

Львівський національний університет імені Івана Франка

Романів Павло Володимирович

УДК 911.2:[631.43+631.48](477.83/.86)

**ГЕОГРАФО-ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ
ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

11.00.05 - біогеографія і географія ґрунтів

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата географічних наук

Львів - 2007

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Львівському національному університеті імені Івана Франка
Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник: доктор географічних наук, професор

Позняк Степан Павлович,

Львівський національний університет імені Івана Франка,
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів, завідувач

Офіційні опоненти: доктор географічних наук, професор

Михайлюк Віктор Іванович,

Одеський державний аграрний університет, кафедра меліорації і
ґрунтознавства, завідувач

кандидат географічних наук, доцент

Мельнійчук Михайло Михайлович,

Волинський державний університет імені Лесі Українки, кафедра
фізичної географії, доцент

Провідна установа: Одеський національний університет імені Іллі Мечникова

Міністерства освіти і науки України, м. Одеса

Захист відбудеться 16 лютого 2007 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д
35.051.08 у Львівському національному університеті імені Івана Франка (79000, м. Львів, вул. До-
рошенка, 41, ауд. 26).

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Львівського національного університету
імені Івана Франка (79005, м. Львів, вул. Драгоманова, 17).

Автореферат розісланий 15 січня 2007 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради,

кандидат географічних наук

Телегуз О.Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Однією з найбільш варіабельних, інформативних підсистем ґрунту є його фізичний стан. Інформативність властивостей фізичного стану ґрунтів, особливо таких фундаментальних як структура та щільність будови, полягає у тісному взаємозв'язку цих параметрів з іншими підсистемами ґрунту: органічною, біологічною, водно-повітряною, фізико-хімічною, фізико-механічною тощо. Через призму базових фізичних характеристик виявляють закономірності розвитку та функціонування таких станів ґрунту, як гумусовий, біологічний, фізико-хімічний.

Актуальність теми. В умовах високої господарської освоєності території Передкарпаття особливо важливими є наукові дослідження, спрямовані на пізнання різноманітності процесів фізичної деградації ґрунтів, виявлення причин їхнього виникнення та розвитку, а також на пошук оптимальних методів захисту ґрунтів від деградації. Важливим елементом у вивченні фізичного стану ґрунтів є вивчення макроагрегатного рівня їхньої організації. Особливу увагу привертають до себе проблеми взаємозв'язку між властивостями та процесами, що пов'язані з щільністю ґрунтів з одного боку та властивостями і процесами на структурно-агрегатному рівні їхньої організації. В цьому сенсі важливими є виявлення взаємозалежності фізичних параметрів на рівні макроструктури. Порівнюючи фізичний стан ґрунтів Передкарпаття під лісом та ґрунтів, що перебувають у сільськогосподарському використанні виявляються агро-географічні особливості їхньої трансформації. У різних типах та підтипах ґрунтів досліджуваної території ця трансформація має різний характер та інтенсивність, що обумовлена їхньою генетичною природою та процесами, що формують їхній фізичний стан. Актуальність проблеми дослідження фізичного стану ґрунтів Передкарпаття, її теоретичне та практичне значення визначили об'єкт, предмет, мету, завдання, методика, наукову новизну, практичну цінність проведених досліджень та отриманих результатів.

Об'єкт та предмет досліджень. Об'єктом досліджень є ґрунти, що поширені під лісовою рослинністю та ґрунти, що перебувають у сільськогосподарському виробництві: дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні, підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні, буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні у межах Передкарпаття. Предмет досліджень: особливості компонентів фізичного стану ґрунтів, їхніх властивостей, зв'язок між ними та іншими властивостями ґрунтів, деградаційні процеси, що зумовлюють трансформацію фізичного стану ґрунтів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Вибраний напрямок досліджень за темою дисертаційної роботи тісно пов'язаний з "Національною програмою охорони земель" на 1996-2010 роки, державною науково-технічною програмою "Родючість і охорона ґрунтів" на 2001-2010 роки, держбюджетною темою "Географічні проблеми розвитку депресивних регіонів України: оцінка розвитку депресивності в сільськогосподарських регіонах України" (Вс - 220Ф, державний реєстраційний номер 0104U002137), кафедральною проблематикою "Проблеми генези,

географії і класифікації ґрунтів Західного регіону України" (Вс - 77Б, держ. реєстр. номер 1010U001424).

Мета та завдання досліджень. Мета досліджень полягає у з'ясуванні географо-генетичних особливостей компонентів фізичного стану ґрунтів Передкарпаття, визначення кількісних та якісних критеріїв погіршення фізичного стану ґрунтів внаслідок сільськогосподарського їхнього використання. Для досягнення поставленої мети проведено аналіз та оцінку умов ґрунтоутворення досліджуваної території, вивчення морфологічної будови ґрунтів, фізико-хімічних та фізичних властивостей, особливо на макроструктурному рівні, встановлено кількісно-якісні особливості макроагрегатів та їхню зміну під впливом сільськогосподарського використання ґрунтів.

Методи досліджень. В основу вивчення особливостей фізичного стану ґрунтів, його зміни у процесі сільськогосподарського використання, деградаційних процесів, що зумовлюють окремі зміни фізичних параметрів покладені порівняльно-географічний, порівняльно-профільний та порівняльно-аналітичний методи.

Наукова новизна отриманих результатів: досліджено географо-генетичний характер та особливості фізичного стану ґрунтів Передкарпаття; проведена оцінка ступеня розпушення суглинкових та глинистих ґрунтів; проведено комплексне дослідження макроагрегатного рівня організації структури досліджуваних ґрунтів; запропоновано коефіцієнт диференціальної шпаруватості ґрунтів; встановлено генетико-географічні закономірності анізотропності фізичного стану ґрунтів в залежності від агрогенного навантаження на них; виявлено та обґрунтовано наявність деградаційних процесів, що функціонують на просторово-профільному, горизонтному та макроагрегатному рівнях організації ґрунтів Передкарпаття; за результатами проведених досліджень простежено різнонаправленість структуроутворюючих факторів на мікро- та макроструктуру ґрунтів; отримано континуум ґрунтів Передкарпаття, що характеризує зростання ступеня деградованості його компонентів за головними фізичними характеристиками.

Практичне значення отриманих результатів. Систематизація показників фізичного стану ґрунтів, їхньої зміни під впливом сільськогосподарського використання, можуть бути використані при проведенні великомасштабних ґрунтових обстежень, бонітуванні ґрунтів та ґрунтово-екологічній оцінці, виборі заходів з раціонального використання ґрунтів з метою покращення фізичних властивостей, розробці системи заходів з попередження деградаційних процесів, проведенні моніторингових досліджень з метою встановлення агрогенного трансформування фізичного стану ґрунтів, формуванні бази даних фізичних властивостей ґрунтів України.

Особистий внесок здобувача. Проведено комплексні дослідження фізичних параметрів на профільному та макроагрегатному рівні ґрунтів та обґрунтовано взаємозв'язки між цими параметрами. Виявлено деградаційні процеси, що трансформують фізичний стан ґрунтів Передкарпаття. На

основі аналізу даних щільності будови, зроблена оцінка ступеня розпушення ґрунтів Передкарпаття, як головного показника їхнього фізичного стану.

Апробація результатів дисертації.

Основні теоретичні та прикладні результати наукових досліджень доповідались та обговорювались на: Всеросійській конференції "VII Докучаевские молодежные чтения" (Санкт-Петербург, 2004), I Всеукраїнській науково-практичній конференції "Географія та екологія: наука і освіта" (Умань, 2006), VII з'їзді Українського товариства ґрунтознавців і агрохіміків (Київ, 2006), Звітних наукових конференціях Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів, 2002-2005).

Публікації: За результатами дисертаційної роботи опубліковано дев'ять наукових статей, з них сім - у виданнях, рекомендованих ВАК України. Статті повністю відображають зміст дисертації.

Обсяг і структура роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, семи розділів, висновків та викладена на 162 сторінках тексту. Загальний обсяг дисертації - 217 сторінок. У роботі подано: таблиць - 16 (на 17 сторінках), рисунків - 16 (на 11 сторінках), додатків 8 (на 32 сторінках). Список використаних джерел складається з 160 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Умови ґрунтоутворення

Досліджуючи умови ґрунтоутворення та фактори, що впливають на формування особливостей фізичного стану ґрунтів Передкарпаття, проаналізовано численні літературні джерела. Особливості геологічної будови відображено у працях В. Бондарчука (1959), П. Цися (1959, 1962). Четвертинні відклади Передкарпаття описані у працях М. Демедюка (1967, 1968, 1969), К. Геренчука (1966), А. Богуцького (1981). Геоморфологічну будову Передкарпаття охарактеризовано за працями Г. Тейсейра (1933), П. Цися (1955, 1962), К. Геренчука (1966), М. Демедюка (1967, 1968, 1969, 1982), І. Гофштейна (1962, 1995), Я. Кравчука (1999), І. Ковальчука (1997). Кліматичні особливості охарактеризовано за працями К. Геренчука (1972), В. Бабіченко (1984). Дослідження рослинності здійснено за працями М. Голубця (1988). Особливості поширення основних типів ґрунтів досліджуваної території подані за працями Г. Андрущенка (1970), Г. Гриня, Н. Вернандер, І. Гоголева (1986), Д. Ковалишин (1983), З. Паньківа, С. Позняка (1997), І. Назаренко та ін. (1996) та за спостереженнями дисертанта на ключових ділянках.

Проблеми вивчення фізичного стану ґрунтів

Вивчення процесів деструктивних змін фізичного стану ґрунтів повинно носити першочерговий характер у системі моніторингу ґрунтів України, оскільки, в умовах інтенсивної антропо-

ресії людина контролює провідні функції регулювання взаємодії між ґрунтом та культурною рослинністю, впливає на характер ґрунтоутворення.

Визначенню поняття деградації ґрунтів, деградації їх фізичного стану приділяється значна увага у вітчизняній та зарубіжній літературі. Для інтенсифікації, універсалізації, раціоналізації заходів, спрямованих на усунення деструктивних процесів у ґрунтах та їх станах, дослідники справедливо надають особливе значення визначенню поняття деградації ґрунтів та її видів. Проблемам деградації ґрунтів, зокрема фізичної, присвячені роботи А. Бондарєва, І. Кузнєцової (1998, 2000); І. Кузнєцової (1994, 1998), С. Позняка, М. Кіта (2003); І. Кузнєцової та ін. (2002); М. Волокітіна та ін. (1992); В. Медведєва (1986); Г. Добровольського (2002).

Проблемою, вирішення якої має практичне спрямування у вивченні фізичного стану ґрунтів, визначення ступеня його деградації, є виявлення головних, найбільш інформативних показників фізичного стану ґрунтів. Цій проблемі присвячені роботи В. Медведєва та ін. (2004); І. Кузнєцової (2000); А. Бондарєва, І. Кузнєцової (1998, 1999), Є. Шеїна (2005).

Методика досліджень

Для вивчення особливостей фізичного стану ґрунтів Передкарпаття, змін головних фізичних параметрів ґрунтів в генетико-географічному плані застосовано порівняльно-географічний, порівняльно-профільний та порівняльно-аналітичний методи. В основі порівняльно-географічного, порівняльно-профільного та порівняльно-аналітичного методів лежить принцип репрезентативних ділянок. Він заключається в тому, що на території Передкарпаття у 2004 р. вибрана група репрезентативних ключових ділянок, в межах яких закладено ґрунтові розрізи та серію прикопок.

Модальна ділянка №1 розташована у Північно-Західному Передкарпатті у Дрогобицькому районі поблизу села Лішня. У геоморфологічному відношенні ця територія лежить у межах Дрогобицької денудаційно-аккумулятивно-ерозійної височини. Ґрунтовий покрив представлений дерново-підзолистими поверхнево-оглеєними ґрунтами (розрізи № 1,2,3,4). Модальна ділянка №2 розташована в межах Прибескидського Передкарпаття у Стрийсько-Жидачівській улоговині Верхньодністерської алювіальної рівнини поблизу селища Журавне Жидачівського району Львівської області. Ґрунти – підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні (розрізи № 9,10). Модальна ділянка №3 розташована у межах Пригорганського Передкарпаття на Свіче-Сивкинській височині у Жидачівському районі поблизу села Чертіж. Ґрунтовий покрив представлений дерново-середньопідзолистими поверхнево-глеюватими ґрунтами (розрізи № 7,8). Модальна ділянка №4 розташована у центральній частині Пригорганського Передкарпаття у межах Бистрицької улоговини поблизу міста Богородчани Івано-Франківської області. Ґрунтовий покрив представлений буроземно-підзолистими поверхнево-оглеєними ґрунтами (розрізи № 11,12). Модальна ділянка №5 розташована у межах Покутсько-Буковинського Передкарпаття у Косівському районі Івано-Франківської області в околиці села Кобаки. У геоморфологічному відношенні територія лежить

в межах Косівської передгірної височини поблизу краю Покутських Карпат. Ґрунтовий покрив представлений дерново-середньопідзолистими поверхнево-оглеєними ґрунтами (розрізи № 5,6).

В межах закладки ґрунтових розрізів на ключовій ділянці максимально дотримувався принцип однотипності умов ґрунтоутворення (клімату, материнської породи, рельєфу), за виключенням антропогенного. Розрізи закладалися на різних сільськогосподарських угіддях та у лісі. Під час вибору ключових ділянок та закладки ґрунтових розрізів використовувалися топографічна карта (М 1:25000), ґрунтові карти (М 1:200000; 1:10000), матеріали по геоморфології, геологічній будові, гідрогеології, клімату та ґрунтовому покриву. У ґрунтових розрізах ключових ділянок проведено вивчення морфологічних властивостей ґрунтів, за генетичними горизонтами відібрано зразки для лабораторно-аналітичних досліджень.

Морфологічні особливості ґрунтів

На основі вивчення будови профілів ґрунтових розрізів виділено ряд морфологічних особливостей дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів: потужність гумусово-елювіального горизонту складає 12-15 см. Горизонт у природному стані має сірий колір з буруватим відтінком та ознаками оглеєння у вигляді сизуватих плям. Зрідка зустрічаються залізисто-марганцеві конкреції. У верхній частині профілю - лісова підстилка. На ріллі верхній гумусово-елювіальний горизонт, внаслідок приорування верхньої частини елювіального горизонту має потужність, що дорівнює глибині оранки (25-30 см, рідко більше). Елювіальний горизонт має білувате забарвлення, насичений присипкою SiO_2 потужністю 10-20 см. Горизонт насичений залізисто-марганцевими конкреціями, що є наслідком процесу псевдооглеєння та сегрегації в силу періодичної зміни окисно-відновних умов. Перехід від елювіального до ілювіального горизонту є поступовий, що дав змогу виділити перехідний елювіально-ілювіальний горизонт потужністю 12-20 см. Ілювіальний горизонт має велику потужність, дуже щільний, пронизаний тріщинами, по яких проходить інфільтрація вологи, що зумовлює появу колоїдних глинистих та гумусових темного забарвлення, а також залізистих іржаво-бурих затіків.

Головною особливістю досліджуваних фонових ґрунтів Передкарпаття є різка диференціація профілю на елювіальний та ілювіальний горизонти, що обумовлено складним поєднанням процесів опідзолення і псевдоопідзолення, псевдооглеєння і сегрегації, лесиважу. Характерними морфологічними ознаками підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних ґрунтів є: висока потужність гумусо-елювіального горизонту (28 см під пасовищем, 30 см під ріллею) темно-сірого з ледь помітним буруватим відтінком; наявність великої кількості ходів крупних землерийв (кроти, полівки) та червоточин, що свідчить про інтенсивний розвиток дернового процесу; наявність досить потужного елювіального гумусованого горизонту (15-20 см), що є свідченням розвитку підзолистого процесу ґрунтоутворення, наявність перехідного елювіально-ілювіального горизонту потужністю 25-35 см

та менш потужного, ніж в дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах ілювіального горизонту, що пронизаний тріщинами різного розміру.

Для буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів характерним є наявність потужного гумусово-елювіального оглеєного горизонту (35-38 см) сіро-бурого кольору. Затики гумусу простежуються до глибини 115-119 см, що свідчить про тріщинуватість ілювіального горизонту, потужність якого коливається в межах 35-115 - 38-119 см. Загалом характерною особливістю морфології цих ґрунтів, що відрізняє їх від дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних є більша інтенсивність бурого забарвлення, що пронизує весь ґрунтовий профіль. Перехід ілювіального горизонту в ґрунтоутворну породу ледь помітний та простежується за більшою однорідністю породи за кольором.

Фізико-хімічні властивості ґрунтів

Простежується тенденція до змін фізико-хімічних властивостей досліджуваних фонових ґрунтів Передкарпаття під впливом сільськогосподарського освоєння. Всі досліджувані ґрунти характеризуються низьким вмістом гумусу та високою кислотністю, що негативно впливає на фізичні та водно-фізичні властивості. Деяке зниження вмісту гумусу в орних горизонтах пояснюється приорюванням верхньої частини мало збагаченого гумусом елювіального горизонту. Ґрунти під лісом характеризуються дуже низькими значеннями рН сольового та водного та високими значеннями гідролітичної кислотності, низьким значенням суми вбирних основ та ступенем насиченості основами. Сільськогосподарське освоєння зумовило підвищення значень рН сольового та водного, зниження значень гідролітичної кислотності, зростання показників насичення вбирного комплексу основами, що вказує на посилення інтенсивності дернового процесу ґрунтоутворення. Для буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів характерні дуже високі значення гідролітичної кислотності, низькі значення суми вбирних основ та ступеня насичення ґрунтів ними.

Макроагрегатний рівень організації структури ґрунтів

Структурно-агрегатний стан

Аналіз структурного стану показує широке варіювання показників вмісту структурних агрегатів, в тому числі водостійких, різного розміру, коефіцієнту структурності та водостійкості, показника водостійкості у досліджуваних ґрунтах Передкарпаття. До високо оструктурених ґрунтів досліджуваної території, у верхньому горизонті яких коефіцієнт структурності (відношення вмісту агрономічно цінних макроагрегатів до вмісту агрегатів розміром >10 і $<0,25$ мм) складає понад 0,75 відносяться дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти під лісом. Дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті крупнопилувато-середньосуглинкові ґрунти північно-західної частини Пригорганського Передкарпаття, що знаходяться під лісом також характеризуються високим коефіціє-

ентом структурності, який складає 1,53. Дерново-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти Покутсько-Буковинського Передкарпаття під ріллею характеризуються коефіцієнтом структурності, який складає 1,36. Використання їх в якості орних земель спричинило руйнування крупних агрегатів і утворенні внаслідок механічного руйнування дрібніших агрегатів розміром в середньому від 3 до 7 мм в порівнянні з аналогічними ґрунтами під лісом.

Стосовно ґрунтів Передкарпаття, що знаходяться під пасовищами та перелогами, дослідження показали, що ґрунти під пасовищами, що використовуються в якості цих угідь довший період часу мають вищий коефіцієнт структурності, ніж ґрунти, де пасовищний режим встановився відносно недавно. Так, підзолисто-дернові поверхнево оглеєні осушені ґрунти під пасовищем (крайня східна частина Північно-Західного Передкарпаття) характеризуються коефіцієнтом структурності у верхньому гумусово-елювіальному горизонті 0,75. Серед досліджуваних ґрунтів Передкарпаття, що знаходяться під пасовищами підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні ґрунти мають найвищий коефіцієнт структурності і найнижчий вміст фракцій агрегатів розміром >10 мм – 55,52%. Пасовищний режим на цих ґрунтах триває біля 60-70 років. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти під перелогом, що використовується в якості пасовища 8–10 років характеризуються у верхньому орному горизонті коефіцієнтом структурності 0,5, вміст фракцій агрегатів розміром >10 мм становить більше 65%.

Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені ґрунти під перелогом (центральна частина Пригорганського Передкарпаття), де пасовищний режим встановився 7–9 років тому характеризуються коефіцієнтом структурності дуже низьким – 0,15.

Практично всі верхні гумусово-елювіальні горизонти орних дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Передкарпаття мають низький коефіцієнт структурності, який коливається в межах 0,23 – 0,37. У дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних осушених ґрунтах Північно-Західного Передкарпаття коефіцієнт структурності становить 0,37, в тих же неосушених ґрунтах – 0,25.

За даними, отриманими внаслідок сухого просіювання, було визначено середній геометричний діаметр (СГД) ґрунтових агрегатів. Використання СГД в якості діагностики структурного стану ґрунтів обумовлений тим, що він є чутливим індикатором співвідношення вмісту фракцій >10 та $<0,25$ мм. За однакових величин коефіцієнтів структурності зростання СГД буде означати підвищення вмісту фракції >10 мм порівняно з фракцією $<0,25$ мм і навпаки. Встановлено, що величина СГД коливається в досить широких межах в різних за агрогенним використанням ґрунтах. Найменший геометричний діаметр мають агрегати гумусових елювіальних горизонтів досліджуваних ґрунтів під лісом: дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних (4,82 мм), дерново-середньопідзолистих поверхнево-глеюватих (5,36 мм). Порівняно невеликий СГД мають агрегати верхніх горизонтів дерново-середньопідзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів під лісом (7,70

мм) та ріллею (6,38 мм). Найвищий СГД мають агрегати орних горизонтів буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів, де він перевищує 10 мм. Це зумовлено суттєвим переважанням у структурно-агрегатному складі цих ґрунтів фракцій агрегатів розміром >10 мм у порівнянні з іншими фракціями.

Найвищим коефіцієнтом водостійкості характеризуються гумусові елювіальні горизонти дерново-підзолистих та дерново-середньопідзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Передкарпаття, в яких він становить відповідно 0,87 та 0,92. Найнижчий коефіцієнт водостійкості серед досліджуваних ґрунтів характерний для орних горизонтів підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних ґрунтів ріллі та гумусових елювіальних горизонтів пасовищ (0,31 та 0,36 відповідно).

Морфометрична характеристика макроагрегатів ґрунтів.

У морфометричних показниках макроагрегатів ґрунтів Передкарпаття простежується відмінність під різними сільськогосподарськими угіддями та в різних генетичних горизонтах. Такі показники, як розмір агрегатів, їхня форма, співвідношення великої та малої осей агрегатів, морфометрія граней та ребер характеризують хід процесів переущільнення ґрунтів, обезструктурення, злитизацію, спресування. Порівняно з іншими ґрунтами Передкарпаття, оптимальною структурою характеризуються ґрунти під лісом, про що свідчить розмір агрегатів, їхня округло-грудкувата форма тощо. Відсутність антропогенного навантаження, діяльність кореневої системи лісових рослин підтримують структурний стан гумусових елювіальних горизонтів цих ґрунтів в оптимальному стані (структура грудкувата, зустрічаються зернисті агрегати). Нерідко структурні окремоті мають форму крупних грудок та горіхів, в нижній частині гумусового елювіального горизонту - плитоподібну форму. Загалом для гумусово-елювіальних горизонтів лісових дерново-підзолистих та середньопідзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів характерна грудкувата та грубогрудкувата структура з незначним вмістом горіхуватих окремотей. Нетиповими морфометричними характеристиками володіють макроагрегати ґрунтів Передкарпаття, що знаходяться під перелогами. Агрегати спресовані, плитоподібні, призмоподібні, брилуваті, розпадаються на блоки при механічному навантаженні. Ґрунти під перелогами та орні ґрунти характеризуються спресованою структурою, надвисокою щільністю та механічною міцністю (зв'язністю) ґрунтових агрегатів у сухому стані, тобто володіють опресійною структурою, яка формується в основному під впливом переущільнення, що пов'язано з механічним ущільненням ґрунту ходовими частинами важкої сільськогосподарської техніки. Відмітимо, що структурні окремоті дерново-підзолистих та дерново-середньопідзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Передкарпаття мають кращі агрономічні морфометричні характеристики, ніж буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні. У буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах відмічається наявність рівних поверхонь граней макроагрегатів, особливо під перелогом. Макроагрегати гострореберні, що свідчить про злежаність ґрунтів під перелогом. Ця злежаність призводить до утворення брилуватих агрегатів. Бурозем-

но-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти під ріллею характеризуються наявністю аналогічних у морфометричному відношенні макроагрегатів, але ці агрегати є більш подрібнені, що пов'язано з оранкою та більшою інтенсивністю процесів висушування-зволоження та замерзання-відтаювання на ріллі в порівнянні з ґрунтами під перелогом. Інтенсифікація зазначених процесів на ріллі очевидно може бути пов'язана з кращою шпаруватістю та аерованістю, більш глибоким проникненням повітря та води в товщу ґрунту, більш глибоким промерзанням орного та підорного горизонтів, швидшим часом відтаювання весною та висушування у сухі періоди року.

Фізичні властивості макроагрегатів ґрунтів

Проведено дослідження щільності будови, шпаруватості та механічної міцності ґрунтових макроагрегатів в межах гумусово-елювіальних та орних горизонтів ґрунтів Передкарпаття. Дані щільності будови макроагрегатів приведені в таблиці 1. Дослідженнями встановлено, що щільність будови макроагрегатів зростає по мірі зменшення розмірів агрегатів. В межах Передкарпаття найнижчі показники щільності будови макроагрегатів характерні для ґрунтів під лісом Найвищі показники щільності будови макроагрегатів характерні для орних (1,94-2,07 г/см³) та підорних горизонтів (1,95-2,09 г/см³) підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних ґрунтів (таблиця 1). В буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах щільність будови макроагрегатів коливається в орних горизонтах ріллі та перелогів в межах 1,90-2,03 г/см³.

Таблиця 1.

Щільність будови агрегатів досліджуваних ґрунтів, г/см³.

Ґрунти, угіддя, № розрізу	Горизонт, глибина, см	Щільність твердої фази, г/см ³	Щільність будови ґрунту, г/см ³	Розміри фракцій агрегатів, мм					
				>10	7-10	5-7	3-5	2-3	1-2
Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні (к. д. № 1) ліс, 1Л	HEgl, 4-8	2,63	1,27	1,61	1,65	1,69	1,70	1,70	1,71
	HEgl+Egl, 8-19								
<<>>, переліг, 2Л	HEop, 0-30	2,71	1,42	1,85	1,86	1,88	1,90	1,92	1,91
<<>> осушені, рілля, 3Л	HEop, 0-30	2,69	1,32	1,80	1,79	1,81	1,85	1,88	1,90
<<>>, рілля, 4Л	HEop, 0-30	2,69	1,35	1,78	1,81	1,83	1,86	1,87	1,92

Дерно-во-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні Покутсько-Буковинського Передкарпаття, ліс, 5К	Неgl, 3-10	2,65	0,86	1,38	1,40	1,42	1,42	1,50	1,55
	Неgl, 10-20	2,65	1,10	1,56	1,60	1,62	1,63	1,62	1,63
<<>>, рілля, 6К	Неор, 0-20	2,68	1,31	1,77	1,80	1,82	1,85	1,84	1,90
	Неор, 20-40	2,68	1,40	1,87	1,86	1,89	1,90	1,95	1,97
Дерно-во-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені Пригорганського Передкарпаття, переліг, 7Ч	Неор, 0-20	2,64	1,40	1,86	1,90	1,92	1,92	1,93	1,95
<<>>, ліс, 8Ч	Неgl, 5-15	2,63	0,92	1,40	1,43	1,45	1,50	1,55	1,57
Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені Північно-західного Передкарпаття, пасовище, 9Ж	Неgl, 4-20	2,69	1,42	1,92	1,94	1,95	1,93	1,97	2,00
<<>>, рілля, 10Ж	Неор, 0-20	2,70	1,40	1,94	1,95	1,96	1,95	1,97	2,07
	Неор, 20-30	2,72	1,53	1,95	1,96	1,97	1,97	1,98	2,09
Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні Пригорганського Передкарпаття, пасовище, 11Б	НЕор, 0-20	2,67	1,53	1,96	1,96	1,95	1,98	1,95	2,02
<<>>, рілля, 12Б	НЕор, 0-20	2,67	1,53	1,88	1,90	1,95	1,95	1,97	2,03

Щільність будови макроагрегатів істотно впливає на їхню шпаруватість. Загальна шпаруватість у всіх ґрунтах та досліджуваних генетичних горизонтах вища шпаруватості окремих агрегатів різних розмірів.

Встановлено, що шпаруватість агрегатів знижується по мірі зменшення їхніх розмірів (коефіцієнт кореляції $r=0,53-0,99$). Змінюється шпаруватість макроагрегатів також у залежності від сільськогосподарського використання ґрунтів.

Встановлено, що в межах орних горизонтів ріллі та перелогів, а також в межах гумусових елювіальних горизонтів ґрунтів під пасовищами шпаруватість агрегатів певного розміру нижча, ніж в агрегатах того ж розміру у ґрунтах під лісом. В сільськогосподарсько освоєних ґрунтах шпаруватість агрегатів не перевищує 35%, в окремих випадках вона нижча 30%. Це стосується буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Пригорганського Передкарпаття під пасовищем, де в гумусовому елювіальному горизонті агрегатна шпаруватість коливається в межах 24-27%, та під ріллею, де вона змінюється в межах 24-29%.

У підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних ґрунтах Північно-західного Передкарпаття під пасовищем та ріллею шпаруватість агрегатів становить 23-28%, причому не простежується суттєва різниця у цьому показнику в залежності від сільськогосподарського використання. У процесі дослідження запропоновано коефіцієнт диференціальної шпаруватості, як відношення міжагрегатної шпаруватості до сумарної агрегатної шпаруватості (див. рис. 1).

Встановлено, що між механічною міцністю та щільністю будови макроагрегатів існує прямий кореляційний зв'язок (коефіцієнти кореляції 0,53-0,67). Зі зростанням щільності будови агрегатів зростає їхня механічна міцність і навпаки. Слабкий зв'язок між цими параметрами простежується в агрегатах найменшого розміру серед досліджуваних ґрунтів (1-2 мм), де коефіцієнт кореляції становить всього 0,34. Вплив щільності будови на механічну міцність відбувається за рахунок руйнування внутріагрегатних шпар внаслідок переущільнення. Спресованість макроагрегатів агрогенно видозмінених ґрунтів є очевидною причиною їхньої твердості, міцності та стійкості до подрібнення.

Фізичні властивості ґрунтів та їхня генетико-географічна обумовленість

Нашими дослідженнями підтверджено, що дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти за гранулометричним складом є крупнопилувато-середньосуглинкові. В орних дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах відбувається поважчання гранулометричного складу у верхній частині профілю у порівнянні з ґрунтами під лісом. Це, очевидно, пов'язано з агрогенним перемішуванням верхньої частини ілювіального горизонту з орним горизонтом під час глибоких оранок та інтенсифікацією процесів вивітрювання мінеральної частини ґрунту внаслідок антропогенези.

За гранулометричним складом дерново-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти піщано- і піщанисто легкосуглинкові та піщанисто-середньосуглинкові. Для буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів характерний, як уже відмічалось вище, легший гранулометричний склад, ніж в інших досліджуваних ґрунтах Передкарпаття. Проведеними дослідженнями встановлено, що ґрунти Передкарпаття під сільськогосподарськими угіддями зазнали деяких змін у мік-

роструктурному стані у порівнянні з цілиними ґрунтами під лісом. У більшості орних досліджуваних ґрунтах простежується руйнування мікроструктури в орному горизонті. У ґрунтах під перелогами, що заросли багаторічними травами, простежується краща мікроструктуреність, ніж у ґрунтах під ріллею. Потужна розгалужена коренева система, посилення дернового процесу ґрунтоутворення, порівняно значний вміст гумусу сприяють високій мікроструктуроутворюючій здатності.

Використовуючи дані профільного розподілу рівноважної щільності будови нами проведено оцінку ступеня розпушення гумусових елювіальних та орних горизонтів досліджуваних ґрунтів Передкарпаття у порівнянні з ґрунтоутворюючою породою (таблиця 2). Ступінь розпушення верхніх горизонтів ґрунтів у порівнянні з ґрунтоутворюючою породою розраховано, приймаючи щільність будови ґрунтоутворюючої породи за 100%. Критичну щільність будови розраховували за спрощеною формулою В.П. Гордієнко та ін., враховуючи вологість та щільність твердої фази ґрунтів.

Таблиця 2.

Якісна оцінка ступеня розпушення ґрунтів

Критерії ступеня розпушення, %	Якісна оцінка
0-10	слабкий (критичний)
10-20	середній (задовільний)
20-30	сильний (добрий)
>30	дуже сильний (відмінний)

Оцінка зроблена автором на основі аналізу розрахунків ступеня розпушення гумусових елювіальних та орних горизонтів ґрунтів Передкарпаття у порівнянні з ґрунтоутворюючою породою, що наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Ступінь розпушення ґрунтів Передкарпаття

№ роз-різу	Ґрунти, угіддя	Ступінь розпушення, %
1Л	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні північно-західного Передкарпаття ліс	29
2Л	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні, переліг	19
3Л	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені, рілля	23
4Л	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні, рілля	21
5К	Дерново-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні Покут-сько-Буковинського Передкарпаття, ліс	40
6К	Дерново-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні, рілля	14

7Ч	Дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені Пригорганського Передкарпаття, переліг, пасовище	17
8Ч	Дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені, ліс	45
9Ж	Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені Північно-західного Передкарпаття, пасовище	13
10Ж	Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені, рілля	16
11Б	Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні Пригорганського Передкарпаття, пасовище	6
12Б	Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні, рілля	4

Як видно з таблиці 3, показники ступеня розпушення верхніх горизонтів ґрунтів Передкарпаття у порівнянні з ґрунтоутворюючою породою відрізняються у різних ґрунтах під різними угіддями. Агрогенне використання ґрунтів (оранка та інші обробітки ґрунтів, випасання худоби, меліоративні заходи тощо) значною мірою вплинуло на цей показник. Слабким ступенем розпушення характеризуються орні горизонти буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів (ключова ділянка 4) під перелогом, що використовуються як пасовище та рілля. Середнім ступенем розпушення характеризуються підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні ґрунти (ключова ділянка 2) під перелогом. Очевидним є той факт, що агрогенний вплив на ці ґрунти спричинив переущільнення верхніх горизонтів, що значною мірою проявляє себе і в інших фізичних якостях, зокрема у надмірній брилуватості орних горизонтів. Ґрунти під природними біоценозами характеризуються сильним та дуже сильним ступенем розпушення (таблиця 2), що пов'язано з діяльністю кореневої системи лісових рослин, відсутністю будь-якого значного агрогенного впливу на ґрунти (див. рис. 1).

Щільність будови більшості досліджуваних ґрунтів є вищою від критичної норми цього показника. Критична щільність будови ґрунтів (допустиме ущільнення) з врахуванням величини вологості - це щільність, вище якої в ґрунті можуть простежуватися ознаки анаеробіозису чи кисневого голодування корневих систем та аеробних мікроорганізмів. Результати розрахунків критичної щільності ґрунтів Передкарпаття показують, що більшість з них переущільнені у верхніх горизонтах понад норму критичної щільності. Найменша щільність серед досліджуваних ґрунтів характерна для дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Покутсько-Буковинського Передкарпаття під лісом та ріллею, а також для дерново-середньопідзолистих поверхнево-глеюватих осушених ґрунтів Пригорганського Передкарпаття під лісом. Найвищий ступінь переущільнення характерний для підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних ґрунтів Північно-західного Передкарпаття під пасовищем та ріллею, а також для буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних Пригор-

ганського Передкарпаття під перелогом та ріллею. Перевищення критичної щільності будови у орних горизонтах цих ґрунтів складає 8-12 %.

Для характеристики фізичної деградованості ґрунтів Передкарпаття за показником загальної шпаруватості наведемо нормативні параметри деградованості запропоновані в Методиці моніторингу земель, що перебувають в кризовому стані. Досліджувані осушені ґрунти Передкарпаття в тій чи іншій мірі деградовані за показником загальної шпаруватості. Слабким ступенем деградації характеризуються дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені ґрунти під ріллею в орному горизонті. Середнім ступенем деградації характеризуються дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені ґрунти під перелогом, підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні під пасовищем в 0-30 сантиметровому шарі та під ріллею в орному горизонті, оскільки глибше залягає щільна підплужна підшва з низькою загальною шпаруватістю. Сильним ступенем деградації характеризуються підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні в шарі 30-50 см, а також буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні під ріллею та перелогом в шарі 30-50 см, де величини загальної шпаруватості не перевищують 45%.

Аналізуючи дані параметрів деградованості ґрунтів за показником загальної шпаруватості, простежується чітке зростання ступеня деградації верхніх горизонтів ґрунтів за показником загальної шпаруватості (що відмічається і за іншими фізичними властивостями) у континуумі ґрунтів: дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні \Rightarrow дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті \Rightarrow підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні \Rightarrow буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні.

ВИСНОВКИ

1. У дисертаційній роботі проведено генетико-просторовий аналіз фізичних властивостей фонових ґрунтів Передкарпаття. З метою виявлення географо-генетичних особливостей фізичного стану ґрунтів Передкарпаття, встановлення характеру змін основних його параметрів внаслідок сільськогосподарського використання ґрунтів, проведено вивчення факторів ґрунтоутворення території дослідження. Встановлено, що просторові зміни фізичного стану ґрунтів Передкарпаття відбуваються за рахунок як природних факторів ґрунтоутворення, так і антропогенного. Достатня кількість опадів на території дослідження, наявність ілювіального горизонту, що виник у процесі опідзолення та лесиважу спричинили до поверхневого перезволоження ґрунтів та їхнього оглеєння. Це зумовлює негативні водно-фізичні та фізико-механічні властивості ґрунтів. Знищення лісової рослинності та переведення значних площ під сільськогосподарські угіддя зумовлює виникнення ряду негативних змін у фізичному стані ґрунтів: переущільнення, знеструктурення.

2. Проведено детальне дослідження морфологічної будови досліджуваних ґрунтів. Головною особливістю досліджуваних фонових ґрунтів Передкарпаття є різка диференціація профілю на ілювіальний та ілювіальний горизонти, що обумовлено складним поєднанням процесів опідзолення

і псевдоопідзолення, оглеєння і сегрегації, лесиважу. Дослідження фізико-хімічних властивостей показали, що вони характеризуються несприятливим гумусовим станом та кислотно-основними властивостями. Вміст гумусу у всіх досліджуваних ґрунтах у верхньому горизонті не перевищує 3%. Важливо відмітити, що в орних горизонтах вміст гумусу трохи нижчий, ніж в гумусових елювіальних горизонтах ґрунтів під лісом, що, очевидно, пов'язано з приорюванням верхньої частини елювіального мало гумусованого горизонту та посиленням ерозійних процесів на орних землях. Реакція ґрунтового розчину у дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах під лісом сильно кисла, але в орних горизонтах вона стає слабокислою до нейтральної, що пов'язано з накопиченням основ внаслідок посилення дернового процесу ґрунтоутворення в орних ґрунтах.

3. Проведено детальне вивчення фізичних властивостей ґрунтів, особливо на макроагрегатному рівні організації їхньої структури. Наслідком розорювання є майже повсюдне збільшення вмісту глибистої фракції в орному горизонті ріллі, зменшення вмісту агрономічно цінних фракцій агрегатів в порівнянні з ґрунтами під лісом. Залучення в орний шар верхньої частини елювіального горизонту спричинило зміни морфометричних ознак макроагрегатів, зниження їх водостійкості, що проявляється у зменшенні вмісту водостійких агрегатів, значному підвищенні фракцій розміром $<0,25$ мм при мокрому просіюванні. Деградація структурно-агрегатного складу відмічається у ґрунтах під пасовищами та перелогами, що відносно недавно (5 – 10 років) виведені з-під ріллі. В орних ґрунтах в порівнянні з ґрунтами під лісом відмічається зростання пилюватості макроструктури а також брилуватість внаслідок оранки в період фізичної нестиглості ґрунтів. Ґрунти під перелогами та орні ґрунти характеризуються спресованою структурою, надвисокою щільністю та механічною міцністю (зв'язністю) ґрунтових агрегатів у сухому стані, тобто володіють опресійною структурою, яка формується в основному під впливом переущільнення, що пов'язано з механічним ущільненням ґрунту ходовими частинами важкої сільськогосподарської техніки.

4. Проведені дослідження щільності будови, шпаруватості та механічної міцності ґрунтових макроагрегатів в межах гумусових акумулятивних та орних горизонтів ґрунтів Передкарпаття дають змогу констатувати, що деградаційні процеси відбуваються не тільки на профільному чи горизонтному, але й на структурно-агрегатному рівнях. В межах Передкарпаття найнижчі показники щільності будови макроагрегатів характерні для ґрунтів під лісом. Найнижчими показниками щільності будови макроагрегатів гумусового елювіального горизонту характеризуються дерново-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти. Найвищі показники щільності будови макроагрегатів характерні для орних ($1,94-2,07$ г/см³) та підорних горизонтів ($1,95-2,09$ г/см³) підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних ґрунтів. В буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах щільність будови макроагрегатів коливається в орних горизонтах ріллі та перелогів в межах $1,90-2,03$ г/см³.

5. Встановлено, що шпаруватість агрегатів знижується по мірі зменшення їхніх розмірів. Найвищі показники шпаруватості макроагрегатів характерні для досліджуваних ґрунтів під лісом. Слід зазначити, що в межах орних горизонтів ріллі та перелогів, а також в межах гумусових елювіальних горизонтів ґрунтів під пасовищами шпаруватість агрегатів певного розміру нижча, ніж в агрегатах того ж розміру у ґрунтах під лісом. Дослідження внутріагрегатної та міжагрегатної шпаруватості виявили відмінності в їхніх величинах у сільськогосподарсько освоєних ґрунтах у порівнянні з ґрунтами під лісом. У досліджуваних ґрунтах міжагрегатна шпаруватість вища за сумарну агрегатну шпаруватість при різних величинах загальної шпаруватості. В орних та, особливо, в підорних горизонтах ґрунтів під ріллею та перелогами, а також у гумусових елювіальних горизонтах ґрунтів під пасовищами найбільша кількість внутріагрегатних шпар сконцентрована в агрегатах розміром більше 10 мм. Це пояснюється тим, що фракція >10 мм займає в верхніх горизонтах цих ґрунтів найбільший відсоток. Винятком є дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні Північно-західного Передкарпаття, де у верхній частині гумусового-елювіального горизонту шпаруватість більш-менш рівномірно розподілена по фракціях макроагрегатів.

6. При дослідженні внутріагрегатної та міжагрегатної шпаруватості запропоновано коефіцієнт диференціальної шпаруватості (КДШ) як відношення міжагрегатної шпаруватості та сумарної агрегатної шпаруватості. Суть коефіцієнта зводиться до того, що при умовно однакових величинах загальної шпаруватості ґрунтів зниження коефіцієнта диференціальної шпаруватості буде означати зростання різниці між величиною міжагрегатної шпаруватості та сумарної агрегатної шпаруватості в сторону зростання другої чи зниження першої. Варіювання коефіцієнта диференціальної шпаруватості відбувається за рахунок зміни показників міжагрегатної шпаруватості, яка є чутливою до виникнення та прогресування процесів переуцільнення, і, як наслідок, знеструктурування.

7. Встановлено, що зі зниженням розмірів макроагрегатів знижується їхня механічна міцність, при чому це характерно для всіх досліджуваних ґрунтів. Більш стійкі до руйнування фракції агрегатів >10 мм, найменш стійкі - фракції агрегатів розміром 1-2 та 2-3 мм. Це пов'язано з тим, що на механічну міцність (зв'язність) макроагрегатів сильно впливає щільність їхньої будови. Між механічною міцністю та щільністю будови макроагрегатів існує прямий кореляційний зв'язок. Зі зростанням щільності будови агрегатів зростає їхня механічна міцність і навпаки. Слабкий зв'язок між цими параметрами простежується в агрегатах найменшого розміру серед досліджуваних ґрунтів. Вплив щільності будови на механічну міцність зумовлений руйнуванням внутріагрегатних шпар внаслідок переуцільнення. Спресованість макроагрегатів ґрунтів є очевидною причиною їхньої твердості, міцності та стійкості до подрібнення.

8. Найбільша диференціація профільного розподілу щільності будови ґрунтів Передкарпаття відмічається під лісом на всіх досліджуваних ділянках. Це зумовлено тим, що верхній гумусовий

елювіальний горизонт ґрунтів під лісом більш розпушений кореневою системою, краще оструктурений, ніж орні горизонти під ріллею чи перелогами, що використовуються як пасовища, де типи профілів розподілу щільності будови по генетичних горизонтах є середньо- та слабо диференційовані. Слабка диференціація щільності будови між генетичними горизонтами та ґрунтотворною породою відмічається у дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах під перелогами, що використовуються як пасовища, а також у буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах, що є переущільнені у верхніх горизонтах. Слід відмітити, що найбільші відмінності у профільному розподілі щільності будови відмічаються між орним і гумусовим елювіальним горизонтом та ґрунтотворною породою, а найменші – між ілювіальним горизонтом та ґрунтотворною породою.

Сільськогосподарське використання ґрунтів (оранка, випасання худоби, меліоративні заходи тощо) значною мірою вплинуло на показник ступеня розпушення ґрунтів. Слабким ступенем розпушення характеризуються орні горизонти буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Покутсько-Буковинського Передкарпаття під перелогом, що використовуються як пасовище та рілля. Середнім ступенем розпушення характеризуються підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні ґрунти Північно-західного Передкарпаття під перелогом. Очевидним є той факт, що агрогенний вплив на ці ґрунти спричинив переущільнення верхніх горизонтів, що значною мірою проявляє себе і в інших фізичних якостях, зокрема у надмірній брилуватості орних горизонтів.

Результати розрахунків критичної щільності ґрунтів Передкарпаття показують, що більшість з них переущільнені у верхніх горизонтах понад норму критичної щільності.

9. Оцінка деградованості ґрунтів Передкарпаття за показником загальної шпаруватості має чіткі генетико-географічні особливості. Встановлено, що зростання ступеня деградації за цим показником є у прямій корелятивній залежності від щільності будови та структурного стану ґрунтів, що простежується у визначеному континуумі ґрунтів: дерново-підзолисті та середньопідзолисті поверхнево-оглеєні та глеюваті \Rightarrow підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні \Rightarrow буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні.

ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ З ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЇ

1. *Романів П.* Фізичний стан ґрунтів Передкарпаття та його екологічне значення // Вісн. ЛНУ імені Івана Франка. Серія геогр. - 2004. – Вип.. 30. – С. 278-281.
 2. *Романів П.В.* Структурное состояние серых лесных почв при окультуривании // Человек и почва в XXI веке. Тезисы Всеросс. Конф. “VII Докучаевские молодежные чтения” в рамках Междунар. Форума “Сохраним планету Земля”. – СПб., 2004. – С. 62-63
 3. *Позняк С.П., Романів П.В.* Генетико-географічна диференціація щільності будови ґрунтів Передкарпаття // Вісн. ЛДАУ: Агрономія. – Львів, 2005. - №9. – С. 392-395.
- (Внесок автора: написання статті, польові дослідження та інтерпретація результатів).

4. *Позняк С.П., Романів П.В.* Фізична деградація ґрунтів Передкарпаття. *Наук. Вісн. Чернів. ун-ту.: Біологія.* – Вип. 259. “Рута”, 2005. – С. 68-73.

(Внесок автора: написання статті, інтерпретація деяких результатів дослідження)

5. *Романів П.В.* Оцінка фізичного стану ґрунтів Передкарпаття // *Агрохімія і ґрунтознавство.* - Харків. – 2006. – С. 149-151.

6. *Романів П.В.* Фізична деградація ґрунтів Передкарпаття як деструктивний екологічний процес. Тези доп. I Всеукр. науково-практ. конф. “Географія та екологія: наука і освіта”. – К.: “Інтерлінк”, 2006. – С. 133-135.

7. *Романів П.В.* Кількісно-якісна оцінка макроструктури ґрунтів Передкарпаття // *Наук. Вісн. ВДУ ім. Л. Українки.* – Сер. Географія. – Луцьк, 2006. – №2. – С. 152-158.

8. *Романів П.В.* Агрогенний вплив на фізичний стан ґрунтів Передкарпаття // *Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр.* - 2006. - Вип. 33. - С. 350-358.

9. *Романів П.В.* Генетико-екологічна обумовленість шпаруватості та аерації ґрунтів Передкарпаття // *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.* Серія: Географія - Вінниця, 2006. - Вип. 12. - С. 95-100.

Романів П.В. Географо-генетичні особливості фізичного стану ґрунтів Передкарпаття.

- Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.05 - біогеографія і географія ґрунтів. Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, 2007.

У дисертаційній роботі досліджено фізичний стан фонових ґрунтів Передкарпаття, зокрема на макроагрегатному та на профільному рівнях. На макроагрегатному рівні визначено головні фізичні характеристики структурних агрегатів: щільність будови, шпаруватість, механічну міцність (зв'язність). Проаналізовано просторово-профільний характер зміни загальних фізичних властивостей, а також гранулометричного та мікроагрегатного стану ґрунтів. Описано морфометричні характеристики макроагрегатів та проаналізовано фактори їхньої трансформації у процесі сільськогосподарського використання ґрунтів. Встановлено, що зміна фізичних властивостей фонових ґрунтів Передкарпаття відбувається головним чином у процесі їхнього сільськогосподарського використання. Такий показник як ступінь розпушення верхніх горизонтів ґрунтів у порівнянні з ґрунтоутворюючою породою є виявом процесів переущільнення, брилоутворення, твердості ґрунтових макроагрегатів. На основі порівняння показника ступеня розпушення різних за генетичною природою фонових ґрунтів Передкарпаття запропонована шкала оцінки ступеня розпушення суглинкових та глинистих ґрунтів. Результати розрахунків критичної щільності ґрунтів Передкарпаття

показують, що більшість з них переущільнені у верхніх горизонтах понад норму критичної щільності.

Проведені дослідження щільності будови, шпаруватості та механічної міцності ґрунтових макроагрегатів в межах гумусових акумулятивних та орних горизонтів ґрунтів Передкарпаття дають змогу констатувати, що деградаційні процеси відбуваються не тільки на профільному чи горизонтному рівнях, але й на макроагрегатному рівні. У процесі дослідження внутріагрегатної та міжагрегатної шпаруватості запропоновано коефіцієнт диференціальної шпаруватості (КДШ) як відношення міжагрегатної шпаруватості та сумарної агрегатної шпаруватості.

Загалом, зростання ступеня деградації ґрунтів Передкарпаття за головними фізичними параметрами, простежується у визначеному континуумі ґрунтів: дерново-підзолисті та середньо-підзолисті поверхнево-оглеєні та глеюваті \Rightarrow підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні \Rightarrow буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні.

Ключові слова: Передкарпаття, фізичний стан ґрунтів, щільність будови ґрунтів, макроагрегатний рівень, морфометрія структури.

Романив П.В. Географо-генетические особенности физического состояния почв Предкарпатья. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.05 - биогеография и география почв. Львовский национальный университет имени Ивана Франко, Львов, Украина, 2007.

Диссертационная работа посвящена исследованию физического состояния фоновых почв Предкарпатья, особенно на макроагрегатном и на профильном уровнях. Проведено генетико-пространственный анализ физических свойств фоновых почв Предкарпатья. На макроагрегатном уровне исследованы главные физические характеристики структурных агрегатов: плотность сложения, пористость, механическую прочность (связность). Проанализировано пространственно-профильный характер изменения общих физических свойств почв (плотность сложения, общая пористость, пористость аэрации), а также гранулометрического и микроагрегатного состава почв. Описано морфометрические характеристики макроагрегатов и проанализировано факторы трансформации морфометрии макроагрегатов в процессе сельскохозяйственного использования почв. Исследования показали, что изменения физических свойств фоновых почв Предкарпатья происходит главным образом в процессе их сельскохозяйственного использования. Показано, что такой показатель, как степень разрыхленности верхних горизонтов почв по сравнению с почвообразующей породой выявляет процессы переуплотнения, глыбообразования, твердости почвенных макроагрегатов. На основании сопоставления показателя степени разрыхленности разных за генетической природой фоновых почв Предкарпатья предложена шкала оценки степени разрыхленности

суглинистых и глинистых почв. Результаты расчета критической плотности сложения почв Предкарпаття показывают, что большинство из них переуплотнены у верхних горизонтах свыше нормы критической плотности сложения для этих почв.

Проведены исследования плотности сложения, пористости и механической прочности почвенных макроагрегатов в пределах гумусово-аккумулятивных и пахотных горизонтов почв Предкарпаття. Эти исследования дают возможность констатировать, что деградационные процессы происходят не только на профильном или горизонтном, но и на макроагрегатном уровнях организации структуры почв. В процессе исследования внутриагрегатной и межагрегатной пористости предложено коэффициент дифференциальной пористости (КДП) как соотношение межагрегатной и суммарной агрегатной пористости. Почвенно-генетическая сущность коэффициента сводится к тому, что при условно одинаковых величинах общей пористости почв снижение коэффициента дифференциальной пористости будет означать повышение разницы между величиной межагрегатной пористости и суммарной агрегатной пористости в сторону возрастания второй или снижения первой

В общих чертах, возрастание степени деградации почв по главным физическим параметрам прослеживается в определенном континууме почв: дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные и глееватые \Rightarrow подзолисто-дерновые поверхностно-оглеенные \Rightarrow буроземно-подзолистые поверхностно-оглеенные.

Ключевые слова: Предкарпаття, физическое состояние почв, плотность сложения почв, макроагрегатный уровень, морфометрия структуры.

Romaniv P. V. Geographico-genetic characteristics of physical condition of soils in Precarpathia. – Manuscript.

Dissertation for inception of candidate's degree, speciality 11.00.05 – biogeography and geography of soils. Lviv National Ivan Franko University, Lviv, Ukraine, 2007.

The dissertation is dedicated to the investigation of physical condition of background soils of Precarpathia, especially on the level of macrostructure and the lay of the land. On the macro-aggregate level the main physical characteristics of structural aggregates are defined: density of constitution, porosity, mechanical solidity (coherence). Spatial-lay character of the change of general physical characteristics and grain-metric and micro-aggregate condition of soils is analyzed. Morphometric characteristics of macro-aggregates are described and the factors of their transformation in the process of agricultural usage of soils are analyzed. It has been proved that the change of physical characteristics of background of Precarpathia happens mainly in the process of their agricultural usage. It has been found out that the index of the degree of loosening of upper layers of soils in comparison with soil-building rock is the sign of the too high density, the processes of clobbering and penetration of soil macro-aggregates. On the basis of compar-

ison of the index of degree of loosening genetically different background soils of Precarpathia the scale of loamy and argillaceous soil loosening determining is offered. The results of calculation of critical density of Precarpathian soils show that density of the upper layers of the majority is higher than the norm of critical density. The investigation of the density of constitution, porosity and mechanical solidity of soil macro-aggregates in humus accumulative and arable layers of Precarpathian soils give basis to state that degradation processes are in progress not only on the level of soils or layers but also on macro-aggregate level. In the process of investigation intra-aggregate and inter-aggregate porosity the coefficient of differential porosity is offered as the ratio of inter-aggregate porosity and summary aggregate porosity.

The rise of the level of degradation according to main physical parameters, which is in a direct correlative dependence on density of constitution and structural condition of soils can be described in a range of soils: sod-podzolic and medium-podzolic superficially-clayed and clayish → podzolic-soddy superficially-clayed → lignite-podzolic superficially-clayed.

Key words: Precarpatha, physical condition of soils, bulk density of soil, macro-aggregate level, morphometry of structure.

Підписано до друку 12.01.2007. Формат 60×84/16. Папір друк. №1.

Друк різнограф. Обл.-вид. арк. 1.0. Тираж 100. Зам. № 6.

Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка
79000, м. Львів, вул. Дорошенка, 41