

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи

**«Методи дослідження та графічного відображення геолого-
геоморфологічних умов. Принципи побудови геоecологічних карт»**

з дисципліни

«Геологія з основами геоморфології»

Одеса – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи
**«Методи дослідження та графічного відображення геолого-
геоморфологічних умов. Принципи побудови геоecологічних карт»**
з дисципліни

«ГЕОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ГЕОМОРФОЛОГІЇ»

для студентів I курсу
Спеціальності 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні групи забезпечення
спеціальності 101 «Екологія»
протокол № __ від «__» ____ 20__
року
Голова групи _____ Чугай А.В.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні кафедри гідроекології
та водних досліджень
Протокол № __ від «__»
_____ 2024р.
Зав кафедрою _____ Лобода Н.С

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи
**«Методи дослідження та графічного відображення геолого-
геоморфологічних умов. Принципи побудови геоекологічних карт»**
з дисципліни

«ГЕОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ГЕОМОРФОЛОГІЇ»

для студентів I курсу
Спеціальності 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні групи забезпечення
спеціальності 101 «Екологія»
протокол № __ від «__» _____20__ року

Методичні вказівки для проведення лабораторної роботи «Методи дослідження та графічного відображення геолого-геоморфологічних умов. Принципи побудови геоecологічних карт» з дисципліни «Геологія з основами геоморфології»/ Куза А.М., Гращенкова Т.В. / – Одеса, ОДЕКУ, 2024. – 32 с.

Методичні вказівки призначені для студентів I курсу спеціальності 101 «Екологія», освітня програма «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
СЛОВНИК ТЕРМІНІВ	6
1 Методика досліджень за основними напрямками геоморфології	8
1.1 Методи дослідження геолого-геоморфологічних умов	9
1.2 Графічне відображення геолого-геоморфологічних умов	13
2 Геоекологічні карти	17
2.1 Моніторинг екологічної ситуації	18
2.2 Побудова геоекологічних карт	21
Рекомендована література	29
Додатки	30

ПЕРЕДМОВА

Ця методична розробка призначена для студентів бакалаврів I курсу, що навчаються за спеціальністю 101 «Екологія», освітньою програмою «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Мета методичних вказівок ознайомити студентів з методами дослідження та графічного відображення геолого-геоморфологічних умов різних територій поверхні Землі та навчити принципам побудови геоекологічних карт різних за екологічною ситуацією регіонів.

Матеріал методичного посібника передбачає, що студенти вже отримали первинні знання про рельєф, морфологію та типізацію рельєфу, чинники і процеси рельєфоутворення з лекційного курсу «Геологія з основами геоморфології», шкільного курсу «Географії». У структурі методичних вказівок є словник термінів для поліпшення розуміння першокурсниками матеріалу лабораторної роботи.

Лабораторна робота виконується у три етапи. Перший етап передбачає ознайомлення із методами дослідження геолого-геоморфологічних умов, типами геологічних карт, набуття навичок знімати повну інформацію з геолого-геоморфологічних карт. Другий етап лабораторної роботи присвячений побудові геоекологічних карт, джерелами пошуку екологічної інформації, ознайомлення зі станом оточуючої середовища, нанесення умовних позначок, які характеризують екологічну ситуацію у досліджуваному регіоні. Третій етап це захист виконаної лабораторної роботи, шляхом відповіді на питання викладача.

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Геологія (від гео... і ...логія) - комплекс наук про склад, будову і історію розвитку земної кори і землі як геологічного тіла.

Геоморфологія – (вчення про форми землі) – це наука про будову, виникнення, історію розвитку та сучасну динаміку рельєфу земної поверхні.

Геологічна карта – це головний документ, на якому графічно, за допомогою умовних знаків відображають вік, склад і умови залягання гірських порід. Геологічні карти складаються на топографічній основі. **Геологічною картою прийнято називати** таку, на якій вилучений покрив четвертинних континентальних відкладів. Цей покрив зображують окремо або зображують лише там, де неможливо встановити будову гірських порід під четвертинними відкладеннями.

Геоекологічна карта - карта, яка відображає взаємозв'язки між геологічними, геоморфологічними та екологічними факторами у певній області або регіоні.

Геологічна будова - структура та склад гірського та ґрунтового покриву в певній території, включаючи гірські породи, їх вік та геологічну історію.

Геологічний розріз – це вертикальний переріз місцевості, що ілюструє будову ділянки, залягання гірських порід різного віку, додаткові структурні елементи, форми складчастих структур та їхнє розміщення, наявність та положення розривних порушень.

Геолого-геоморфологічні умови - фізичні та геологічні параметри природного середовища, які включають геологічну будову, рельєф, ґрунти, клімат, гідрологію та інші аспекти, що впливають на ландшафт.

Графічне відображення - представлення даних у вигляді карт, графіків або діаграм для візуалізації геолого-геоморфологічних характеристик та їх взаємозв'язків.

Ґрунти - верхній родючий шар земної поверхні, що складається зі зруйнованих гірських порід й органічних матеріалів, та впливає на рослинність та гідрологічні процеси.

Екологічна геоморфологія (термін запропонований англійським геоморфологом Дональдом Коатсом на початку 70-х років ХХ ст.) – галузь геоморфології, яка досліджує вплив антропогенної діяльності на геоморфологічні процеси (н-д, лісозаготівля, сільське господарство, промисловість, будівництво та ін.).

Ендогенні процеси (внутрішні) - це процеси, які протікають в межах внутрішніх геосфер Землі, тобто літосфери, мантії та ядра, і які підпорядковані силам, діючим всередині планети, практично не залежать від зовнішніх впливів. Вони спричиняють різні рухи земної кори, які називаються тектонічними, з ними пов'язана ціла низка процесів, що зумовлюють неоднорідність складу гірських порід, їх поширення та умови залягання.

Екзогенні (зовнішні) - це процеси, які пов'язані із земною поверхнею –гідросферою, атмосферою і біосферою, викликані в основному зовнішніми силами по відношенню до Землі. Вони проходять на поверхні землі і у верхніх частинах літосфери. Обумовлені, головним чином, енергією сонячної радіації, силою тяжіння і життєдіяльністю організмів.

Клімат - середній стан атмосферних умов, включаючи температуру, вологість, опади та інші показники, які впливають на ландшафт та екосистеми.

Масштаб карти – це співвідношення між відстанями на карті та відповідними відстанями у реальному житті. *Дрібномасштабні*, які мають масштаби 1:500 000 і дрібніше; *середньомасштабні* (1:200000 і 1:100 000); *крупномасштабні* (1: 50 000 і 1: 25 000).

Методи дослідження - систематичні підходи до збору та аналізу даних про геолого-геоморфологічні умови, включаючи теренові обстеження, аеро- та супутникову зйомку, лабораторні аналізи та моделювання.

Принципи побудови - основні принципи та методологія, що використовуються при створенні гео-екологічних карт, такі як вибір та інтеграція даних, класифікація, семантика та легенда.

Рельєф - сукупність нерівностей поверхні суходолу, дна океанів і морів, різноманітних за обрисами, розмірами, походженням, віком та історією розвитку.

Стратиграфічна колонка у віковій послідовності відображає поширене залягання гірських порід осадового, метаморфічного та магматичного походження.

1 МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ЗА ОСНОВНИМИ НАПРЯМАМИ ГЕОМОРФОЛОГІЇ

Існує кілька основних напрямів у геоморфології, кожен з яких має свої власні методики дослідження. Основні напрямки досліджень геолого-геоморфологічних умов представлені на рисунку 1.1.

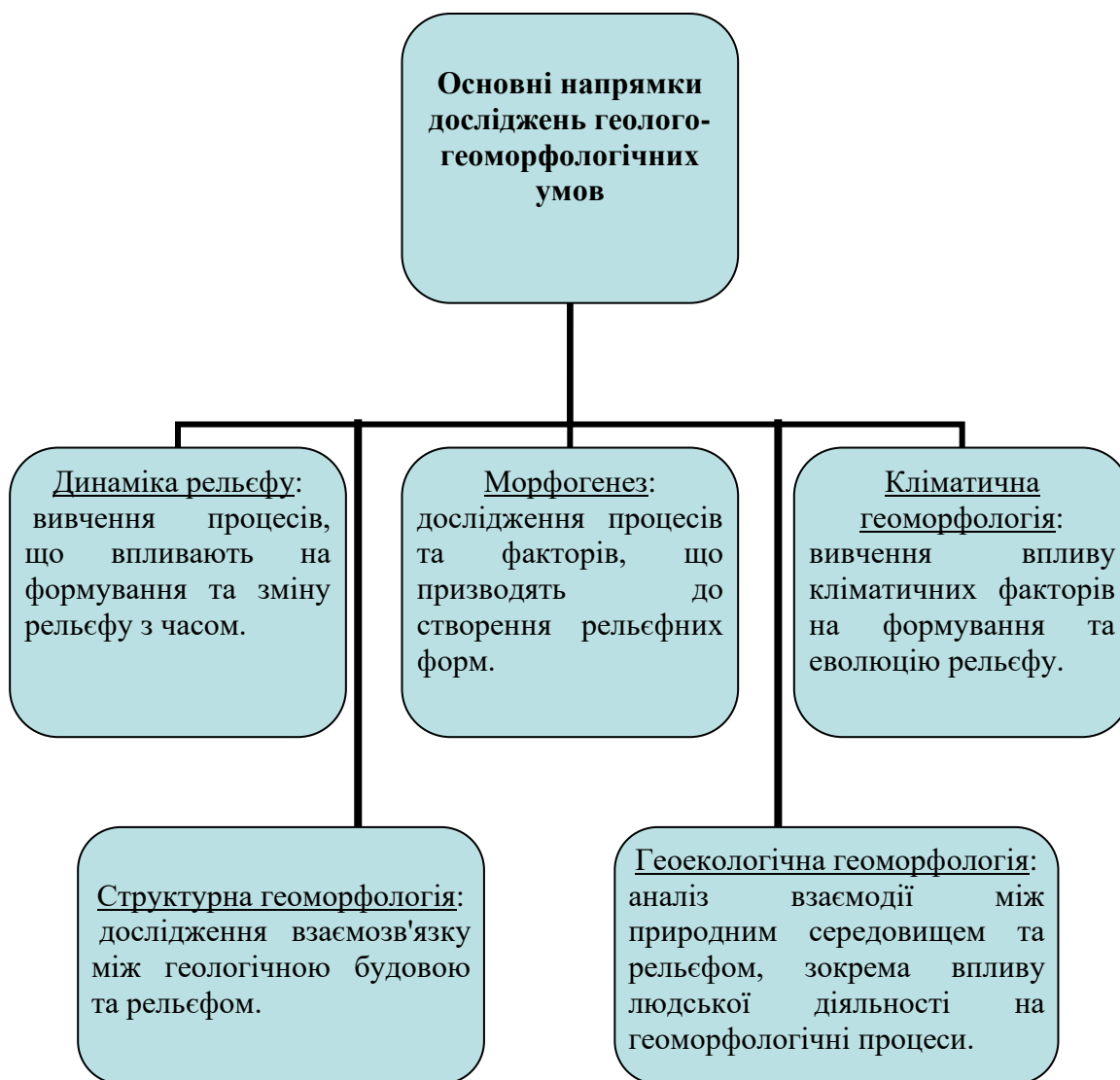


Рисунок 1.1 - Основні напрямки досліджень геолого-геоморфологічних умов

Кожен з цих напрямів може використовувати різні методики дослідження. Наприклад:

- Топографічні дослідження: включають в себе вимірювання рельєфу та його зміни за допомогою топографічних карт та даних супутникового зондування.

- Геоморфологічні випробовування: полягають у детальному аналізі геоморфологічних структур та процесів на досліджуваній території.

- Лабораторні дослідження: використовуються для вивчення фізичних та хімічних властивостей матеріалів, що складають рельєф.

- Математичне моделювання: використовується для прогнозування рельєфних змін на основі різних факторів, таких як клімат, геологічна будова та гідрологічні умови, за допомогою комп'ютерних програм.

Вибір методики залежить від конкретних цілей дослідження та доступних ресурсів. В даних методичних вказівках розглядається напрямок геоecологічної геоморфології.

1.1 Методи дослідження геолого-геоморфологічних умов

Метод польових (натурних) досліджень.

Опис: цей метод включає пряме спостереження та аналіз природного середовища на місцях, що дозволяє отримати детальну інформацію про геологічні та геоморфологічні особливості території (рис.1.2). Проводиться збір проб ґрунтів та порід, вимірювання рельєфу, використання геодезичних та геологічних інструментів.



Рисунок 1.2 – Польові геологічні спостереження

Застосування: використовується для збирання даних про гірські породи, рельєф, гідрологічні характеристики, ґрунти та інші аспекти природного середовища.

Геохімічні аналізи.

Опис: ці аналізи вивчають хімічний склад гірських порід (рис.1.3), ґрунтів та інших матеріалів, що може розкрити інформацію про їх походження, тектоніку та геологічну історію. Проводиться хімічний аналіз проб, використовуються спектральні методи аналізу та інші техніки.

Застосування: використовується для визначення родовищ корисних копалин, оцінки геохімічних показників ґрунтів, водних ресурсів та інших геологічних аспектів.



Рисунок 1.3 – Геохімічний аналіз гірських порід

Геофізичні методи.

Опис: ці методи використовуються для вимірювання фізичних властивостей земної кори, що дозволяє отримати інформацію про її структуру та склад. Застосовують магнітні, гравітаційні, сейсмічні (рис.1.4) та електричні методи, вимірювання радіоактивності та інші техніки вивчення земної кори.

Застосування: використовується для вивчення геологічної будови, наявності корисних копалин, дослідження рухів земної кори та інших геологічних явищ.



Рисунок 1.4 - Буріння з метою дослідження геологічної будови (а),
Witer II – інвертний емульсійний буровий розчин (б)

Дистанційне зондування.

Опис: цей метод використовує геоінформаційні системи (ГІС) (рис.1.5), дані, зібрані з супутників або аерофотозйомок (рис.1.6), для аналізу географічних характеристик земної поверхні.

Застосування: Використовується для картографування ландшафту, визначення використання земель, вивчення змін клімату та інших природних процесів.

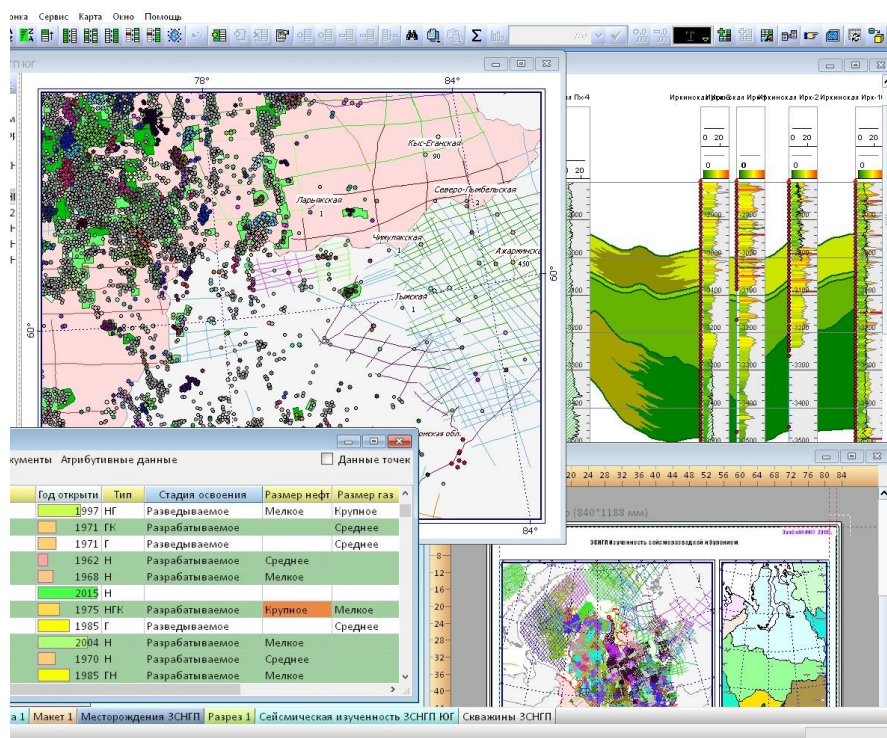


Рисунок 1.5 – Використання геоінформаційних систем (ГІС)

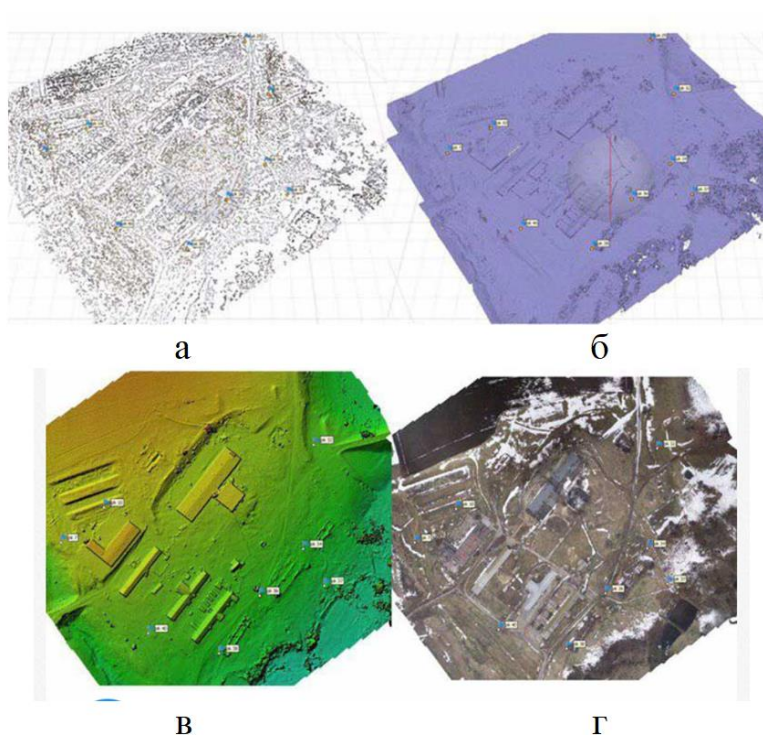


Рисунок 1.6 – Аерофотозйомка місцевості

а – ортофотоплан з роздільною здатністю від 2 см/пікс; б - 3D модель TIN-поверхня, в – оптимізовану тривимірну модель (структурні лінії і висотні позначки, відображають тільки рельєф і контури), г - топографічний план М 1:500

1.2 Графічне відображення геолого-геоморфологічних умов

Графічне відображення геолого-геоморфологічних умов включає в себе створення карт та графіків, які ілюструють різні аспекти геологічного та геоморфологічного характеру території. Ці графічні матеріали допомагають візуалізувати інформацію та зрозуміти особливості рельєфу, геологічної будови, розташування річок, озер та інших геоморфологічних особливостей.

Основні методи графічного відображення геолого-геоморфологічних умов включають:

1. *Карти геологічної будови:* Ці карти відображають геологічну будову земної кори, показуючи типи гірських порід, їх розподіл та структуру. Вони можуть також містити інформацію про вік гірських порід, тектонічні розломи та інші геологічні структури.

2. *Топографічні карти:* Ці карти відображають рельєф території за допомогою контурних ліній, які показують висоту над рівнем моря. Вони також можуть містити інформацію про джерела води, дороги, міста та інші географічні об'єкти.

3. *Карти ґрунтів:* Ці карти відображають розподіл різних типів ґрунтів на земній поверхні, їх властивості та використання. Вони є важливим інструментом для сільського господарства, лісового господарства та інших галузей.

4. *Карти гідрологічних умов:* Ці карти відображають розподіл водних ресурсів, таких як річки, озера, водосховища, а також гідрологічні характеристики, такі як витрата води, рівень води та інше.

5. *Геоморфологічні карти:* Ці карти відображають рельєф території та розподіл геоморфологічних форм, таких як гори, долини, плато, уступи та інші. Вони допомагають визначити особливості ландшафту та геоморфологічні процеси.

Графічне відображення геолого-геоморфологічних умов є важливим інструментом для дослідження та аналізу природного середовища, планування територій, прийняття рішень у сфері природокористування та охорони навколишнього середовища.

Геологічна карта дозволяє зрозуміти геологічну будову поверхні Землі, а також скласти уявлення про склад земної кори на різних глибинах.

Типи геологічних карт:

- ❖ карти корисних копалин (присутні родовища мінеральної сировини і закономірності їх поширення);
- ❖ петрографічні і літологічні карти (зображений склад порід);
- ❖ тектонічні карти (основні структурні елементи земної кори, деформація порід);
- ❖ карти четвертинних відкладень (поширення наймолодших гірських порід);
- ❖ гідрогеологічні карти (поширення і умови залягання підземних вод);
- ❖ геоморфологічні карти (основні елементи рельєфу земної поверхні).

Детальність та точність геологічної карти залежить від її масштабу, який вибирають залежно від розмірів геологічної зйомки. За масштабом геологічні карти поділяють на:

- оглядові – 1:1000000 та дрібніші;
- регіональні – 1:1000000 – 1:100000;
- детальні – від 1:50000 до 1:25000 та крупніші.

У зв'язку з тим, що більшість суходолу покрита матеріалами, що утворилися в четвертинний період (такі як алювіальні, озерні, делювіальні, еолові, льодовикові відклади), тоді як старіші породи (до четвертинного періоду - "корінні") зустрічаються лише на обмежених територіях, геологи припускають, що Геологічною картою називається та, на якій відображено лише четвертинні континентальні відклади. Цей шар зображений окремо або відображений лише там, де неможливо детально вивчити гірські породи, які перекриваються четвертинними відкладеннями.

Розділ геології, який вивчає прошарки земної кори, їхнє взаємне розміщення та послідовність залягання, називається **стратиграфія**. Більшість геологічних карт супроводжуються стратиграфічною колонкою (шкалою) та геологічним розрізом.

На карті показують вік стратифікованих утворень за допомогою кольорів та індексів. Склад вулканічних і регіонально метаморфізованих утворень обов'язково вказуються. Речовинний склад стратифікованих метаморфічних утворень можна позначити малими літерами латинського алфавіту перед індексом віку підрозділу. Наприклад, kAR3 вказує на кварцити верхнього архею.

Основні кольори, які використовуються для позначення порід, вибираються відповідно до кольору підрозділів загальної стратиграфічної шкали (табл.1.1). У межах одного стратиграфічного підрозділу старіші відклади позначаються більш інтенсивними відтінками цього кольору, ніж молодші.

Таблиця 1.1 - Кольори підрозділів загальної стратиграфічної шкали

Ератема, ера	Система, період	Колір	Індекс
Кайнозойська	Четвертинна	Жовтувато-сірий	Q
	Неогенова	Жовтий	N
	Палеогенова	Жовтогарячий, до ясного оранжевого	P
Мезозойська	Крейдова	Зелений	K
	Юрська	Синій	J
	Тріасова	Фіолетовий	T
Палеозойська	Пермська	Оранжевий до цегляно-червоного	P
	Кам'яновугільна (карбонова)	Сірий	C
	Девонська	Коричневий	D
	Силурійська	Болотяно-зелений (оливково-зелений)	S
	Ордовицька	Сірувато-зелений	O
	Кембрійська	Синьо-зелений	C
Протерозойська		Рожевий	PR
Архейська		Червоний	AR

Індекси систем і ярусів позначають прямим шрифтом (наприклад, K1 – нижній відділ крейдової системи. Якщо неможливо розмежувати відклади двох суміжних стратиграфічних підрозділів (наприклад, пермських і тріасових), то індекси поєднують наприклад, (P і T) або (P+T).

Вивержені породи, незалежно від свого віку, позначаються яскравими тонами та додатково підкріплюються індексом породи. Наприклад, граніти – сієніти (γ – гамма) – червоний; габро (ν – ню) – темно-зелений; порфірити (α – альфа) – зелений; піро-ксени (σ – сігма) – фіолетовий; трахіти (τ – тау) – помаранчевий та ін.

Вік позначають індексами і відтінками кольору, склад – кольором, крапом, штрихуванням і буквеними символами. Загальний склад порід нестратифікованих утворень позначають кольором, який залежить від переважної в складі підрозділу породи або петрографічної групи порід (табл. 1.2). Близькі за складом різновікові інтрузивні утворення зафарбовують одним кольором різної інтенсивності зі збільшенням інтенсивності від давніх утворень до молодих. Індекси ставлять на кожному контурі, виділеному на карті й на розрізі, а також в умовних позначеннях і стратиграфічній колонці. Площі поширення різних порід на карті оконтурюють геологічними межами з поділом на достовірні (простежені), які позначають суцільною тонкою чорною лінією, і передбачувані (ймовірні), які позначають тонкою пунктирною чорною лінією.

Таблиця 1.2 – Кольори для позначення магматичних порід на геологічній карті

Порода	Колір
Граніти	Червоний (для всіх кислих порід)
Сієніти	Червоно-оранжевий (для всіх лужних порід)
Діорити	Темно-малиновий (для всіх середніх порід)
Габро	Інтенсивний зелений
Гіпербазити	Фіолетовий, темно-фіолетовий (для всіх ультраосновних порід)
Кайнозойські ефузиви:	
• кислі	Оранжевий
• основні	Темно-зелений

Зазвичай, геологічну карту, стратиграфічну колонку та геологічний розріз для певної території розміщують на одному аркуші. Геологічну карту розташовують в центрі, так щоб її північна рамка знаходилась у верхній частині аркуша. Зліва розміщують стратиграфічну колонку, а геологічний розріз – під картою.

2 ГЕОЕКОЛОГІЧНІ КАРТИ

2.1 Моніторинг екологічної ситуації

За Ю.А. Израєлем (1978) моніторингом екологічної ситуації правильно вважати «систему спостережень, яка дає змогу виділити зміни стану біосфери під впливом антропогенної діяльності».

Геоєкологічний моніторинг є системою нагляду та контролю за станом навколишнього середовища з метою виявлення тенденцій змін та уникнення небажаних наслідків за допомогою відповідних регулюючих заходів. Його мета полягає у відстеженні стану природних систем, прогнозуванні цих змін та наданні відповідних даних керівним органам для своєчасного уникнення негативних впливів на навколишнє середовище.

Геоєкологічний моніторинг вирішує такі завдання:

- глобальний (біосферний), який відбувається на міжнародному рівні;
- державний, організований у межах країни спеціальними відомствами;
- регіональний, що охоплює великі території;
- та локальний, що відбувається в конкретних населених пунктах або підприємствах.

Державна система моніторингу (ДСМ) навколишнього природного середовища в Україні є важливим інструментом для збирання, обробки та аналізу інформації про стан довкілля (рис.2.1). Її створення та функціонування мають на меті забезпечення ефективного контролю за станом природних ресурсів, виявлення проблемних ситуацій та розробку заходів щодо їх вирішення.

Основні складові ДСМ навколишнього природного середовища в Україні включають такі:

1. *Законодавча база* передбачає створення відповідних законодавчих актів, які регулюють порядок збору, обробки, зберігання та поширення інформації про стан навколишнього середовища.

2. *Інституційна структура*. Органи державної влади, такі як Міністерство екології та природних ресурсів України, а також спеціалізовані державні агентства та установи, відповідають за організацію та проведення моніторингу.

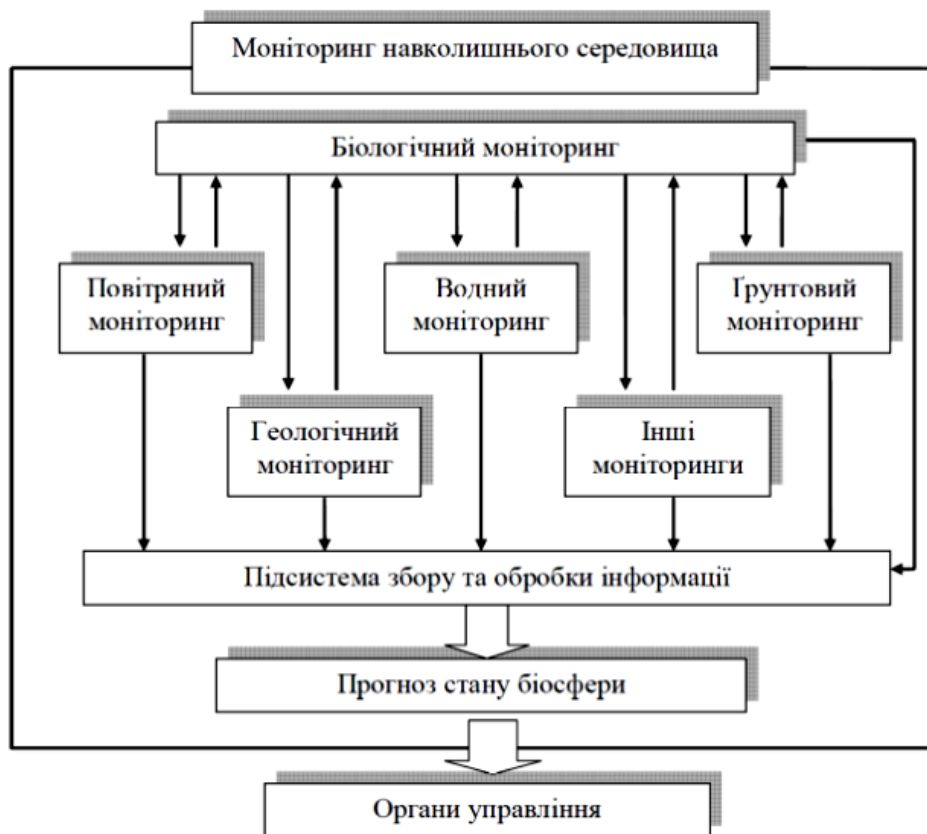


Рисунок 2.1 – Підсистеми екологічного моніторингу

3. *Мережа моніторингових станцій*, розташованих по всій території країни (рис.2.2). Ці станції здійснюють збір даних про якість повітря, води, ґрунтів та інші параметри довкілля.

4. *Лабораторні дослідження*, які виконують аналіз зібраних зразків інформації з моніторингу, дозволяють визначити рівень забруднення та вплив різних факторів на довкілля.

5. *Аналіз та звітність*. Отримані результати аналізуються та узагальнюються для підготовки звітів про стан навколишнього середовища. Ці звіти використовуються для прийняття рішень з питань охорони навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки.

ДСМ навколишнього природного середовища в Україні постійно вдосконалюється з метою забезпечення ефективного контролю за станом довкілля та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь. ДСМ створюється з дотриманням міжнародних вимог і є сумісною з аналогічними міжнародними системами.

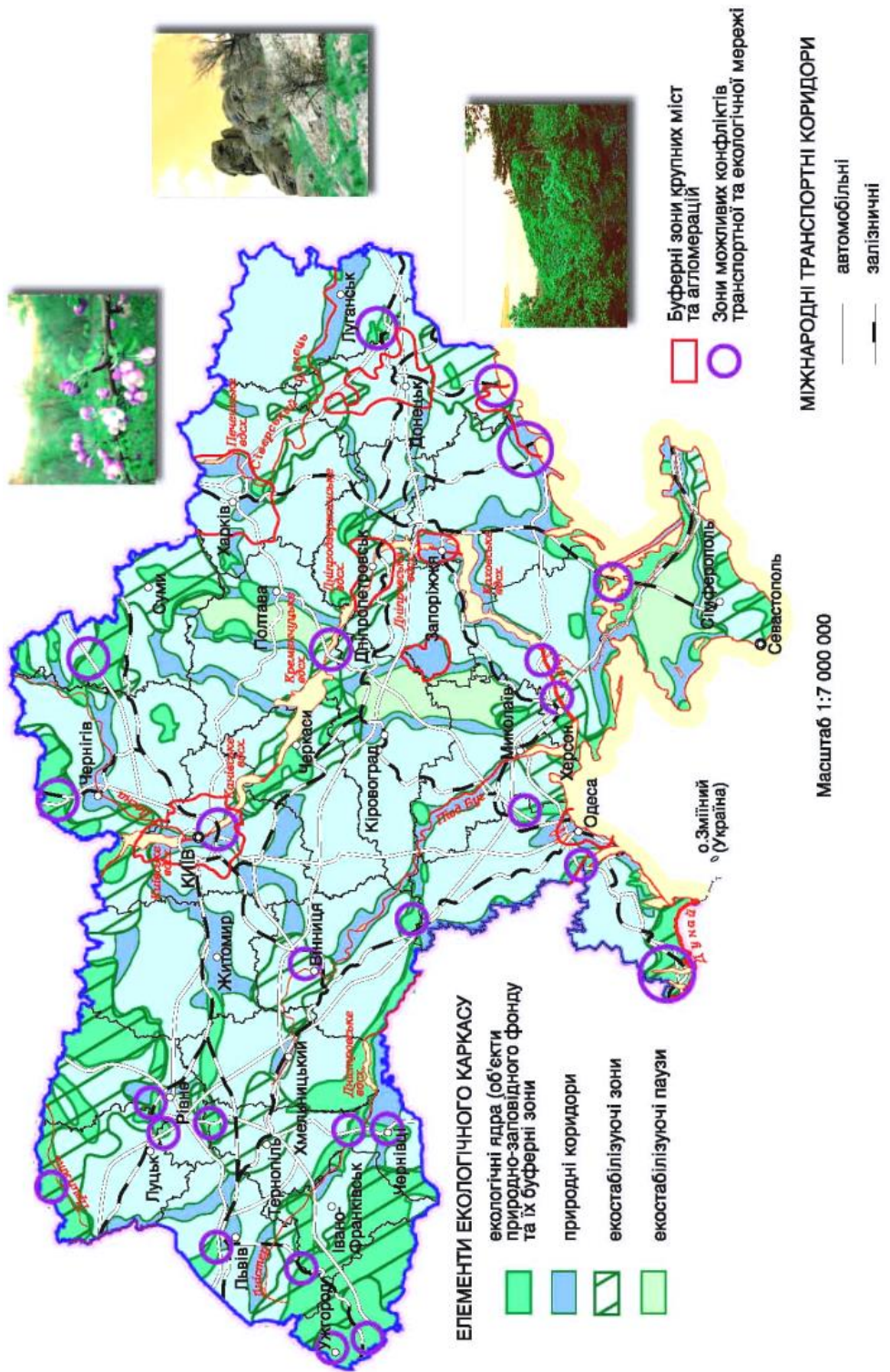


Рисунок 2. 2 – Національна екологічна мережа (Еколого-географічний атлас Барановський В.А. та ін. (2006)

В Україні є розвинута нормативно-правова база для проведення геоecологічного моніторингу. Постановою Кабінету Міністрів затверджене "Положення про державну систему моніторингу довкілля" від 30 березня 1998 р., яке визначає порядок створення та функціонування Державної служби моніторингу довкілля (ДСМД).

ДСМД — це система установ, які збирають, аналізують, зберігають і поширюють інформацію про стан довкілля, прогнозують його зміни та надають науково обґрунтовані рекомендації для прийняття відповідних рішень. ДСМД - складова національної інформаційної інфраструктури, що є відкритою інформаційною системою. Пріоритет її функціонування - захист життєдіяльності громадян і суспільства загалом, збереження природних екосистем, запобігання кризовим змінам у довкіллі та виникненню надзвичайних екологічних ситуацій антропогенно-техногенного походження.

2.2 Побудова геоecологічних карт

1. Нанести на карту України (рис.А.1) обрану геологічну структуру (рис.А.2) згідно варіанту. Нанести різними кольорами структурні елементи та типи гірських порід, а також різні родовища корисних копалин.

- ❖ Український щит (1, 12 варіант),
- ❖ Дніпровсько-Донецька западина (2, 13 варіант),
- ❖ Волино-Азовська плита (3, 14 варіант),
- ❖ Волино-Подільська плита (4, 15 варіант),
- ❖ Причорноморська западина (5, 16 варіант),
- ❖ Західно-Європейська платформа (6, 17 варіант),
- ❖ Донецький басейн (7, 18 варіант),
- ❖ Карпати (8, 19 варіант),
- ❖ Гірський Крим (9, 20 варіант),
- ❖ Чорноморська глибоководна западина (10, 11 варіант)

2. Згідно варіанту (табл.2.1) обрати необхідну карту (рис.А.3 –А.6) і нанести екологічну ситуацію на обраний регіон. Описати геоecологічну ситуацію обраного регіону.

3. Описати геологічну будову обраної геологічної структури за допомогою літератури та відповідних картографічних матеріалів за наступною схемою:

- 2.1. описати переважаючі гірські породи та їх поширення;
- 2.2. описати наявні четвертинні відкладення;
- 2.3. описати рельєф обраної території;
- 2.4. описати які корисні копалини присутні на даній території.

Таблиця 2.1 – Геоекологічна ситуація згідно варіантів

Варіант	Геоекологічна ситуація	№ рисунок
1, 4, 8, 12, 16	Карта розвитку зсувних процесів	А.3
2, 6, 10, 14, 18	Карта пестицидної завантаженості ґрунтів	А.4
3, 7, 11, 15, 19	Карта техногенного навантаження на природне середовище	А.5
5, 9, 13,17,20	Карта радіаційного ризику забруднення	А.6

Оформлення практичної роботи включає : титульний аркуш, короткі теоретичні відомості стосовно геоекологічних карт і карти з виконаним завданням (роздруківки карт можна отримати у викладача або роздрукувати власноруч).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Балан Г.К., Селезньова Л.В. Геологія з основами геоморфології. Конспект лекцій з дисципліни. - Одеса, 2010. -146 с.
2. Основи геології та геоморфології. Практикум / Балан Г.К., Селезньова Л.В., Захарова М.В., Гращенкова Т.В. - Одеса: Екологія, 2015.- 116с.
3. Гавриленко О.П. Екогеографія України: навч . посіб . Київ: Знання, 2008.646 с. ISBN 978-966-346-472-5
3. Барановський В. А. Україна. Еколого-географічний атлас: Атлас-монографія / В. А. Барановський. Київ : Варта, 2006. 220 с.
4. Ковальчук І. П., Ковальчук А. І. Концепція створення геоecологічних атласів на басейнові системи. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія. Тернопіль : СМП «Тайп». 2013. № 1 (вип. 34). С. 181–185.
5. Ковальчук І. П. Картографування геоecологічного стану природно-господарських систем гірничопромислових територій / І. П. Ковальчук, Є. А. Іванов, В. В. Ключник // Часопис картографії: зб. наук. праць. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2011. – Вип. 2. – С. 129–137.
6. Антропогенне забруднення геологічного середовища та ґрунтового рослинного покриву. / За редакцією Т.А. Сафранова, А.М. Польового. - Одеса, Вид-во "ТЕС", 2003. -260с.
7. Природа України. Карти України / авторський проект Андрія Грачова. URL: <https://geomap.land.kiev.ua/geotech-1.html>

ДОДАТКИ

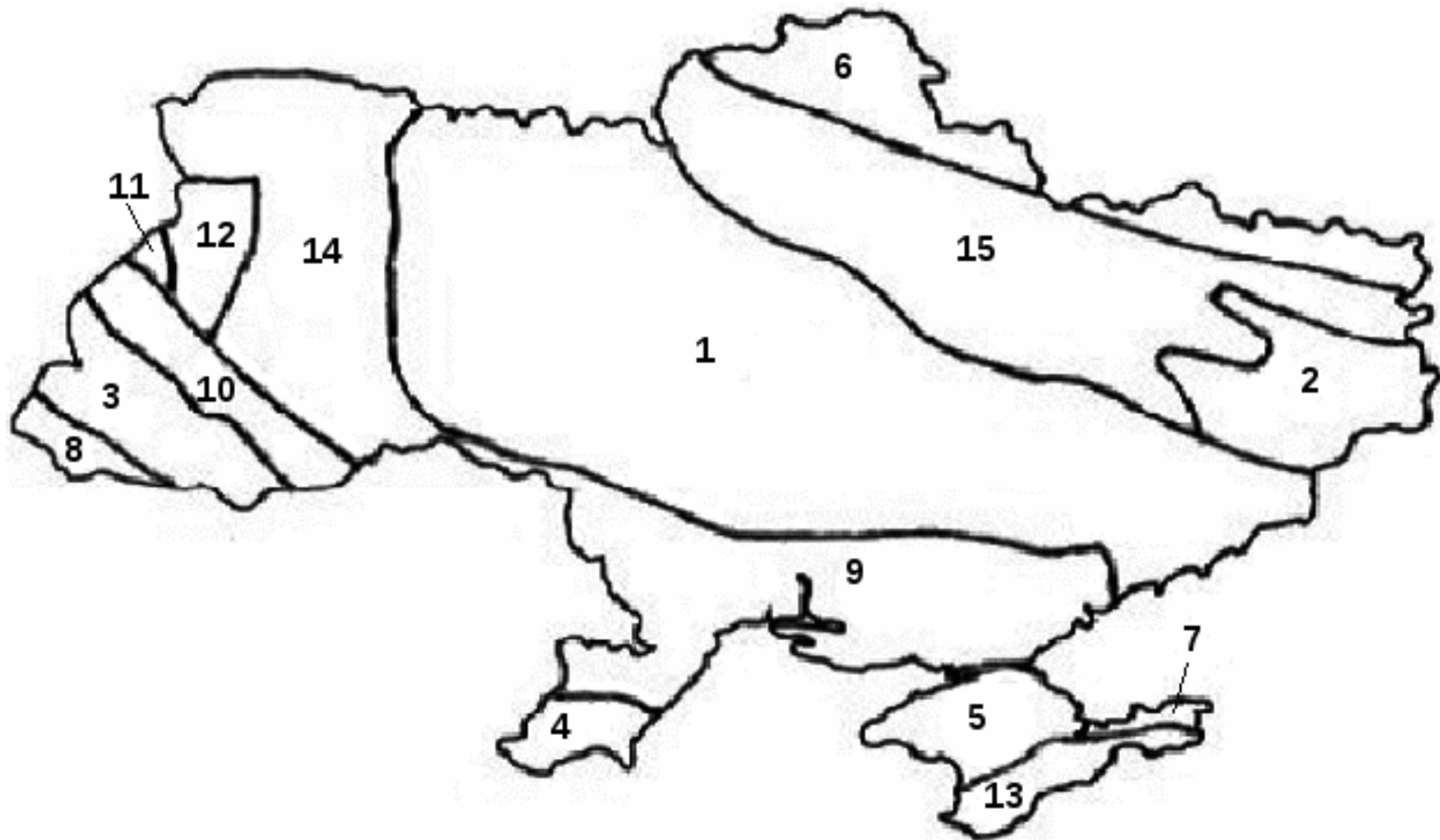


Рисунок А.1 – Карта України для нанесення тектонічної структури за номерами варіантів

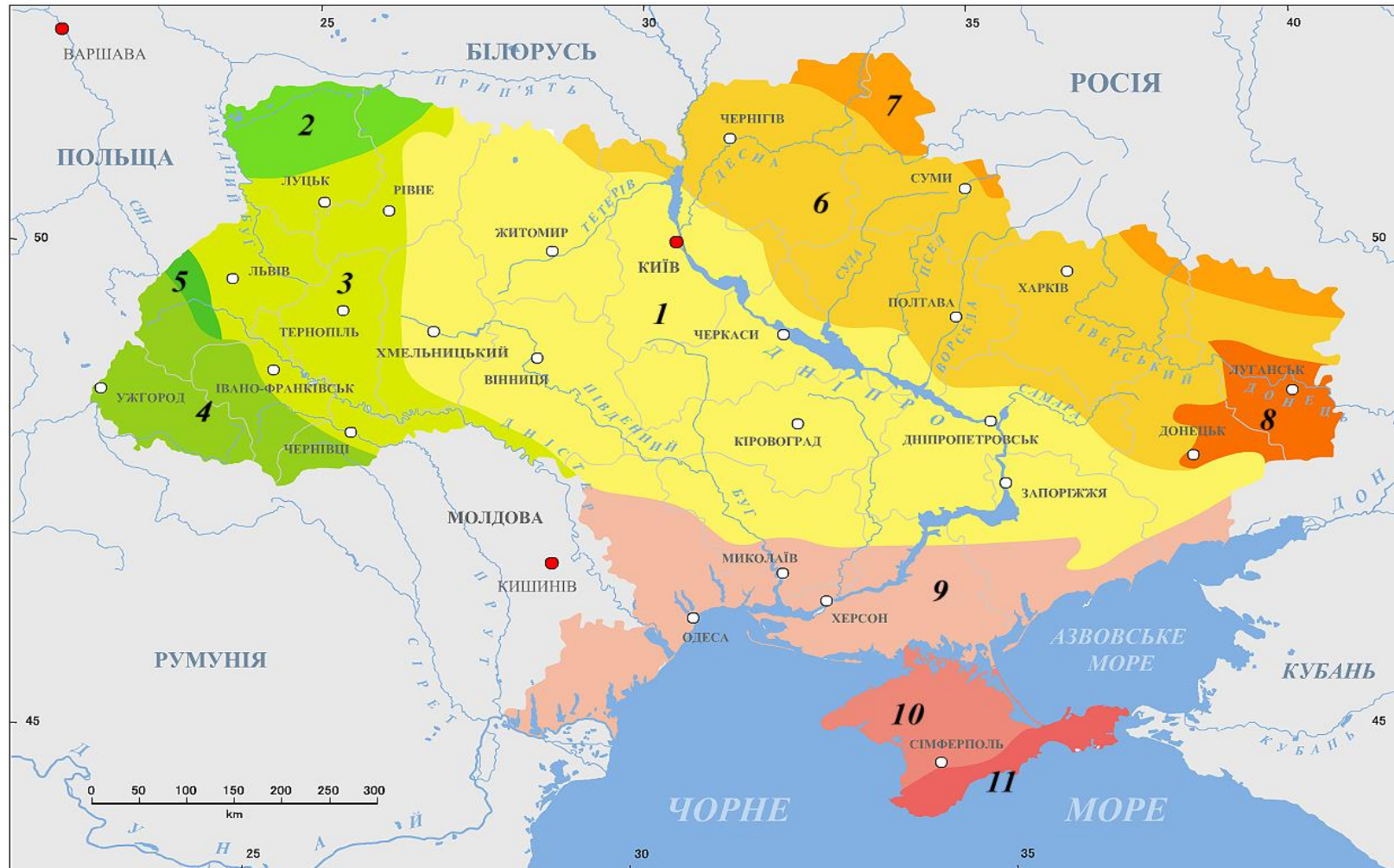


Рисунок А.2 – Основні тектонічні структури на території України

1. Український щит; 2. Ковельський виступ; 3. Волино-Подільська плита; 4. Карпатська складчаста система; 5. Західноєвропейська платформа; 6. Дніпровсько-Донецька западина; 7. Воронежська антекліза; 8. Донецька складчаста область; 9. Причорноморська западина; 10. Скіфська плита; 11. Кримська складчаста система

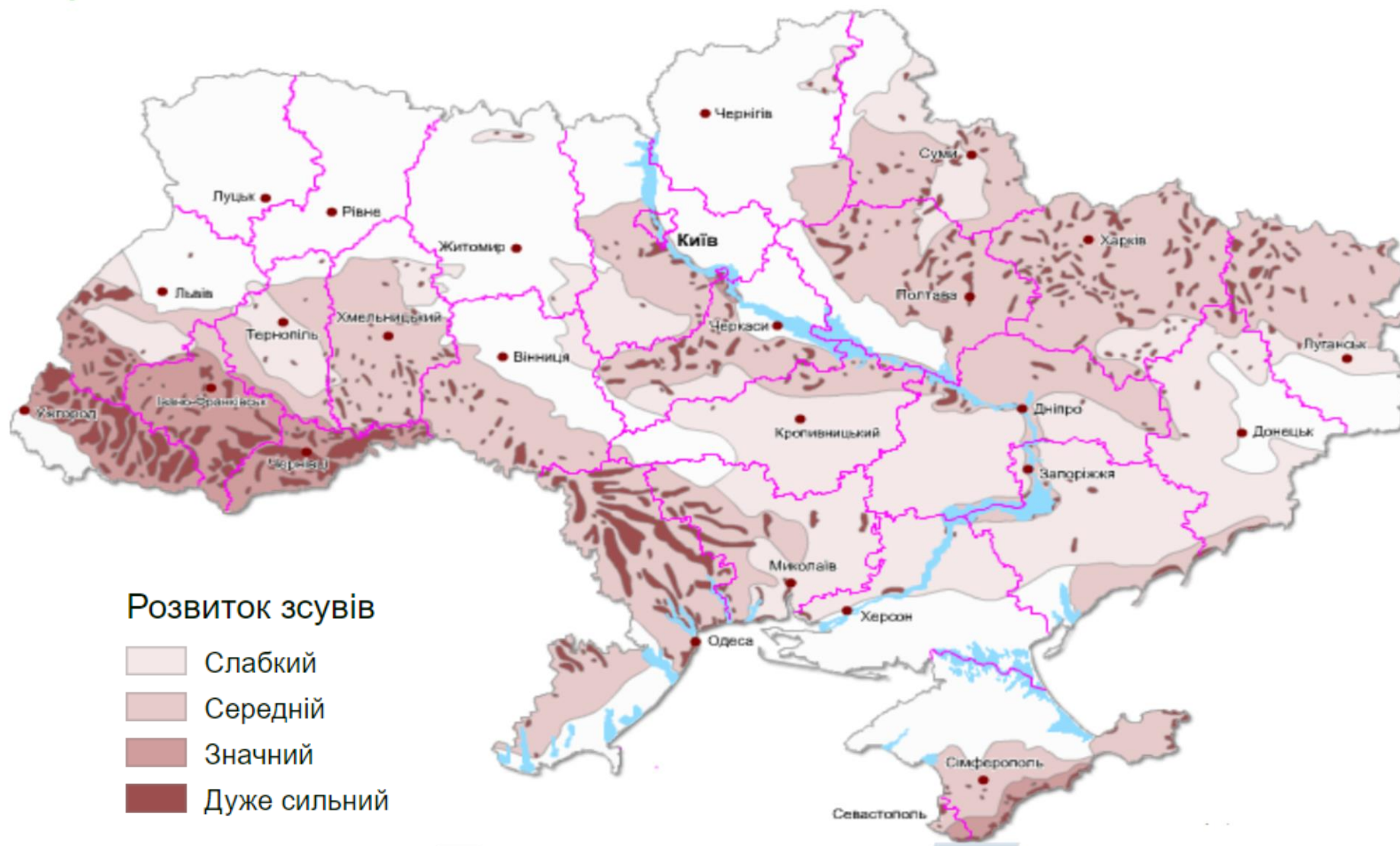


Рисунок А.3 - Карта розвитку зсувних процесів на території України (автор карти Андрій Грачов [7])



Рисунок А.4 - Карта пестицидної завантаженості ґрунтів (автор карти Андрій Грачов [7])

Пояснення до карти Пестицидна навантаженість ґрунтів (рис.А.4).

$$K_c = C / C_\phi \quad (\text{A.1})$$

де: C - всього внесено в ґрунти пестицидів (кг/га за діючою речовиною); $C_\phi = i \times ГДК$ - фонове сумарне пестицидне навантаження на ґрунти; i - індекс самоочищення ландшафтів, що залежить від ґрунтових, геоморфологічних, біохімічних, кліматичних, гідрологічних, енергетичних, та інших характеристик (0,1 - 0,9); $ГДК$ - гранично допустима концентрація з позиції екології людини величина сумарного пестицидного забруднення (1,8 кг/га за діючою речовиною).

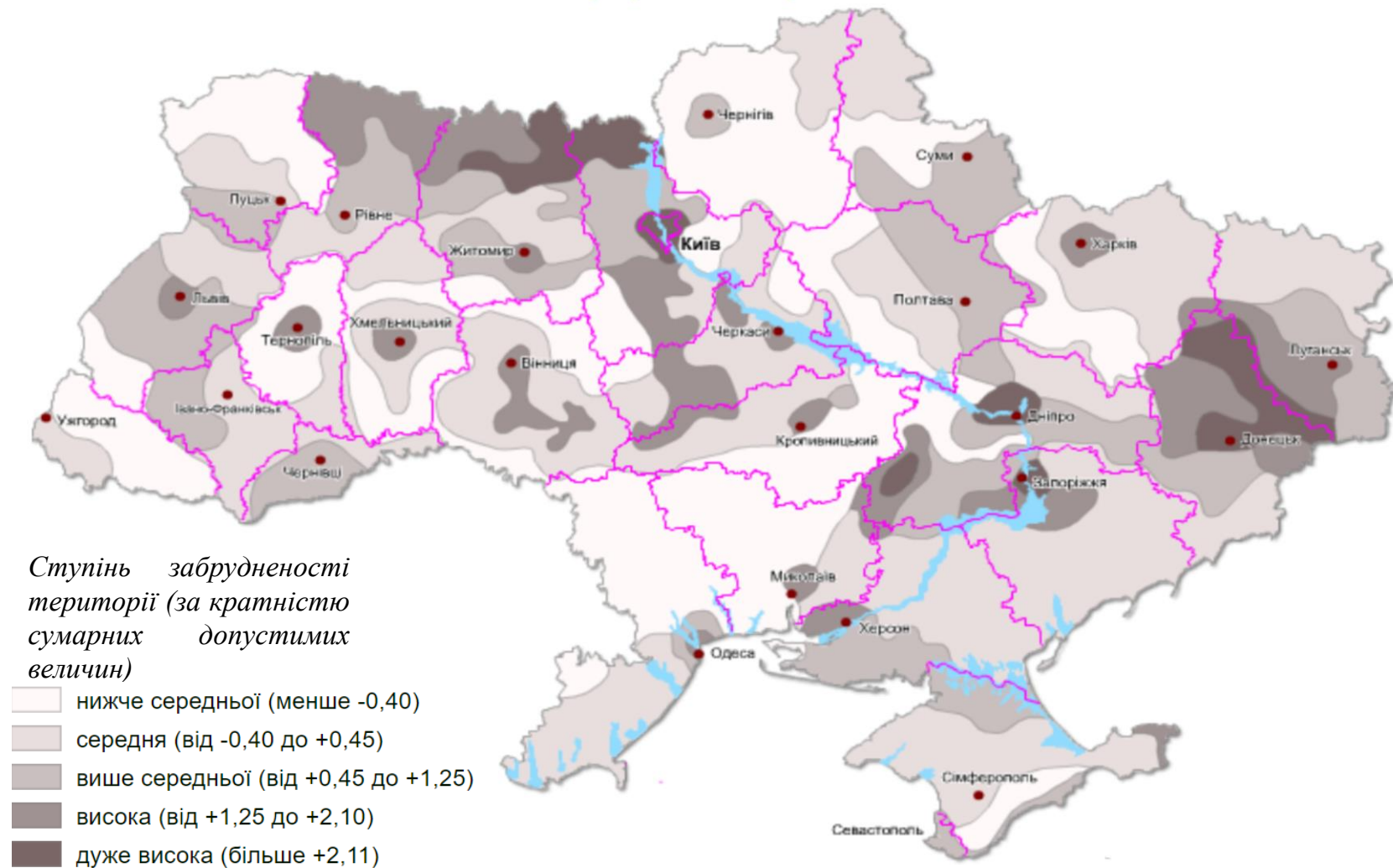


Рисунок А.5 - Карта техногенного навантаження на природне середовище (автор карти Андрій Грачов [7])

Пояснення до карти Техногенне навантаження на природне середовище (рис.А.5).

Таблиця А.1 - Компонентна антропоцентрична оцінка величини техногенного навантаження на природне середовище (інтегральні показники)

Соціально-економічна освоєність території (О)		Сумарна забрудненість природного середовища (З)	
О1	Низька (менше +2,0)	З1	Умовно чисте (менше -1,0)
О2	Нижче середньої (від +2,0 до +3,5)	З2	Помірно забруднене (від -1,0 до +1,0)
О3	Середня (від +3,5 до +7,0)	З3	Забруднене (від +1,0 до +3,0)
О4	Вище середньої (від +7,0 до +15,0)	З4	Дуже забруднене (від +3,0 до +5,0)
О5	Висока (більше +15,0)	З5	Надзвичайно забруднене (від +5,0 до +7,0)
		З6	Підвищена екологічна небезпека (більше +7,0)

Величина техногенного навантаження на природне середовище (T) включає: соціально-економічну освоєність території (O) - інтегральні показники, що характеризують концентрацію населення, промисловості, сільського господарства, будівництва, транспорту, освоєність земельного фонду і рекреаційне навантаження, а також сумарну забрудненість природного середовища ($З$) - інтегральні показники радіаційної та хімічної забрудненості атмосферного повітря, природних вод і ґрунтів, та визначається за формулою:

$$T = O + З. \quad (A.2)$$

Показники із знаком "+" характеризують техногенне навантаження на природне середовище вище, а із знаком "-" нижче його середньо-українського рівня

Оцінку величини техногенного навантаження на природне середовище виконано у межах природно-сільськогосподарських районів

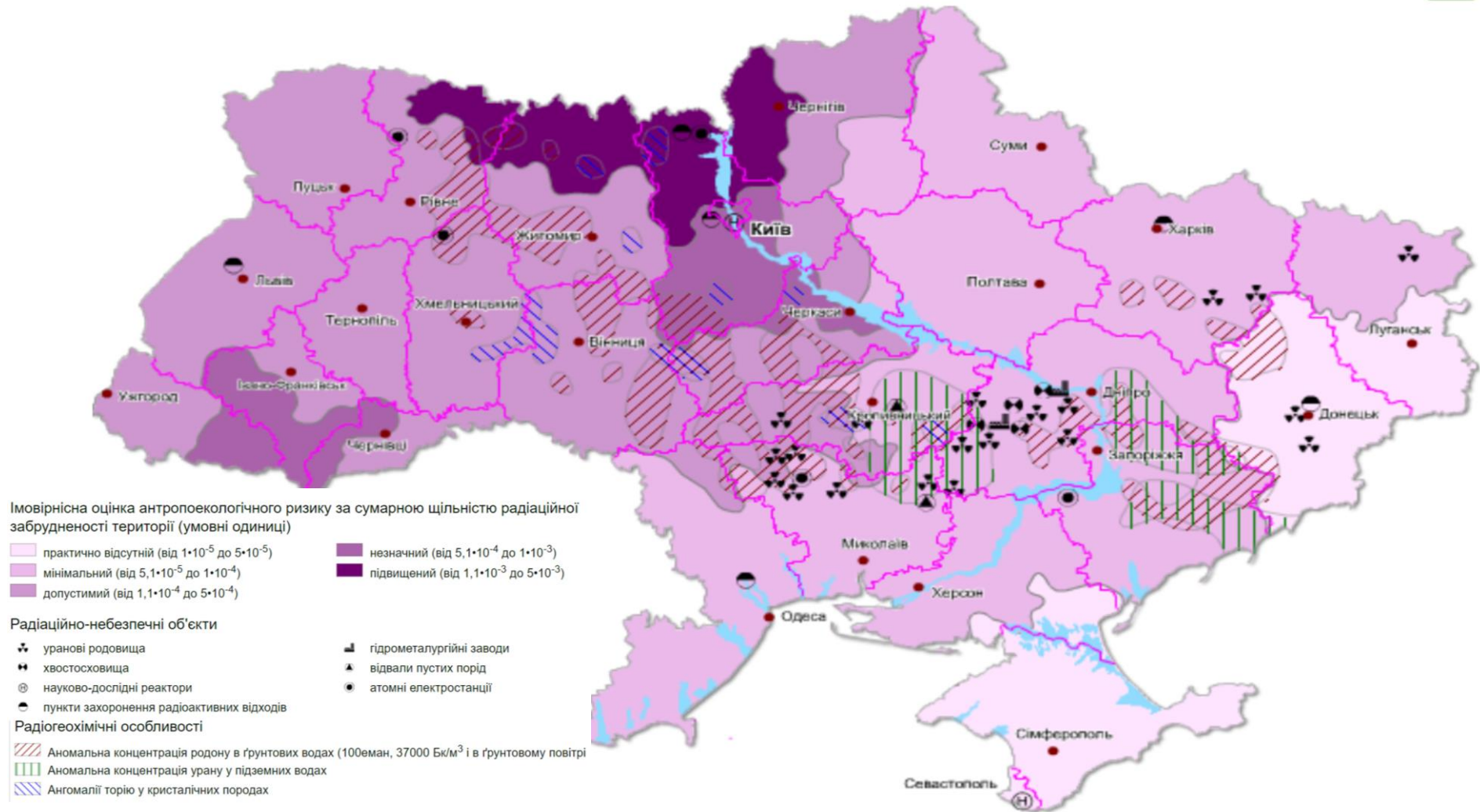


Рисунок А.6 - Карта радіаційного ризику забруднення території України (автор карти Андрій Грачов [7])

Пояснення до карти радіаційний ризик (рис.А.6).

Антропоцентрична оцінка потенційного радіаційного ризику (Р) виконана у межах адміністративних районів України за уммарною щільністю забрудненості території цезієм-137, стронцієм-90, плутонієм-239, 240, їх біогенною активністю (коефіцієнтами переходу із ґрунтів у рослинність і харчові ланцюги), а також густотою населення за формулою:

$$P = (Z_p \times A_p \times H_p) \times (Z_v \times A_v \times H_v), \quad (\text{A.3})$$

де Z_p, Z_v - нормована і масштабована сумарна кратність перевищення фонові щільності забрудненості території радіонуклідами в адміністративному районі та їхнє середнє арифметичне значення в Україні; A_p, A_v - коефіцієнт переходу радіонуклідів у рослинність харчові ланцюги в адміністративному районі та їхнє середнє арифметичне значення в Україні; H_p, H_v - густота населення в адміністративному районі та її середнє арифметичне значення в Україні.

Радіаційний ризик - ймовірність і масштаб несприятливих для людського здоров'я наслідків впливу іонізуючого випромінювання, що характеризує ступінь радіаційної небезпеки для життєдіяльності населення. За стандарт екологічного ризику приймається така нижня теоретична межа допустимого індивідуального ризику, якою можна знехтувати. Ця межа відповідає збільшенню ймовірності смерті на один шанс на мільйон (10^{-6}) за 70 років життя людини.

Умовна радіаційна зона - це територія, для якої характерний наближено однаковий рівень величини радіаційного ризику, що зумовлює певну гостроту екологічної ситуації, ступінь регіонального природокористування, охорони природи і здоров'я населення.

