійської системи сухостепових ландшафтних комплексів подібні природні утворення в Україні займають найбільш західне, зокрема, приморське географічне положення, що обумовлює риси їх ландшафтно-педогалогеохімічної специфіки та різноманіття. “Острівний” характер поширення таких геокомплексів, фрагментарність розвитку темно-каштанових та особливо каштанових ґрунтів, відсутність різкої відміни сухих степів України від сусідніх степових геокомплексів (завдяки нівелюючому впливу антропогенної діяльності), а також традиційне виділення в Україні однієї степової зони дають підстави сухостепові ландшафтні комплекси України розглядати лише на підзональному рівні.

Розробка педогалогеохімічно орієнтованої систематики ландшафтних комплексів території дослідження з виявленням 39 видів ландшафтів та 50 підгруп і видів урочищ є об’єктивним матеріалом, який засвідчує наявність ландшафтного, ландшафтно-педогалогеохімічного різноманіття Причорноморського сухого степу. Систематика стала науковою основою ландшафтно диференційованого педогалогеохімічного аналізу та удосконалення фізико-географічного районування регіону.Запропонована типологія падинних геокомплексів, а також виділення унікальних для території України еолово-гідрогенних псамоморфних ландшафтів поглиблюють знання про особливості ландшафтної структури Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю.

3. Розроблена методика застосування інтегральних педогалогеохімічних індексів сприяла виявленню внутрішньої педогалогеохімічної специфіки ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу та побудові ландшафтно-педогалогеохімічної карти (М 1:400000).

4. Зональним та зонально-інтразональним ландшафтним комплексам території дослідження властиві такі головні закономірності як широтна ландшафтно-педогалогеохімічна зональність, содопрояв, домінування у верхньому метровому шарі (на площі понад 80%) незасолених та перехідних типів з переважанням сульфатів та гідрокарбонатів у хімічному складі солей, обумовленість внутрішньорегіональної педогалогеохімічної (ландшафтно-педогалогеохімічної) специфіки особливостями різноманіття і строкатості ландшафтної структури регіону. Прояв першої закономірності відмічається у більш вищих до півдня значеннях концентрації солей та менш глибокому заляганні першого від поверхні сольового горизонту і горизонту акумуляції гіпсу. Зональність хімічного складу водорозчинних солей менш виразлива, що обумовлено майже повсюдним домінуванням у складі водорозчинних солей грунто-підгрунтя сульфатних хімічних типів. Проте в автоморфних умовах зональність простежується у збільшенні до півдня концентрації хлоридів, особливо у міжакумулятивних та позаакумулятивних горизонтах зони аерації. В межах плакорів приморських низинно-супернизинних ландшафтів алювіально-терасових рівнин з гідроморфними умовами спостерігається інтерференція прояву широтної зональності (наявність зональних ґрунтів із значною роллю сульфатів у хімічному складі солей і полиново-дерниннозлакових фітоценозів) та інтразональності (вплив високомінералізованих грунтових вод, імпульверизації та наявність високої концентрації хлоридів у грунтах і значна роль галофітів у складі фітоценозів).

Зональні та зонально-інтразональні ландшафтні комплекси майже повсюдно, на різних глибинах зони аерації, переважно в шарі 1,0–1,5 м, в несхожих екосистемах, в тому числі і цілинних, характеризуються содопроявом та содовим типом хімізму, що є свідченням природно обумовлених процесів содопрояву в даному регіоні. Такі процеси – також характерна риса ґрунто-підґрунтя інтразональних геокомплексів, переважно за умови невисоких значень засоленості та послаблення ролі хлоридів.

5. Інтразональним ландшафтним комплексам території дослідження властиве особливо значне педогалогеохімічне різноманіття (незасолені – сильнозасолені типи; коливання хімічних типів від гідрокарбонатних і сульфатних до содових, хлоридних та хлоридно-содових), найбільш яскравий прояв якого простежується у приморській зоні, максимально – в межах шороподібних падин, подолиманів та подів з низьким гіпсометричним положенням днищ. Високі рівні засоленості верхнього метрового шару ґрунто-підґрунтя таких геокомплексів виключно пов’язані з наявністю гідроморфних умов та високою мінералізацією, переважно хлоридно-натрієвих, грунтових вод. Особливо низькі рівні засоленості ґрунто-підґрунтя, впритул до знесоленості, характерні для автономних фацій псамоморфно-еолових урочищ алювіально-терасових рівнин, що обумовлено значним елювіюванням водорозчинних солей. Таласосолі, зокрема, марітимні ґрунти узбережжя приморської зони території дослідження необхідно враховувати в процесі удосконалення класифікації ґрунтів України.

Схилова ландшафтно-педогалогеохімічна мікрозональність – важлива закономірність регіону, з особливо яскравим проявом в шороподібних падинах.

6. Педогалогеохімічна ситуація на території Причорноморського сухого степу сформована під впливом фонових факторів, – неотектонічного, кліматогенного та евстатичного, і безпосередньо важливих для даного регіону гідрогеологічного та антропогенного факторів. З пізнього пліоцену тут домінували степові ландшафти, розвиток яких проходив на фоні циклічних змін клімату (з переважанням аридних умов), регресій та трансгресій морських акваторій (з домінуванням регресивних фаз у плейстоцені і трансгресивних у голоцені), неотектонічних занурень (особливо у плейстоцен-голоцені). В ході формування палеогрунтів і накопичення лесових відкладів, зміни фізико-географічних умов, зокрема, гідрогеологічної ситуації, відбувалося скупчення водорозчинних солей, утворення на певних глибинах горизонтів їх найбільшої акумуляції. Ритмічність природних процесів та відмінність рельєфу сприяли латеральній різнорівневості залягання сольових максимумів, їх кількісній і якісній неоднаковості.

На сучасному етапі розвитку території дослідження педогалогеохімічні процеси знаходяться під впливом глобальних і регіональних природно обумовлених факторів, головними з яких є посилення плювіальності клімату та зміни гідрогеологічної ситуації, в межах приморської зони – також здіймання рівня морських басейнів, ґрунтознавчим доказом якого є наявність псевдосолонців під сучасним морським алювієм шороподібних падин. Враховуючи посилення плювіальності клімату і пов’язані з цим наслідки, проблеми кліматичного та педогалогеохімічного спустелювання в сучасних умовах функціонування регіону не є актуальними. Локально педогалогеохімічні процеси знаходяться під впливом антропогенних факторів, зокрема, зрошення.

Загальним домінуючим трендом в характері засоленості ґрунто-підґрунтя території дослідження є розсолення. В той же час, на території зональних типовосухостепових ландшафтних комплексів з вторинно гідроморфними та напівгідроморфними умовами здебільшого спостерігається стан динамічної рівноваги, подекуди з тенденцією до дуже повільного збільшення легкорозчинних солей, особливо за наявності потужних шарів пізньопліоценових глин. Зонально-інтразональним геокомплексам Присивасько-Приазовської фізико-географічної області з автоморфними умовами властиві як процеси динамічної рівноваги, так і розсолення. Виразний тренд до засолення ґрунто-підґрунтя притаманний лише ділянкам зрошення мінералізованими водами та, вірогідно, гідроморфним супернизинним геокомплексам, які зазнають впливу прогресуючого здіймання рівня морських басейнів.

7. Неоднозначність в характері тенденцій педогалогеохімічних процесів та ландшафтно-галогеохімічне різноманіття регіону, на фоні невідворотності для сухостепових агроекосистем зрошуваного землеробства, потребують дієвого забезпечення державою ландшафтно-педогалогеохімічного моніторингу. В такому ж контексті, враховуючи актуальність для території дослідження проблем антропогенного пресингу, зміни клімату та здіймання рівня морських басейнів, існує нагальна потреба реалізації існуючих програм з розширення мережі природно-заповідного фонду у сухостеповому Причорномор’ї та Приазов’ї, першочергово, – з метою збереження унікальних ландшафтів Кінбурнського півострова.

### **ОСНОВНІ ОПУБЛІКОВАНІ ПРАЦІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Методические рекомедации по контролю состояния орошаемых черноземов – М.: Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР, 1989. – 140 с. (Авторский коллектив: Гоголев И.Н., Баер Р.А., Манукьян Д.А., Гоголев М.И., Биланчин Я.М., Красеха Е.Н., Кривульченко А.И.).
2. Бурдіян Б.Г., Дерев’янко В.О., Кривульченко А.І. Навколишнє середовище та його охорона. – К.: Вища школа, 1993. – 227 с.
3. Кривульченко А.І., Орловский Н.А., Николюк В.И. Геосистемы Каховского массива орошения и особенности засоленности их почво-грунтов // Физическая география и геоморфология. – 1990. – Вып. 37. – С. 124-130 (Автору дисертації належать: ідея статті, текст, частково збір та обробка фактичного матеріалу. Загальний внесок становить ~70%).
4. Кривульченко А.І. Палеогеографічні особливості формування геосистем Присивашшя у пліоцен-антропогені // Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету. Сер. Природничі науки. – 1996. – Вип. № 11. – С. 13–21.
5. Кривульченко А.І. Ландшафтна структура межиріччя Дніпро-Молочна // Вісник Львівського університету. Сер. географічна. – 1998. – Вип. 21. – С. 151–155.
6. Кривульченко А.І. Вихідні галогеохімічні дослідження степової зони України // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Сер.: Географія. – 1999, № 2. – С.36-40.
7. Кривульченко А.І. Галогехімічні особливості подових геокомплексів сухостепової підзони України // Вісник Львівського університету. Сер. географічна. – 1999. – Вип. 25. – С. 17–23.
8. Кривульченко А.І. Ретроспективний аналіз розвитку іригації на півдні України // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2000. – Вип. 80: Географія. – С. 83–90.
9. Кривульченко А.І. Галогеохімічні дослідження як науковий напрям // Вісник Львівського університету. Сер. географічна. – 2000. – Вип. 27. – С. 142–146.
10. Кривульченко А.І. Типи вертикального розподілу солей у грунто-підгрунті сухостепової підзони України // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Сер.: Географія. – 2000, № 1. – С. 23–26.
11. Кривульченко А.І. До питання ландшафтно-галогеохімічного різноманіття // Проблеми ландшафтного різноманіття України.- К.: Інститут географії НАН України, КАРБОН Лтд. – 2000. – С. 104–107.
12. Кривульченко А.І. Галогеохімічний прояв ландшафтної зональності в умовах Причорноморського сухого степу // Наукові вісті Вінницького державного педагогічного університету. Сер. Географія. – 2001. – Вип. 2. – С. 19–24.
13. Кривульченко А.І. Ландшафтно-галогеохімічне різноманіття Причорноморського сухого степу // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Географія. – 2001, № 2. – С. 30–34.
14. Кривульченко А.І. Сухостепові ландшафтні комплекси: поширення та систематика // Український географічний журнал. – 2001, № 2. – С. 22–27.
15. Кривульченко А.І. Засоленість грунто-підгрунтя Причорноморського сухого степу в контексті світових і регіональних геоекологічних проблем // Вісник Харківського державного аграрного університету. Серія. Грунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. – 2001, № 3. – С. 148–150.
16. Кривульченко А.І. Ландшафтно-галогеохімічний аналіз грунто-підгрунтя Північного Присивашшя // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. – Київ: Обрії. – 2001. – Т. 4. – С. 49–53.
17. Кривульченко А.І. Засоленість грунто-підгрунтя в контексті систематики ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу // Агрохімія і грунтознавство (спеціальний випуск). – 2002. – С. 247–250.
18. Кривульченко А.І., Рябцев М.П., Хеміч Т.В. Стан гідрогеологічної ситуації сухостепових ландшафтних комплексів межиріччя Дніпро-Молочна як фактор зміни засоленості грунто-підгрунтя // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2002. – Вип.: Географія. – С. 25–37 (Автору дисертації належать ідея статті, текст, частково збір та обробка фактичного матеріалу. Загальний внесок становить ~50%)
19. Кривульченко А.І. Риси специфіки ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу // Географія і сучасність / Зб. наук. праць Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. – К.: Видавництво Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 2002. – Вип. 7. – С. 65–74.
20. Кривульченко А.І. Головні риси пізньокайнозойського геоморфогенезу Причорноморсько-Приазовського краю // Вісник Львівського національного університету. Серія географічна. – 2002. – Вип. 28. – С. 69–82.
21. Кривульченко А.І. Обгрунтування до систематики ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу // Український географічний журнал. – 2002, № 4. – С. 10 –16.
22. Кривульченко А.І. Галогеохімічний аналіз ландшафтних комплексів Ягорлицького півострова // Агрохімія і грунтознавство. – 2002. – Вип. 63. – С. 26-30.
23. Кривульченко А.І., Орловський М.О. Тенденції сучасних змін засоленості грунто-підгрунтя зональних та зонально-інтразональних ландшафтних комплексів Причорноморського сухого степу // Регіональні екологічні проблеми. – Київ. - 2002. – С. 167–170 (Автору дисертації належать ідея статті, текст, частково збір та обробка фактичного матеріалу. Загальний внесок становить ~50%).
24. Кривульченко А.І. Головні риси сучасного тренду педогалогеохімічних змін в умовах сухостепових ландшафтних комплексів межиріччя Дніпро-Молочна // Географія і сучасність / Зб. наук. праць Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. – К.: Видавництво Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 2002. – Вип. 8. – С. 183–188.
25. Кривульченко А.І. Засоленість грунто-підгрунтя сухостепових ландшафтних комплексів межиріччя Південний Буг – Інгулець // Вісник Львівського університету. Сер. географічна. - 2003. - Вип. 29. - С. 197-204.
26. Кривульченко А.І. Фактори ландшафтно-педогалогеохімічних змін в умовах Причорноморського сухого степу (палеогеографічний аспект) // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. – 2003, № 7. – С. 152–156.
27. Кривульченко А.І. Пліоцен-голоценова історія формування ландшафтно-педогалогеохімічої ситуації на території Причорноморського сухого степу // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Географія. – 2003, № 1. – С. 3–13.

**АНОТАЦІЯ**

**Кривульченко А.І. Галогеохімія ґрунто-підґрунтя ландшафтних комплексів Причорноморсько-Приазовського сухостепового краю.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора географічних наук за спеціальністю 11.00.05 – біогеографія і географія ґрунтів. – Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, 2003.

Педогалогеохімія – науковий напрям, який має певну внутрішню структуру та необхідні наукові атрибути і є складовою міжгалузевого наукового напряму – галогеохімії. Цим закладаються засади ландшафтно-галогеохімічної концепції. На основі розробленої систематики ландшафтних комплексів території дослідження здійснено ландшафтно диференційований педогалогеохімічний аналіз регіону, показано наявність прояву ландшафтно-педогалогеохімічної широтної зональності, схилової мікрозональності та різноманіття, а також содопрояву і домінування в шарі 0-1 м незасолених та перехідних типів засоленості. Загальним домінуючим трендом в характері засоленості ґрунто-підґрунтя регіону є розсолення, подекуди – процеси динамічної рівноваги та вторинного засолення.

***Ключові слова:*** ландшафт, систематика, ґрунто-підґрунтя, педогалогеохімія, закономірність, тренд, розсолення.

**АННОТАЦИЯ**

**Кривульченко А.И. Галогеохимия почво-грунтов ландшафтных комплексов Причерноморско-Приазовского сухостепного края**. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 11.00.05 – биогеография и география почв. – Львовский национальный университет имени Ивана Франко, Львов, 2003.

Педогалогеохимия – научное направление, имеющее определенную внутреннюю структуру и необходимые научные атрибуты, является составляющей межотраслевого научного направления – галогеохимии. Этим закладывается формирование ландшафтно-галогеохимической концепции, согласно которой водорастворимые соли – неотъемлемая динамическая составляющая разноуровенных ландшафтных комплексов с ландшафтно інтегрирующей, дифференцирующей и диагностирующей функциями солей. На основании разработанной автором систематики ландшафтных комплексов сухой степи Причерноморья и Приазовья, дифференцированно для зональных, зонально-интразональных и интразональных геокомплексов, осуществлен педогалогеохимический анализ региона. Показано, что зональным и зонально-интразональным геокомплексам присущи такие главные закономерности как широтная ландшафтно-педогалогеохимеская зональность, содопроявление, доминирование в верхнем метровом слое (на площади свыше 80%) незасоленных и переходных типов с преобладанием сульфатов и гидрокарбонатов в химическом составе солей, обусловленность внутрирегиональной педогалогеохимической специфики характером разнообразия и пестроты ландшафтной структуры региона. Проявление широтной зональности отмечается в более высоких к югу значениях концентрации солей, залегании первого от поверхности солевого горизонта и слоя аккумуляции гипса. Зональность химического состава водорастворимых солей выражена хуже, так как почти повсеместно в их составе доминируют сульфатные химические типы. Тем не менее в автоморфных условиях зональность прослеживается в увеличении к югу концентрации хлоридов, особенно в межаккумулятивных и внеаккумулятивных горизонтах зоны аэрации. В пределах плакоров приморских низинно-супернизинных ландшафтов аллювиально-террасовых равнин с гидроморфными условиями наблюдается интерференция проявления широтной зональности (наличие зональных почв со значительной ролью сульфатов в химическом составе солей и полынно-дерниннозлаковых фитоценозов) и интразональности (влияние высокоминерализованных грунтовых вод, импульверизации, наличие высокой концентрации хлоридов в почвах и значительная роль галофитов в составе фитоценозов).

Интразональным ландшафтным комплексам территории исследования свойственно особо значительное педогалогеохимическое разнообразие (незасоленные – сильнозасоленные типы; колебания химических типов от гидрокарбонатных и сульфатных к содовым, хлоридным и хлоридно-содовым), а также проявление склоновой ландшафтно-педогалогеохимической микрозональности.

Педогалогеохимическая ситуация региона сформирована под влиянием фоновых факторов, - неотектонического, климатогенного и эвстатического, а также непосредственно важных для данного региона гидрогеологического и антропогенного факторов. С позднего плиоцена здесь преобладали степные ландшафты, розвитие которых проходило на фоне циклических изменений климата (с преобладанием аридных условий), регрессий и трансгрессий морских акваторий (с доминированием регрессивных фаз в плейстоцене и трансгрессивных в голоцене), неотектонических опусканий (особенно в плейстоцен-голоцене). В ходе формирования палеопочв и накопления лессовых отложений, изменения физико-географических условий, в частности, гидрогеологической ситуации, происходило скопление водорастворимых солей, образование на определенных глубинах горизонтов их наибольшей аккумуляции. Ритмичность природных процессов и различия в рельефе способствовали латеральной разноуровенности залегания солевых максимумов, их количественному и качественному отличию.

На современном этапе развития территории исследования педогалогеохимические процессы находятся под влиянием глобальных и региональных природно обусловленных факторов, главными из которых являются усиление плювиальности климата и изменение гидрогеологической ситуации, в пределах приморской зоны, – также подъем уровня морских бассейнов, одним из доказательств которого является наличие псевдосолонцов под современным морским аллювием шорообразных падин. Учитывая усиление плювиальности климата и связанных с этим последствий, проблемы климатического и педогалогеохимеского опустынивания в современных условиях функционирования региона не являются актуальными. Общим доминирующим трендом в характере засоленности почво-грунтов территории исследования является рассоление, но локально имеют место процессы динамического равновесия и засоления, в частности, вторичного.

***Ключевые слова:*** ландшафтный комплекс, систематика, почво-грунт, педогалогеохимия, закономерность, тренд, рассоление.

**SUMMARY**

**Kryvulchenko A.I. Galogeocamical of soils in landscape complexes of the Near-Black Sea and Near-Azov Sea dry-steppes region.** – Manuscript.

Dissertation for granting the academic degree of Doctor of Geographical Sciences on speciality 11.00.05 – biogeography and geography of soils. – Lviv Ivan Franko National University, Lviv, 2003.

Pedogalogeochemistry is a science trend, which possesses some inner structure and necessary scientific attributes. It has one of trends in galogeochemistry. The dissertation deals with the dry steppes landscape complexes on the territory of Ukraine which form subzonal natural entirety. Thanks to the systematization of the landscape complexes of the Black Sea-side dry-steppe worked out by the author, the landscape-pedogalogeochemical analysis of this region is shown. The proofs of pedogalogeochemical latitude zonality, slope microzonality, diversity, manifestation of soda, gardening, predominance of unsalty soils are given. Nowadays the desalinization, here and there dynamic balance and secondary salinization are a prevailing trend in the salinization of soils on the researched territory.

***Key words:*** galogeochemical, dry-steppe, landscape, systematyc, soil, salty, trend, desalinization.

**Підп. до друку 26.03.2003. Формат 60х841/16. Папір офсетн. Друк різограф. Ум. др. арк. 1,8. Тираж 100. Зам. № 3103**

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Редакційно-видавничий центр***

***Кіровоградського державного педагогічного
університету імені Володимира Винниченка***

***25006, Кіровоград, вул. Шевченка, 1***

***Тел.: (0522) 24- 59- 84.***

***Fax.: (0522) 24- 85- 44.***

***E-Mail: mails@kspu.kr.ua***

воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>