

РЕГІОНАЛЬНІ ТА ГЛОБАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

УДК 505.4

Адаменко О.М., Зорін Д.О.
*Івано-Франківській національний
технічний університет нафти і газу*

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ТА РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ І СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Виставка-презентація розробок Наукової школи «Раціональне використання та захист природи»

На виставці представлені стенди, що характеризують основні розробки за 1991-2015 рр. Наукової школи професора Олега Адаменка «Раціональне використання та захист природи», виготовлені за його власні кошти. Співавтор виставки – кандидат геологічних наук, доцент Д.О. Зорін, технічні помічники – старший викладач Н.О. Зоріна, завідувач Науково-навчальної лабораторії кафедри екології М.М. Ногач та аспірант М.М. Грапенюк. Автори наукових розробок указані на стендах.

Виставка експонується для студентів, викладачів, науковців, природоохоронців, краєзнавців, туристів, керівників підприємств та владних органів.

Ключові слова: стенди, Наукова школа, методологія, екологічні дослідження.

На выставке представлены стенды, характеризующие основные разработки за 1991-2015 гг. Научной школы профессора Олега Адаменко «Рациональное использование и защита природы», изготовленные за его собственные средства. Соавтор выставки – кандидат геологических наук, доцент Д.О. Зорин, технические помощники – старший преподаватель Н.О. Зорина, заведующий Научно-учебной лабораторией кафедры экологии Н.Н. Ногач и аспирант М.М. Грапенюк. Авторы научных разработок указаны на стендах.

Выставка экспонируется для студентов, преподавателей, научных работников, защитников природы, краеведов, туристов, руководителей предприятий и органов власти.

Ключевые слова: стенды, Научная школа, методология, экологические исследования.

The exhibition features stands describing the basic design for the 1991-2015 biennium. Scientific School of Professor Oleg Adamenko "Rational use and protection of nature", made by his own means. Co-author of the exhibition – the PhD, assistant D. Zorin, technical assistants - head of scientific-educational laboratory of ecology M. Nohach and graduate student M. Hrapenyuk. The authors of the scientific research specified in the stands. The exhibition for students, teachers, scientists, nature conservationists, local historians, tourists, business leaders and authorities.

Keywords: stands, Scientific School, methodology, environmental studies.

У фойє та аудиторіях 5 103 і 5 105 корпусу №5 ІФНТУНГ представлена експозиція із 90 стендів формату А0, яку створив професор Олег Адаменко за власні кошти та за рахунок стипендії Президента України у 2013 – 2015 рр. Співавтором стендів є кандидат геологічних наук доцент Д.О. Зорін (комп'ютерний дизайн) та технічні помічники – старший викладач Н.О. Зоріна, завідувач Науково-навчальної лабораторії кафедри екології М.М. Ногач та аспірант М.М. Грапенюк. Виставка наукових розробок була б неможлива без сприяння та допомоги завідувача кафедри екології доктора технічних наук Я.О. Адаменка та проректора з

© Адаменко О.М., Зорін Д.О., 2015

науково-педагогічної роботи доктора технічних наук О.М. Мандрика. Усім керівник Наукової школи виражає щире подяку.

Центральне місце Презентації займає Обґрунтування, розробка та впровадження КСЕБ – комп'ютеризованої (автоматизованої) постійно діючої багатокомпонентної ІТ, ДЗЗ, ГІС еколого-технологічної моделі екологічного контролю, аудиту, ОВНС, моніторингу екологічної (природно-техногенної) безпеки та менеджменту стану довкілля територій різних ієрархічних рівнів – від Європейського Союзу, Карпатського Єврорегіону і Держави України (О.М.Адаменко, Я.О. Адаменко, Д.О.Зорін), Західного регіону України (Л.В. Міщенко), Українських Карпат (М.М. Приходько), Карпатського регіону (О.В. Побігун), адміністративних областей (О.М. Адаменко), районів (К.О. Радловська, Л.В. Міщенко, Я.С. Коробейнікова, В.М. Триснюк, В.С. Скрипник, Л.Я. Вітко, І.В. Триснюк, Д.О. Зорін) і населених пунктів (О.М. Адаменко, Л.В. Міщенко, Н.В. Фоменко) до промислових підприємств (Я.О. Адаменко, Л.В. Міщенко), нафтогазопромислових районів та перспективних на сланцевий газ ділянок (О.М. Адаменко, Я.О. Адаменко, Л.В. Міщенко, Д.О. Зорін, М.В. Крихівський), континентальних і морських газотранспортних систем (О.М. Мандрик), АЕС, ТЕС, ГЕС (Я.О. Адаменко, Л.М. Архипова), об'єктів природно-заповідного фонду (Д.О. Зорін), Старунського геодинамічного полігону та міжнародного еколого-туристичного центру «Парк Льодовикового періоду» (О.М. Адаменко, О.Р. Стельмах, Д.О. Зорін, Мацей Котарба, І.В. Мосюк, Л.В. Міщенко), гірськолижного курорту «Буковель», гори Говерли, обсерваторії «Піп Іван», Дністровського каньйону та нових туристичних об'єктів (Я.О. Адаменко, Л.М. Архипова, О.Р. Стельмах, Д.О. Зорін), екологічної оцінки природно-ресурсного потенціалу Прикарпаття (Н.О. Зоріна), Дністерського протипаводкового полігону (О.М. Адаменко, Я.О. Адаменко, О.М. Мандрик, Д.О.Зорін, М.М. Ногаць), циклічності кліматичних змін на Землі та у Дністерській долині (Д.О. Зорін) та ін.

Розробки Наукової школи О.М. Адаменка виконувались з 1989 р., коли він створив Карпатський інженерно-екологічний центр (КІЕЦ), на його базі Державний інститут екологічного моніторингу Академії наук технологічної кібернетики України (1992), потім Інститут екологічної безпеки і природних ресурсів (1995) як структурний підрозділ університету нафти і газу, який з 2006 р. увійшов до складу НДІ нафтогазових технологій та екології і успішно розвивається і тепер. Паралельно з науковими дослідженнями та завдяки їм розпочалась підготовка фахівців спеціальності «екологія та охорона навколишнього середовища» спочатку на кафедрі інженерної екології та загальної геології (1993), а потім на кафедрі екології (1995) інженерно-екологічного факультету, який у 2013р. набув статусу інженерно-екологічного інституту. З 2014р. була ліцензована нова спеціальність «екологічний контроль і аудит». З 1998 і до 2014 р. кафедра випустила понад 500 екологів-бакалаврів, спеціалістів та магістрів.

Наукова школа професора Олега Адаменка разом з фахівцями США, ФРН, Польщі, Швеції та інших країн виконала 14 міжнародних проектів TACIS, FARE CREDO, Світового банку, ЮНЕСКО та інших організацій і фондів. Під керівництвом О.М. Адаменка захищено 18 кандидатських і 7 докторських дисертацій в галузі геологічних, географічних і технічних наук. Особисто ним станом на 1.01.2015р. опубліковано 54 книги – монографії, посібники, атласи, словники. Ще у 1978р. О.М. Адаменко разом з науковцями Москви, Новосибірська, Іркутська, Владивостока став лауреатом Державної премії СРСР за 15 томну монографію «Історія розвитку рельєфу Сибіру та Далекого Сходу». Нині Наукова школа продовжує успішно розвиватись.



Рис. 1. У фойє Інженерно-екологічного інституту (корпус №5 ІФНТУНГ) експонується Презентація розробок Наукової школи професора Олега Адаменка «Рациональне використання та захист природи» у вигляді кількох десятків стендів формату А0, яку він створив за власні кошти. Співавтор стендів – кандидат геологічних наук, доцент кафедри екології Денис Зорін (комп’ютерна графіка та дизайн), технічні помічники – Н.О. Зоріна, завідувач Науково-навчальної лабораторії кафедри екології М.М. Ногач та аспірант тої ж кафедри М.М. Грапенюк

- ① Загальний вигляд Презентації, автор та співавтор виставки і помічники [68]
- ② Фундаментальні та прикладні розробки та їх впровадження [68]
- ③ Наукова школа О.М. Адаменка – 7 докторів і 18 кандидатів геолого-мінералогічних, географічних та технічних наук, які захистили дисертації під його керівництвом; за кадром – це стільки ж учасників його школи [57]
- ④ О.М. Адаменко опублікував на 1.01.2015 р. 54 книги, більш 700 статей, в т.ч. у ФРН, США, Кореї, Нідерландах, Франції, Великій Британії, Польщі, Румунії та країнах колишнього СРСР [57]

КОНЦЕПЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

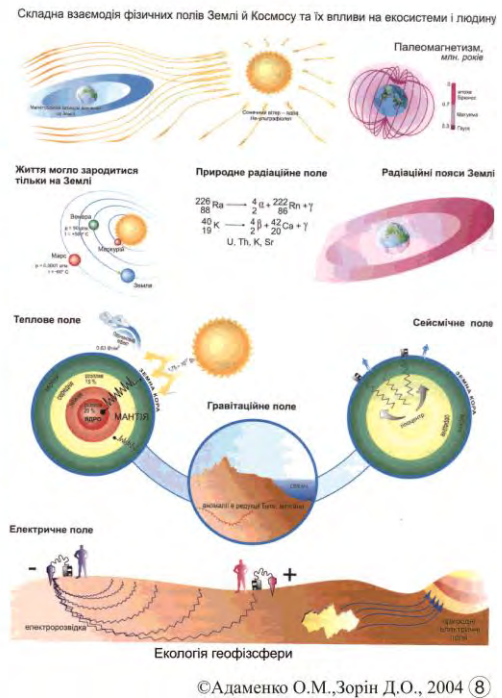
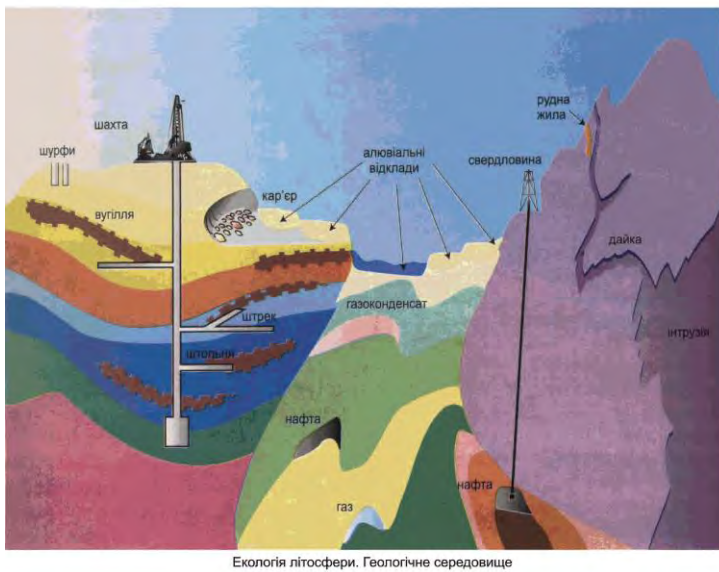
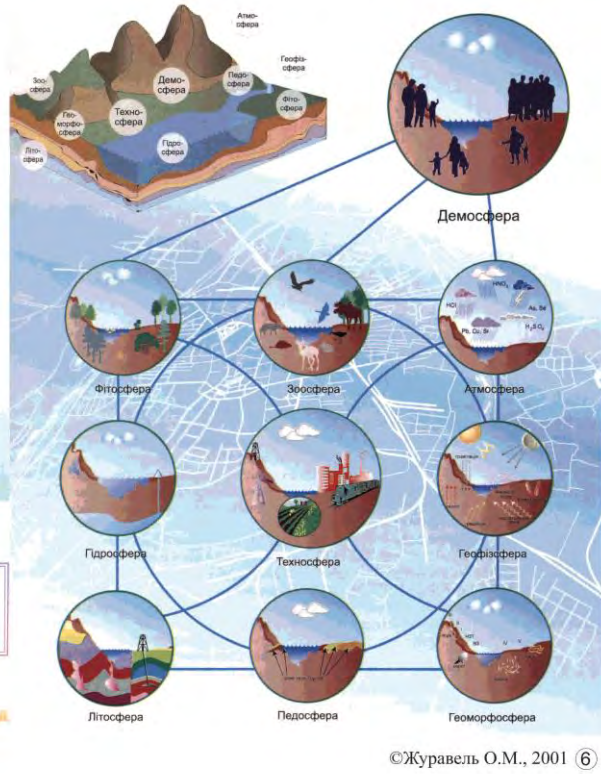
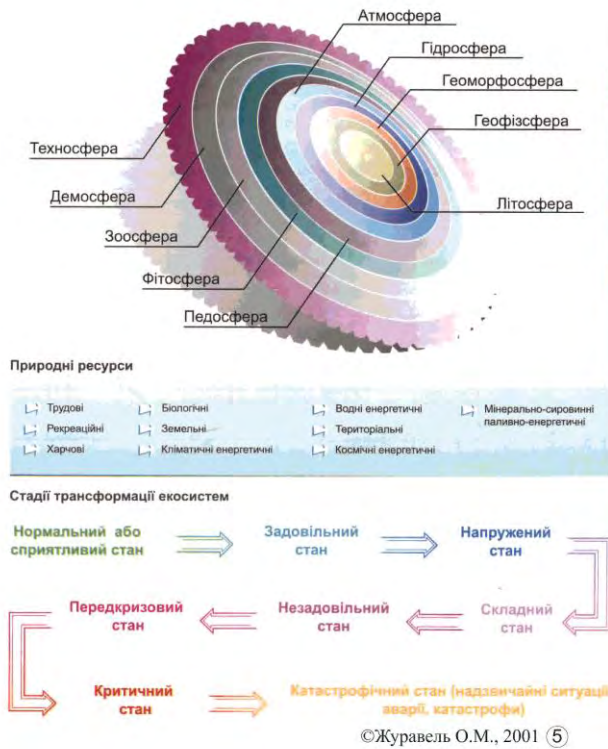
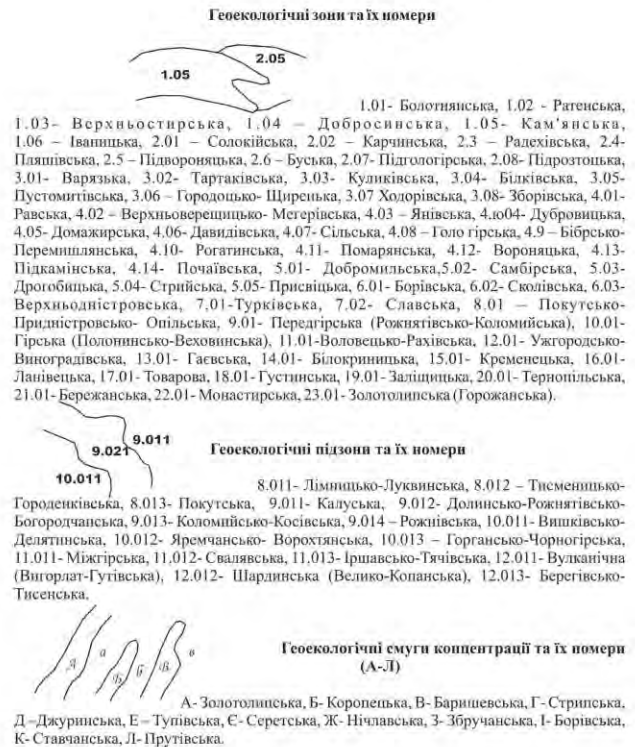


Рис. 2 Концепція екологічної безпеки

- ⑤ Біосфера Землі, її складові сфери, природні ресурси, стадії послідовних змін в екосистемах [4]
- ⑥ Природно-антропогенні геосистеми (ПАГС) та зв'язки між компонентами всередині ПАГС та зі сферами біосфери Землі [4, 17, 19, 42]
- ⑦ Екологічний стан геологічного середовища (літосфери) [4]
- ⑧ Екологічний вплив геофізичних полів Землі і Космосу на стан геоекосистем і здоров'я населення [4,46]



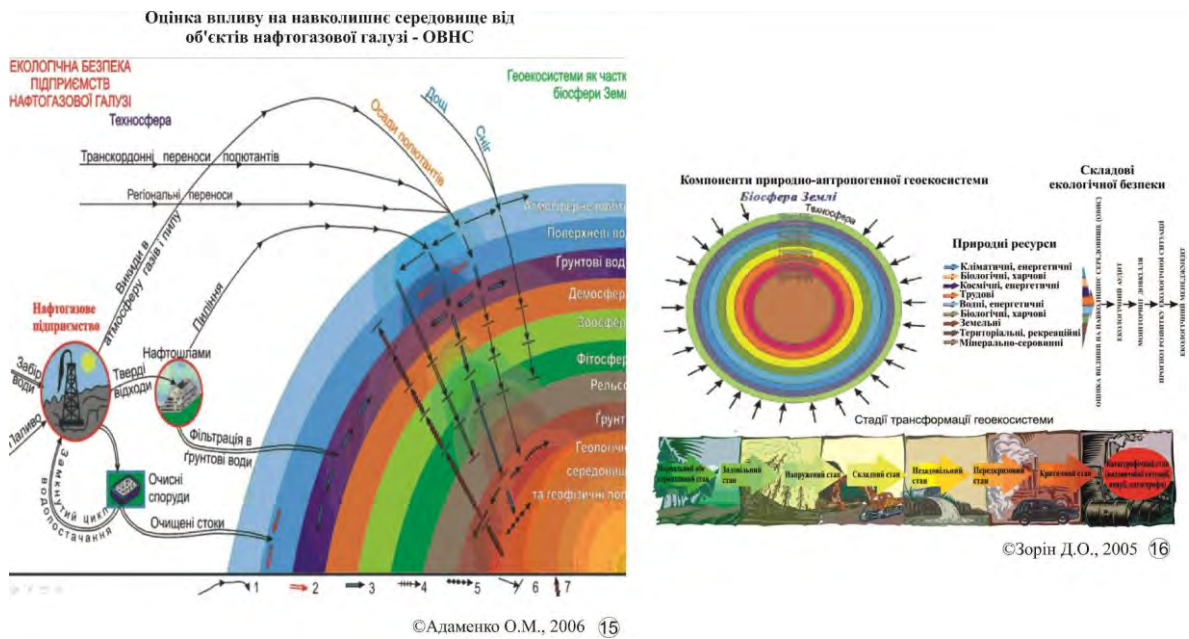


Рис. 6. Концепція екологічної безпеки (закінчення)

- 15) Вплив навколишнього середовища на об'єкти народного господарства і зворотній вплив народногосподарських об'єктів на довкілля (ОВНС) [30, 31]
- 16) Вплив техносфери на біосферу та природні ресурси. Зміна екологічних станів у залежності від інтенсивності впливу [19, 37, 46, 66]

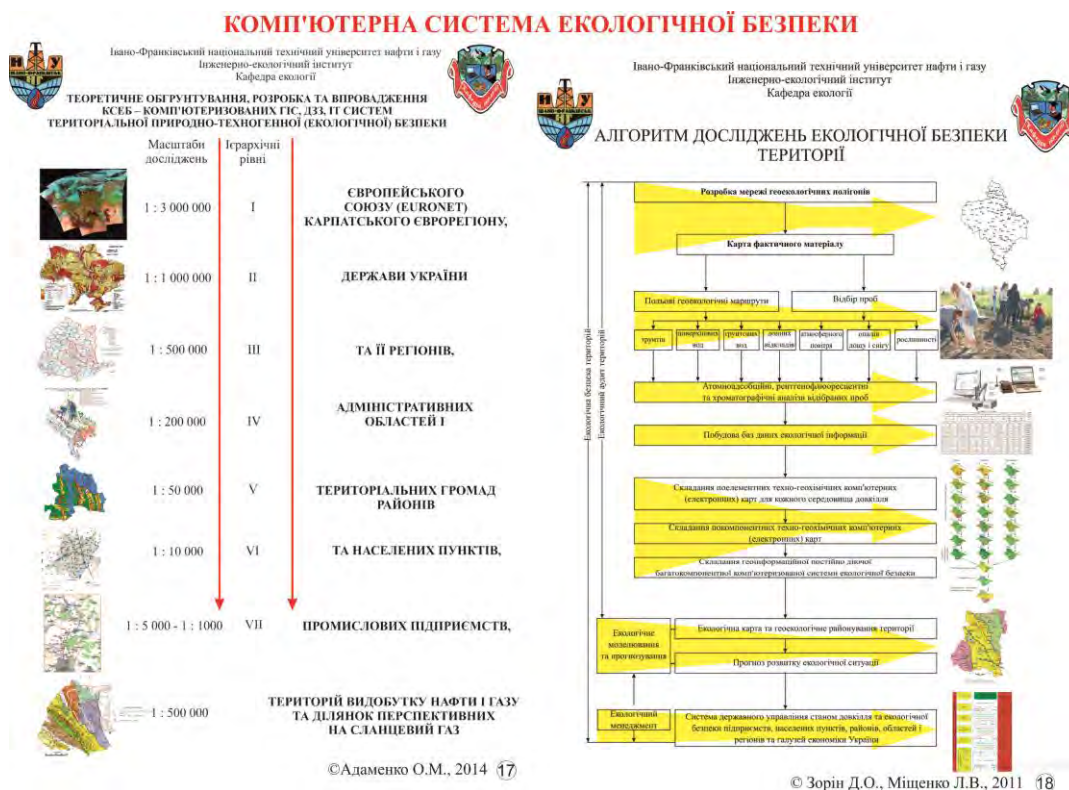


Рис. 7. Комп'ютеризована система екологічної безпеки (КСЕБ)

- 17) Теоретичне обґрунтування, розробка та впровадження КСЕБ – комп'ютеризованої ГІС, ДЗЗ, ІТ системи екологічної (природно-техногенної) безпеки території [11, 42]
Європейського Союзу, Карпатського Єврорегіону, Держави України, Західного регіону, адміністративних областей, районів, населених пунктів, промислових підприємств, нафтогазопромислових районів, проектної площі розвідки сланцевого газу, природоохоронних територій – Дністерського каньйону та ін., Старунського геодинамічного полігону – Парку Льодовикового періоду, Дністерського протипаводкового полігону тощо.
- 18) Алгоритм досліджень екологічної безпеки території [18, 46, 78]



Рис. 8. Комп'ютеризована система екологічної безпеки (КСЕБ) територій

- 19) Європейського Союзу (Центральної та Східної Європи) [9, 78]
- 20) Карпатського Єврорегіону [9, 78]
- 21) Держави України [5, 9, 78]



Західний регіон України
 Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
 Інженерно-екологічний інститут
 Кафедра екології



ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЙ НА БАЗІ ГЕОЕКОЛОГІЧНОГО РАЙОНУВАННЯ (на прикладі Західного регіону України)

Екологічна (природно-техногенна) безпека – це «вивчення й обґрунтування ступеня відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням збереження здоров'я людини, забезпечення сталого соціально-економічного розвитку та потенціалу держави, збереження й відновлення навколишнього середовища» (із Паспорта спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека з технічних наук).

Геоекологічне районування територій (природно-антропогенних геосистем - ПАГС) – це особливий різновид систематизації, сутність якого полягає у поділ (розчленуванні) території дослідження на рівнозначні або ієрархічно підпорядковані ПАГС. Виділені у процесі районування таксони, з одного боку, повинні відповідати критерію їхньої специфіки, з іншого, - критерію єдності, цілісності.

Природно-антропогенна геосистема – геоекологічна структура, що поєднує природну (ландшафтну) основу та її зміни під впливом антропогенних (техногенних) навантажень.

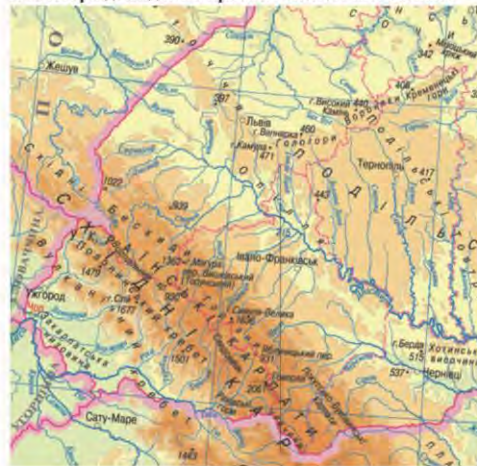
Мета дослідження – розробити науково-теоретичні, методологічні та техніко-технологічні засади регіонального, локального та об'єктового геоекологічного районування для оцінки сучасного екологічного стану ПАГС, створення геоінформаційних систем екологічної безпеки як основи захисту довкілля та здоров'я людей.

Об'єктом дослідження є природний та техногенно змінений стан довкілля на території Західного регіону України.

Предмет дослідження – взаємозв'язки та взаємозалежності між екологічними особливостями різних компонентів довкілля – геологічного середовища, геофізичних полів, рельєфу, гідросфери, атмосфери, ґрунтового і рослинного покривів та станом демосфери під впливом техносфери.

© Міщенко Л.В., 2011 22

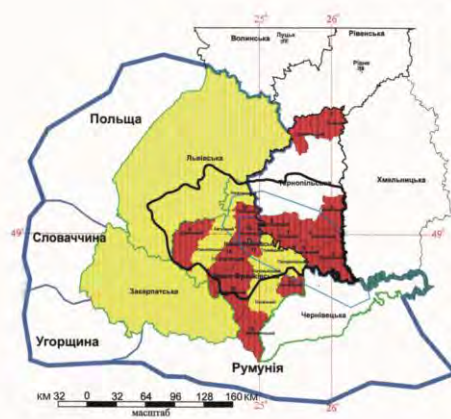
1. Із історії досліджень проблем екологічної безпеки



км 16 0 16 32 км

© Міщенко Л.В., 2014 23

Оглядова карта території досліджень



Картограма геоекологічної вивченості

Системи екологічної безпеки

- Міждержавні:
 - 1 Карпатський Сервісний ЦОУ (Зорин, 2003-2005)
- Національні:
 - 1 Корпункт регіону України (О.М. Адамчик, Л.В. Міщенко, О.В. Полюга та ін., 1998-2003)
 - 1 Інформаційний центр регіону (О.М. Адамчик, Л.В. Міщенко, Д.О. Зорин та ін., 1999-2003)
- Адміністративні області:
 - 1 Львівська (Г.І. Рудик, 2003-2004)
 - 1 Івано-Франківська (Л.В. Міщенко, М.Г. Градус та ін., 2003-2007)
 - 1 Волинська (О.М. Адамчик, В.О. Адамчик, Л.В. Міщенко, М.М. Присядло та ін., 1989-2004)
- Адміністративні райони:
 - 1 Кременецький (Л.В. Міщенко, Л.В. Трещак, 2005-2009)
 - 2 Дрогобицький (Л.В. Міщенко, Л.В. Трещак, 2005-2009)
 - 3 Тернопільський (Л.В. Міщенко, В.М. Трещак, 2003-2004)
 - 3 Бердичівський (Л.В. Міщенко, Л.В. Трещак, 2003-2009)
 - 3 Бердичівський (Л.В. Міщенко, Л.В. Трещак, 2003-2009)
 - 4 Миколаївський в складі Дніпропетровської області (Д.О. Зорин, 2005-2008)
 - 7 Тернопільська в складі Дніпропетровської області (Д.О. Зорин, 2005-2008)
 - 8 Львівський в складі Дніпропетровської області (Д.О. Зорин, 2005-2008)
 - 8 Львівський (І.С. Коробитинський, 1991-2003)
 - 8 Львівський (О.М. Адамчик, Л.В. Міщенко, Н.О. Зорин, Д.О. Зорин, 2004-2005)
 - 11 Львівський (О.М. Адамчик, Л.В. Міщенко, Н.О. Зорин, Д.О. Зорин, 2004-2006)
 - 12 Львівський (Л.В. Міщенко, Н.О. Зорин, Д.О. Зорин, 2004-2006)
 - 12 Львівський (Л.В. Міщенко, 1998-2003)
 - 14 Львівський в складі Івано-Франківської області (Л.В. Міщенко, В.С. Сердюк, 2002-2006)
 - 15 Тернопільський (О.М. Адамчик, Л.В. Міщенко, Д.О. Зорин, М.М. Присядло, Т.М. Лаврук, І.А. Філан, А.С. Луцив, 2001-2009)
- Промислові підприємства:
 - 16 ПАТ «Івано-Франківський» (О.М. Адамчик, В.О. Адамчик, Л.В. Міщенко, М.О. Забіска та ін., 2004-2008)
 - 18 Рівне (В.О. Філан, В.О. Міщенко та ін., 2003-2008)
 - 19 Івано-Франківський (О.М. Адамчик, Л.В. Міщенко, О.М. Журман, С.М. Ніжин, Н.В. Філан, Д.О. Зорин та ін., 2001-2004)
- Міських територій:
 - 17 Луцьк (В.О. Філан, В.О. Міщенко, І.М. Волонин та ін., 2004-2008)

Основні напрями геоекологічних досліджень попередників:
 Еколого-геологічний,
 Геоекологічний,
 Еколого-ландшафтний,
 Еколого-геохімічний,
 Геоеколого-техногеохімічний.

© Міщенко Л.В., 2011 24

Рис. 9. КСЕБ територій Західного регіону (в межах Львівської, Івано-Франківської, Закарпатської і Тернопільської областей)

- 22 Підвищення рівня екологічної безпеки територій Західного регіону України. Визначення термінів [42, 64-67]
- 23 Фізико-географічна оглядова карта Західного регіону [42, 66, 86]
- 24 Схематична картограма геоекологічної вивченості [60]

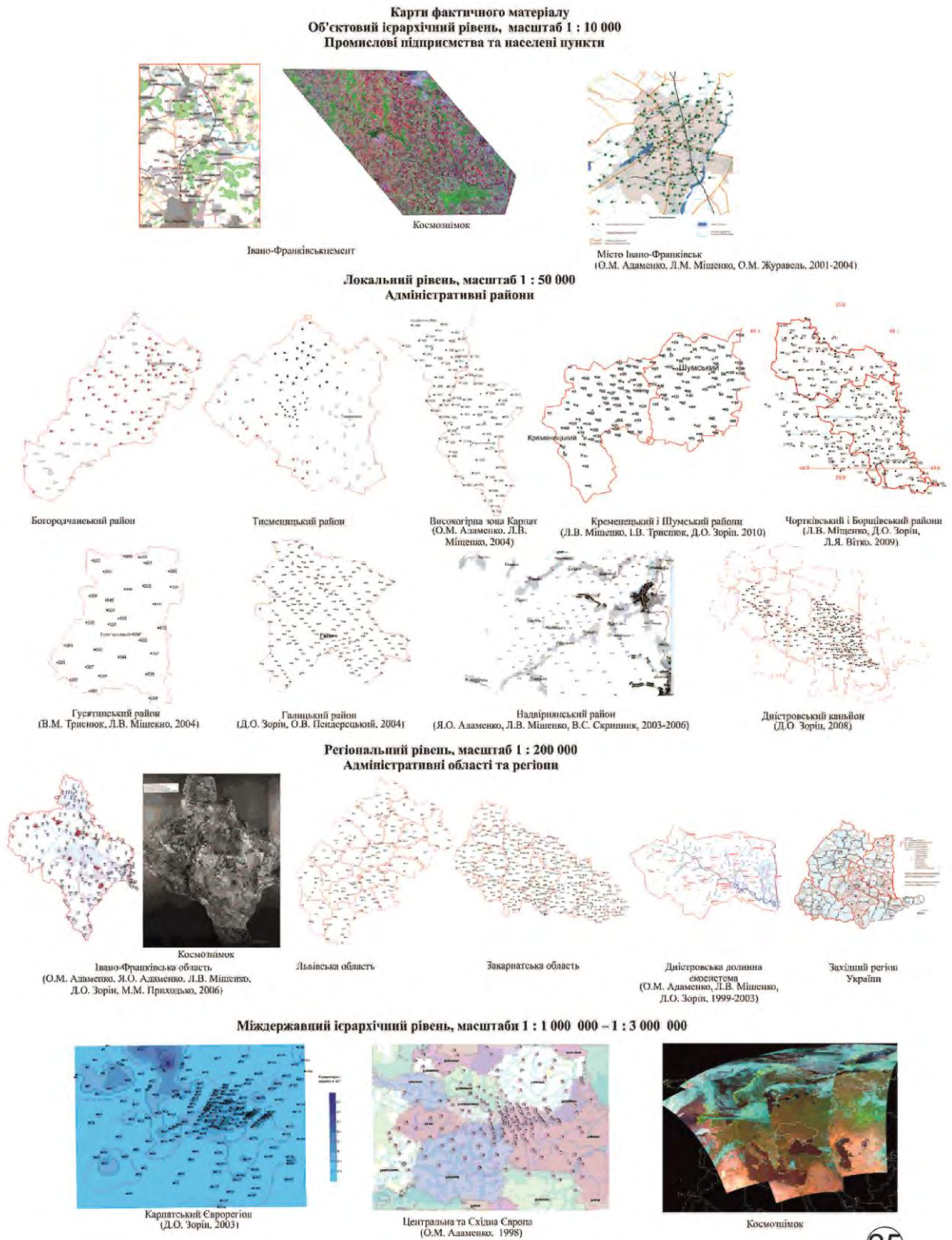


Рис. 10. КСЕБ Західного регіону

②) Карта фактичного матеріалу різних ієрархічних рівнів – від об'єктового, локального, регіонального до національного і міждержавного [14, 60, 65, 66]

Польові екологічні дослідження та відбір проб ґрунтів, поверхневих, ґрунтових вод та донних відкладів, атмосферного повітря, опадів дощу і снігу та рослинності



2.2.3. АНАЛІТИЧНІ РОБОТИ

Фізичні методи: кількісний спектральний аналіз для визначення широкого кола елементів у ґрунтах, донних відкладах, випаданнях і сухих залишках води (спектрографи ДФС і СТЕ-1); кількісний спектральний аналіз проб промислових відходів і стоків (квантометр ОЗС-36 і спектрограф ДФС).

Фізико-хімічні методи: атомно-адсорбційний аналіз з метою вивчення рухомих форм елементів у пробах ґрунту та окремих елементів у воді (атомно-адсорбційні аналізатори АА-1, Сатурн-1; для визначення ртуті газоаналізатор РАФ); хіміко-спектральний аналіз – для твердих завислих частин із атмосферного повітря на фільтрах (спектрограф СТЕ-1).

Ядерно-фізичні методи: рентгенофлуоресцентний аналіз для багатокомпонентних зразків (прилад ХР-500).

Хімічні аналізи: колориметричний, об'ємний, ваговий, подумшево-фотометричний і хроматографічний, флюориметричний та інші методи для визначення макро- та мікрокомпонентів у ґрунтових і поверхневих водах.

Хроматографічне визначення інгредієнтів у атмосферному повітрі аналізувалось на хроматографах ЛХМ-80 і ЛХМ-80МД.

Електрохімічні аналізи ґрунтів і вод методом інверсійної хронопотенційнометрії виконувались на приладах М-ХА 1000-5, ЕКОТЕСТ- ВА-НІР та ВА-ВДЕ.



Атомно-адсорбційний спектрофотометр



Екотест-М-ХА 1000-5



Газовий хроматограф "Хроматек-Кристалл 5000"

Елементи і речовини, вміст яких визначається у пробах з компонентів довкілля

Елементи довкілля –Базисні показувачі	ґрунти				Повітряні і ґрунтові вода	Донні відклади	Повітря, дощ, сніг	Рослинність
	I	II	III, IV					
Територія								
1	2	3	4	5	6	7	8	
ВАТ «Львів-Фрунзівський»	Be, As, Se, Zn	Pb, Cu, Co	Fe, Al	Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Fe, Al		Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Fe, Al, O, N, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO ₂ , метанол, СЕБ, окисні азоти, формальдегід, хлор, HCl	Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Fe, Al, O, N, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO ₂ , метанол, СЕБ, окисні азоти, формальдегід, хлор, HCl	
м. Львів – Фрунзівська	Be, As, Se, Zn	Pb, Cu, Co	Fe, Al	Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Fe, Al, SO ₄ ²⁻ , NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , нітрит, P, O ₂ , BCl ₃		O, N, Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Fe, Al, SO ₄ ²⁻ , NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , нітрит, метанол, СЕБ, окисні азоти, формальдегід, хлор, метанол	Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Fe, Al, O, N, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO ₂	
Білоцерківський район	Be, As, Se, Zn	Pb, Cu, Co	ДДП, ДДВ, Hg	Fe, Al, O ₂ , SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , нітрит, P, O ₂ , BCl ₃ , формол				
Верховинський район	Be, As, Se, Zn	Pb, Cu, Co	Fe, Al	NO ₂ , SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , нітрит, P, O ₂ , BCl ₃ , формол		O, N, CO, CO ₂ метанол, метан	Cd, Zn, Pb, Cu, Mo	
Галицький район	As, Hg, Cu, Zn, Ni	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al	Al, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Fe, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , нітрит, BCl ₃ , ДДП, ДДВ, формол	Pb, Cu, Zn, Hg, формол	O, CO, CO ₂ , NO ₂ , метанол, Pb, Cu, Zn, сажка		
Тлумачський район	Be, As, Se, Zn	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al	Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Mo, O, N		Be, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Ni, O, N, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO ₂ , метанол, окисні азоти, формальдегід, хлор	Be, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Ni, Mo, Se	
Дрогобицький район	Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co	Fe, Al					
Кропивницький і Шумський райони	Be, As, Se, Zn	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al	SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , нітрит, BCl ₃ , формол, ДДП, Be, Se, As, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Ni	Pb, Cu, Zn	O, N, CO, CO ₂ , NO ₂ , метанол, СЕБ, окисні азоти, формальдегід, хлор, метанол	Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Ni, Mo, V	
Тисменицький район	Be, As, Se, Zn	Hg, Cd, Zn, Ni	Cr, Fe, Al	SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , нітрит, BCl ₃ , формол, Be, Se, As, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Ni	Pb, Cu, Zn	O, N, CO, CO ₂ , NO ₂ , метанол, СЕБ, окисні азоти, формальдегід, хлор, метанол	Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Ni, Mo, V	

Зеленим виділені "скрізьні" елементи, які визначались у всіх пробах

© Міщенко Л.В., 2014

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Світловодський район	Be, As, Se, Zn	Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al	Be, As, Se, Hg, Cd, Zn, Pb, Cu, Cr, Co, Ni, O, N, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO ₂ , метанол, СЕБ, окисні азоти, формальдегід, хлор, метанол			
Черкаський і Борзнянський райони								
Дніпропетровський район								
Кіровоградський ішовківський професійний лицей	As	Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co				Zn, Pb, Cu	
Ізюмська область	Be, As, Se, Zn	Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al				O, N, CO, CO ₂ , SO ₂ , NO ₂ , метанол, СЕБ, окисні азоти, формальдегід, хлор, метанол
Львів-Фрунзівська область	Se	Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al			Zn, Pb, Cu	
Львівська область		Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al				O, N, CO, CO ₂ , метанол
Львівська область (місто Львів) Дистрикт		Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al				O, N, CO
Кіровоградський район				Fe, Al				
Кіровоградський Сирітський		Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co					O, N, CO, окисні азоти
Черкаський та Смілянський райони		Cr, Pb, Cu, Co						
Рівненський повіт, м. Очир-Рівнянська (2012)	Be, As, Se, Zn	Hg, Cd, Zn, Ni	Pb, Cu, Co	Cr, Fe, Al				O, CO, SO ₂ , метанол

26

Рис. 10. КСЕБ Західного регіону

26 Польові експедиційні дослідження з відбором проб із різних середовищ. Лабораторні аналітичні визначення забруднювальних і природних речовин у відібраних пробах [27, 58, 65]

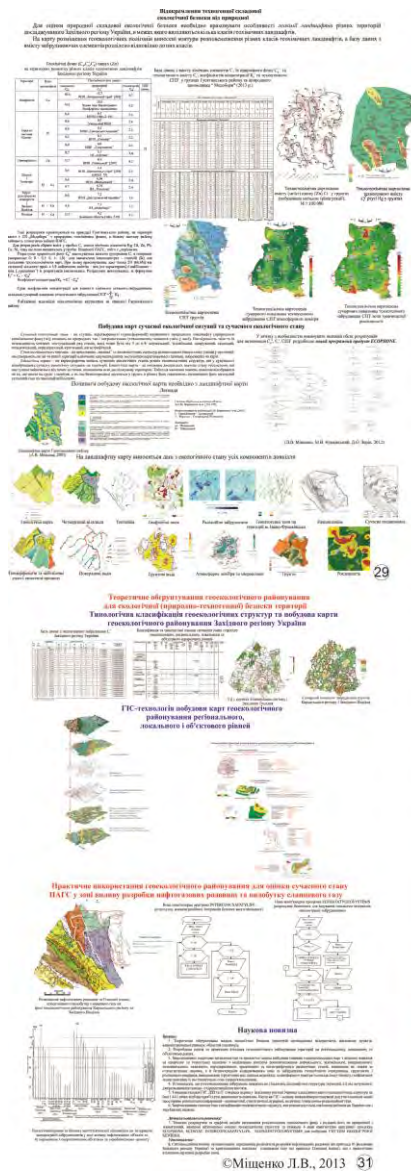


Рис. 11. КСЕБ Західного регіону (закінчення)

- 29 Відокремлення техногенної складової від природної в геосистемах. Комп'ютерна програма ECOPHONE. Складові компоненти для побудови екологічної карти. [11, 62, 85, 86]
- 30 Прозоре комп'ютерне накладання техногенних складових майбутньої екологічної карти – забруднення ґрунтів + ґрунтових вод + атмосферного повітря і т.д. Екологічний менеджмент та нова пропонується система управління станом довкілля регіону, областей, району, міста, підприємства. [3, 14, 17, 42, 59, 61-66]
- 31 Геоекологічне районування Західного регіону та його практичне використання для оцінки екологічного впливу 91 нафтогазового родовища та проектованої ділянки розвідки сланцевого газу. Комп'ютерні програми INTERCONCSAFATYLIFE і ECOSAFATYG EOSYSTEM [11]

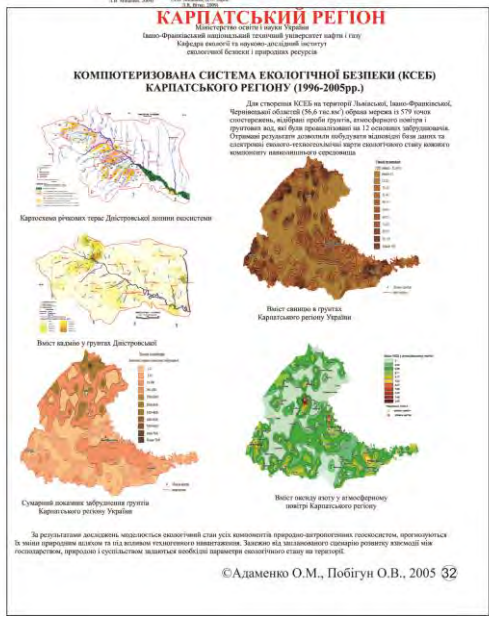
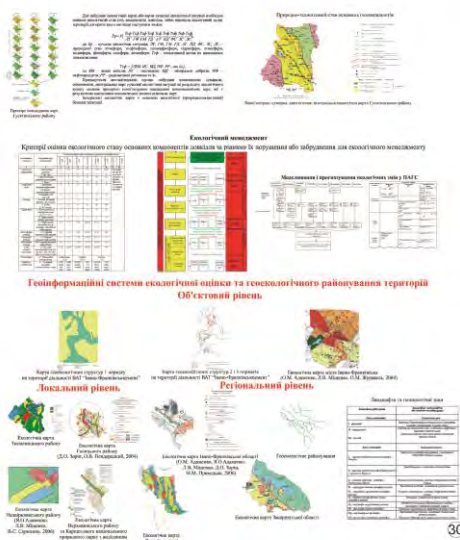


Рис. 12. КСЕБ Карпатського регіону (в межах Львівської, Івано-Франківської, Закарпатської, Чернівецької областей) [70, 85, 86]

- 32 Карті фактичного матеріалу. Вміст забруднювачів у різних середовищах [3, 70]



АДМІНІСТРАТИВНА ОБЛАСТЬ – ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інженерно-екологічний інститут

Кафедра екології

ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРИКАРПАТТЯ



Сонячна енергія

Сонячна енергетика – це один із напрямків відновлювальної енергетики, яка використовує сонячне випромінювання для генерації енергії. Сонячна енергетика базується на використанні Сонця, як безкоштовного і відновлюваного джерела енергії. Цей вид енергетики є екологічно чистим. За ресурсом сонячної енергії Івано-Франківська область входить до II зони, що характеризується значенням сумарної річної сонячної радіації від 1100 до 1200 кВт·год/м². Кількість ясних та напів'ясних днів у році для області – 203.



Перспектива – 2 СЕС у Богородчанському і 1 СЕС – у Тисменицькому районах потужністю 5 мегават кожна.

Сонячна (фотовольтова) електростанція «Богородчан-1» – перша на Прикарпатті, має потужність – 2,803 Мвт. Розташована на 6 га біля с. Старі Богородчани. 12 тис. дзеркал генерують 3 млн. кВт/год за рік.

В Івано-Франківську на адмінбудинку ДП «Карпати» (в парку – радіозаповіді) інженер Володимир Іванов встановив сонячну електропідлоговою систему для забезпечення гарячою водою заводу столову. Така ж установка побудована ним на житловому будинку № 12, по вул. Карпатська, де він проживає.

І ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ

У загальному балансі електричної енергії виробленої в Україні у 2012 р. традиційні джерела енергії складають:

- АЕС – 47%;
- ТЕС – 40%;
- ГЕС (крім малих) – 6%;
- ТЕЦ – 7%.

Альтернативні та нетрадиційні джерела енергії:

- ГЕС (малі) – 0,1%;
- Вітряні електростанції – 0,1%;
- Сонячні електростанції – 0,2%.

Геотермальна енергія

Запаси підземного тепла значні, але глибоке (4-5 км) залучення гідротерми поки що не перспективне для практичного використання.

Малі ГЕС на карпатських ріках



Явірська МГЕС



Недобудована міні ГЕС у с. Дзеброні



ГЕС «Пробійнівська №2», Верховинський район, Івано-Франківська область

Загальна гідроенергетична потужність Карпатських рік у межах Прикарпаття – 100-200 тис. кВт. Працюють малі ГЕС на рр. Золота Липа та Прут (Снятин), на р. Пробійна (Верховинський район). Будується мала ГЕС на р. Дзеброня, але 2 роки тому пригнітени протестами місцевого населення та екологами. Науковці радять розмістити не більше 3-5 малих ГЕС у Карпатах лише після всебічної екологічної експертизи та при згоді мешканців.

Вітрова енергія

Вітрова енергетика – галузь відновлювальної енергетики, яка спеціалізується на використанні кінетичної енергії вітру. Використання енергії вітру є одним із найдавніших відомих способів використання енергії із навколишнього середовища. Івано-Франківська область відноситься до регіону України з високим вітровим потенціалом. Річний енергетичний технічно-досяжний потенціал вітру для області складає від 620 до 1150 кВт·год/м².



Вітроелектростанція потужністю 10 кВт (с. Поляниця)

Біогазова енергія

Перший на Прикарпатті біогазовий завод у с. Копанки (Калузький район) переробляє відходи 400 т. відходів свиновиробничого комплексу «Даноша». Виробляють 4 млн. куб. м газу, 10 млн. кВт/год теплової енергії та 9,5 млн. кВт електроенергії щорічно. Відходи, що будуть утворюватися після газової установки у вигляді торфу, будуть направлятися на поля у якості добрива. Значною перевагою такої технології є також значне зменшення утворення парникових газів.



Перспектива – 3 біогазових заводи на базі свиновиробничого комплексу у Калузькому (сс. Копанки, Лука, Вилки) і Галицькому (сс. Тустяги і Липки) районах. Інвестор – компанія Даноша.

Біогазовий завод у с. Копанки.

II ВОДНІ РЕСУРСИ



Дністер

На території Івано-Франківської області 8 321 річка, із них 152 – довжиною від 10 до 100 км і лише 5 – понад 100 км. Дністер у межах області має довжину – 200 км, а Прут – 150 км. Сумарна довжина річок – 15 636 км. Кількість водосховищ – 3, площею 1 672 тис.га, об'ємом 63,47 млн. куб. м. Ставів – 620, площею 2 373 тис.га, об'ємом 30,97 млн.куб. м. На території області формується 4,81 км куб. річкового стоку (8,6% від загальноукраїнського) і 4,5 км куб. приходить із сусідніх областей. За об'ємом води на 1 людину 2,1 тис. куб. м.) область посідає 2 місце в Україні після Чернівецької області. Запаси підземних вод – 271 тис. куб. м. на добу (92,5 млн. куб. м. в рік) – 21 місце в Україні.



Прут

III. ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ



Рілля

Пшеничні поля

Площа території області – 1,39 млн. га, із них сільськогосподарських земель – 0,65 млн.га, сільськогосподарських угідь – 0,63 млн. га, в тому числі: рілля – 0,38, пасовища – 0,018, багаторічні насадження – 0,016, сіножаті – 0,083, лівосивина – 0,129 млн.га. Забезпеченість земельними ресурсами – 1 га на одну особу.

VI МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННІ РЕСУРСИ

На території Івано-Франківської області – 321 родовище і 79 об'єктів області, із них 165 родовища і 17 об'єктів області експлуатуються. Мінерально-сировинна база області на 22,4% складається з корисних копалин паливно-енергетичного комплексу (нафта, газ, конденсат, бурі вугілля, торф). С перспективи на «сланцевий газ». 52% – це сировина для виробництва будівельних матеріалів (мергель, вапняки, будівельні каміни, пісковики, кварцеві піски та ін.).



Головні родовища паливних копалин на заході України



Схема розміщення калієвих родовищ Прикарпаття

7,8% складає група гірничо-хімічної сировини (гіпс, ангідрит, солі, фосфорити та ін.). 17,8% приходить на пшті, технічні та мінеральні води. Ресурси підземних вод – 754,7 тис.куб. м /добу, а виводу – 271 тис.куб.м /добу.

Природно-ресурсний потенціал Івано-Франківської області створює сприятливі умови для сталого соціально-економічного розвитку Прикарпаття в екологічно безпечних межах.

IV ЛІСОВІ РЕСУРСИ

Лісистість України – 15,7% від її площі, що в 3 рази менше ніж було на початку нової ери, і менше оптимальної (20-22%).

В області – загальна площа земель лісового фонду – 635,9 тис. га, а вкриті лісами – 576,7 тис. га. Лісистість області – 41,4%. Загальний запас деревини – 1194 млн. куб. м., припадає на 1 особу – 0,41 га, 84 куб. м. Заготовляється деревини – 923 тис. куб. м щорічно. В лісах Карпат переважають ялино-смерек (41%), бук (35%), дуб (9%), ялиця (4%), липи – сосна, береза, вільха, асень, клен займають 6%. В лісах багато грибів, ягід малини, ожжин, брусниці, чорниці, журавлини та ін.



V РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНІ РЕСУРСИ

Оздоровчо-відпочинковий комплекс – це санаторне лікування захворювань органів дихання, серцево-судинної та нервової систем, лікувальних захворювань, опорно-рухового апарату, туберкульозу, жіноччі і дитячі хвороби з використанням мінеральних вод (гідрокордні, сірководневі, сульфатні, залізністі, березні, волю-бромні та ін.). Відомі в Україні санаторії розташовані у м.м. Яремча та Косів, у смт. Ворохти та Верховині і у сс. Черче, Татарів, Поляниця та ін. Туризм розвивають у Придністров'ї (оздоровчий, відпочинковий, водний, особливо славиться Дністровський каньйон); Передкарпатті та у Гірських Карпатах (гірсько-лізний курорт Буковель, Яблуниця, Бистриця, Чорногора, Вишків та ін.). Особливу привабливість в останні роки зазнали приватні сільські оселі. Станом на 1.01.2013 р. в області зареєстровано 800 туристичних садиб для зеленого, сільського туризму, 350 готелів, в тому числі 19 «гірських» і 2 «отриміських».



Буковель

Черче

Садиба для зеленого туризму, м. Косів



Дністровський каньйон

Горгані

В області – 800 км промаршованих туристичних шляхів, 120 музеїв, 70 творчих майстерень, 13 центрів туристичної інформації, кілька сот щорічних мистецьких фестивалів. До бюджетів всіх рівнів щорічно поступає 45-50 млн. грн. від 1 млн. туристів. Цю цифру можна збільшити до 8 млн. осіб на рік і нависитися до Альпійського регіону (10 млн. осіб на рік).

© Зарина Н.О., Яворський А.В., Головах В.Ф., Орфанова М.Мик., Степнякович Г.Д., 2013

Рис. 13. КСЕБ адміністративних областей Івано-Франківська область

33 **Природно-ресурсний потенціал Прикарпаття**
Енергетичні (сонячна, вітрова, водні, земельні, лісові, мінерально-сировинні, рекреаційно-туристичні) ресурси [1, 2, 28, 29, 32, 33, 35, 52, 74]

АДМІНІСТРАТИВНА ОБЛАСТЬ – ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА



Космо - фото - схема Івано-Франківської області за матеріалами фотографічної та оптико-електронної обробки космічних знімків масштабу 1: 270 000

34



Оптимальна мережа розміщення полігонів екологічного моніторингу на території Івано-Франківської області

©ПриходькоМ.М., 2005 35



Геодинамічне районування, за даними Російського НДІ космоаерогеологічних методів

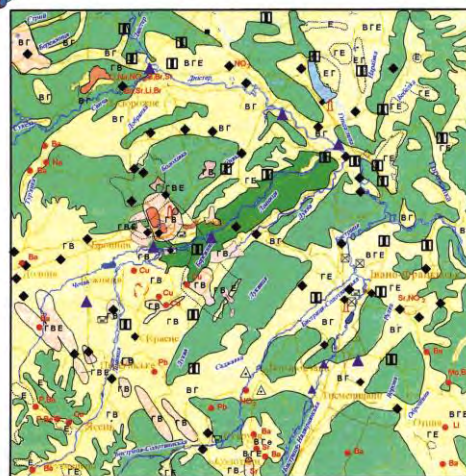
©Рундквіст І.К., 2005 36



Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інженерно-екологічний інститут
Кафедра екології



Екологічний стан геологічного середовища



Масштаб 1 : 500 000
у 1 сантиметрі 5 кілометрів

Екологічний стан геологічного середовища: 1 - складний, 2 - напружений, 3 - задовільний, 4 - нормальний. Тектонічні області, що впливають на стан геологічного середовища: 5 - тектонічна емергентна, 6 - важкої промисловості, 7 - хімічної промисловості, 8 - причислювальної промисловості, 9 - агропромислового комплексу, 10 - гідротехнічні області, 11 - області зберігання, пошуку і утилізації вуглеводнів. Забруднені грунти токсичними елементами 1 та 3 класів небезпеки (праворуч — індекс олівантин-зйбрунтованості) 12 - важкими металами (в - площинні, б - локальні), 13 - площинні геологічні аномалії, 14 - надобори підземної води, які проводять на заповнення запасів. Границі: 15 - території з різною інтегральною оцінкою стану геологічного середовища, 16 - ділянок з різним екологічним станом окремих компонентів геологічного середовища, 17 - поведінкові оцінки екологічного стану геологічного середовища, індекс В - осадочні рівні забруднені грунтовою водою, Г - задовільний рівень забруднення ґрунтів та осочних водозаїмів, Е - напружений ступінь ураженості небезпечними екологічними геологічними процесами

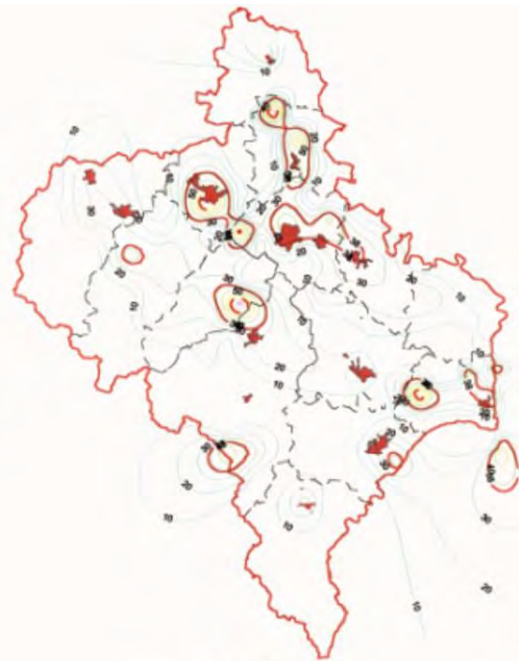
37 © Діана І.Т., Ашманів С.М., 2005

Рис. 14. КСЕБ Івано-Франківської області

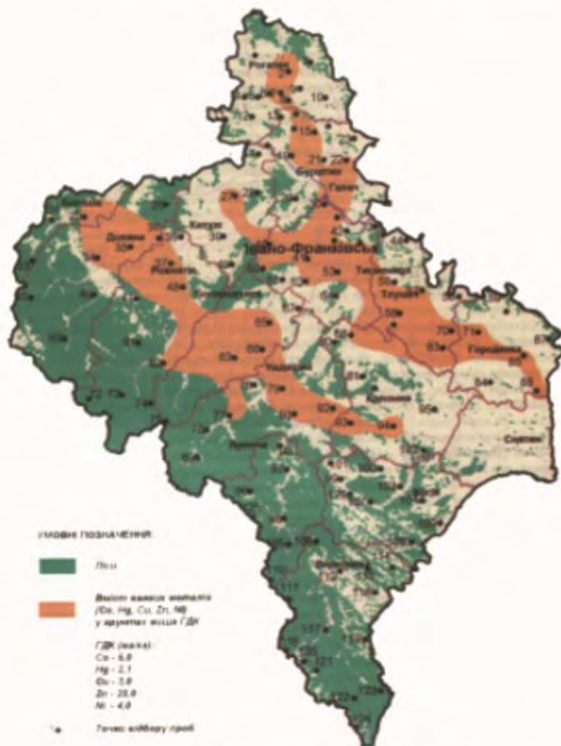
- 34 Космічний знімок території області [5]
- 35 Карта фактичного матеріалу – оптимальна мережа геоекологічних полігонів для відбору проб із компонентів довкілля для екологічного аудиту і моніторингу [3, 5, 72]
- 36 Геодинамічний стан території області [5, 80]
- 37 Екологічний стан геологічного середовища [4, 40, 51]



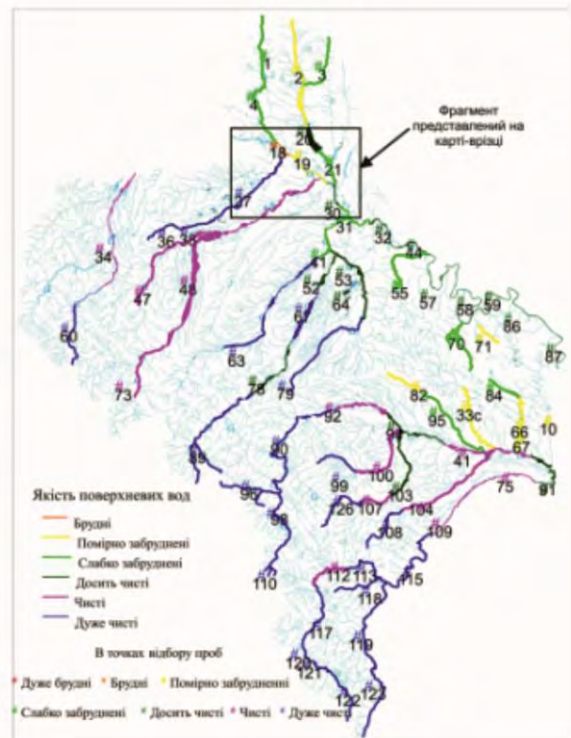
Ураженість території небезпечними екзогенними геодинамічними процесами (М.М.Приходько, 2005) 38



Вміст Zn в ґрунтах 39



Карта забруднення ґрунтів важкими металами (М.М.Приходько, 2005) 40



Карта якості поверхневих вод 41

Рис. 15. КСЕБ Івано-Франківської області (продовження)

- 38) Екологічний стан геоморфосфери-ураженість рельєфу небезпечними екзогеодинамічними процесами [42, 72]
 39) Забруднення ґрунтів цинком [18]
 40) Забруднення ґрунтів важкими металами [18, 42, 72]
 41) Екологічний стан поверхневих вод [5, 42]

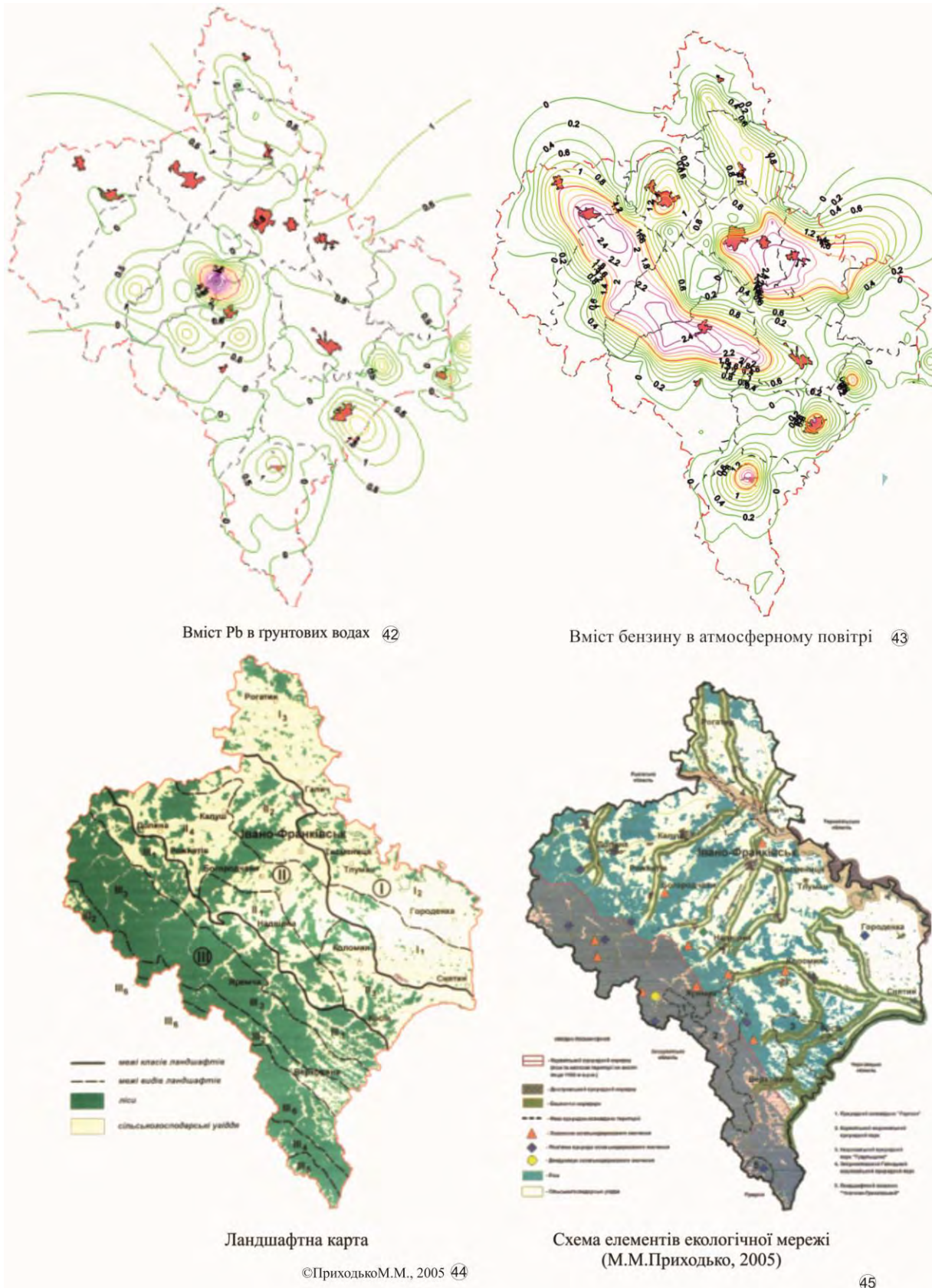


Рис. 16. КСЕБ Івано-Франківської області (продовження)

- ④2 Забруднення ґрунтових вод свинцем [42]
- ④3 Екологічний стан атмосферного повітря [14, 30, 33, 36, 42]
- ④4 Ландшафтна карта [65, 72]
- ④5 Проект екологічної мережі [72]

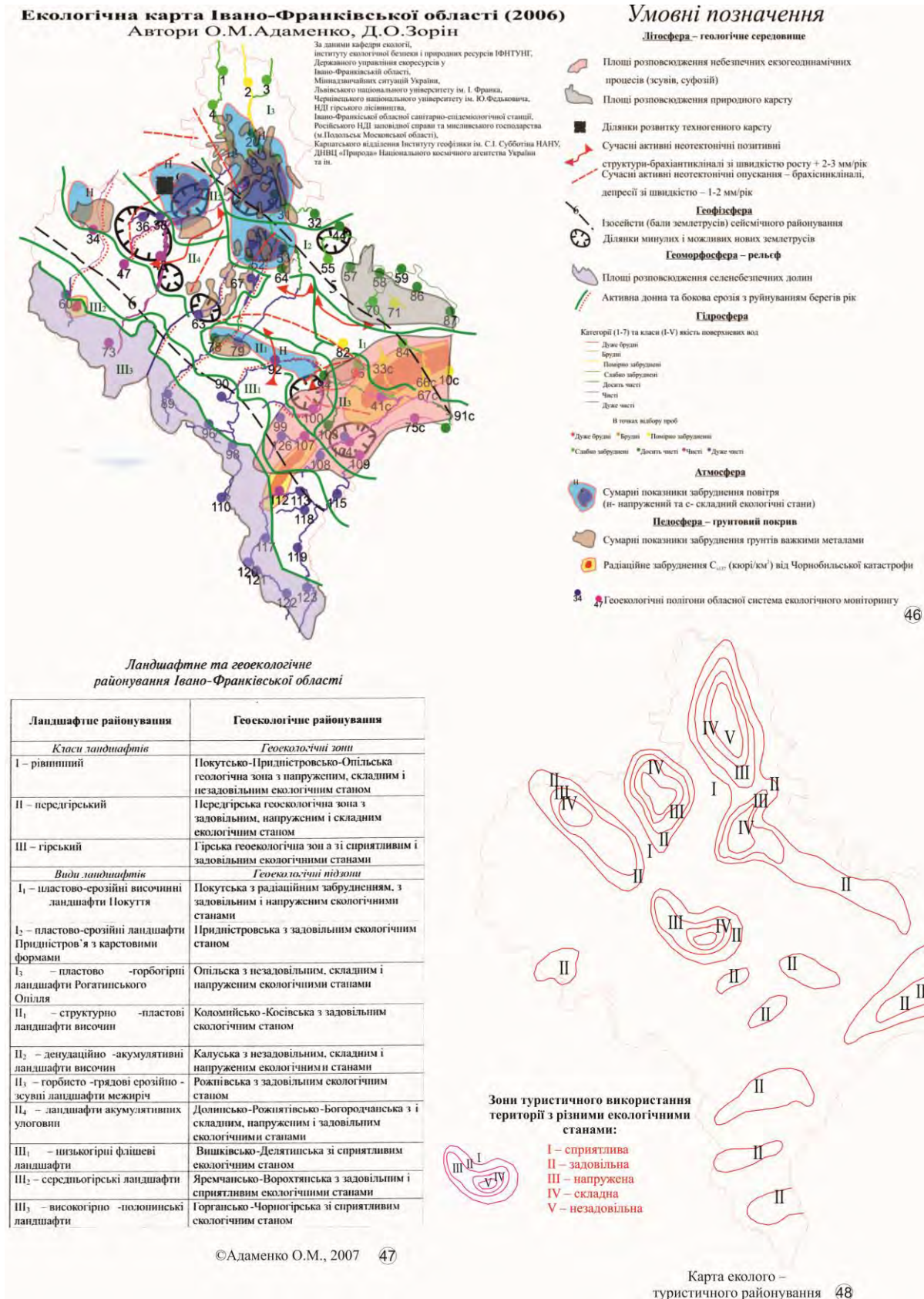


Рис. 17. КСЕБ Івано-Франківської області (закінчення)

- 46 Екологічна карта [5, 8]
- 47 Ландшафтно-геоекологічне районування [5]
- 48 Еколого-туристичне районування [5, 38]

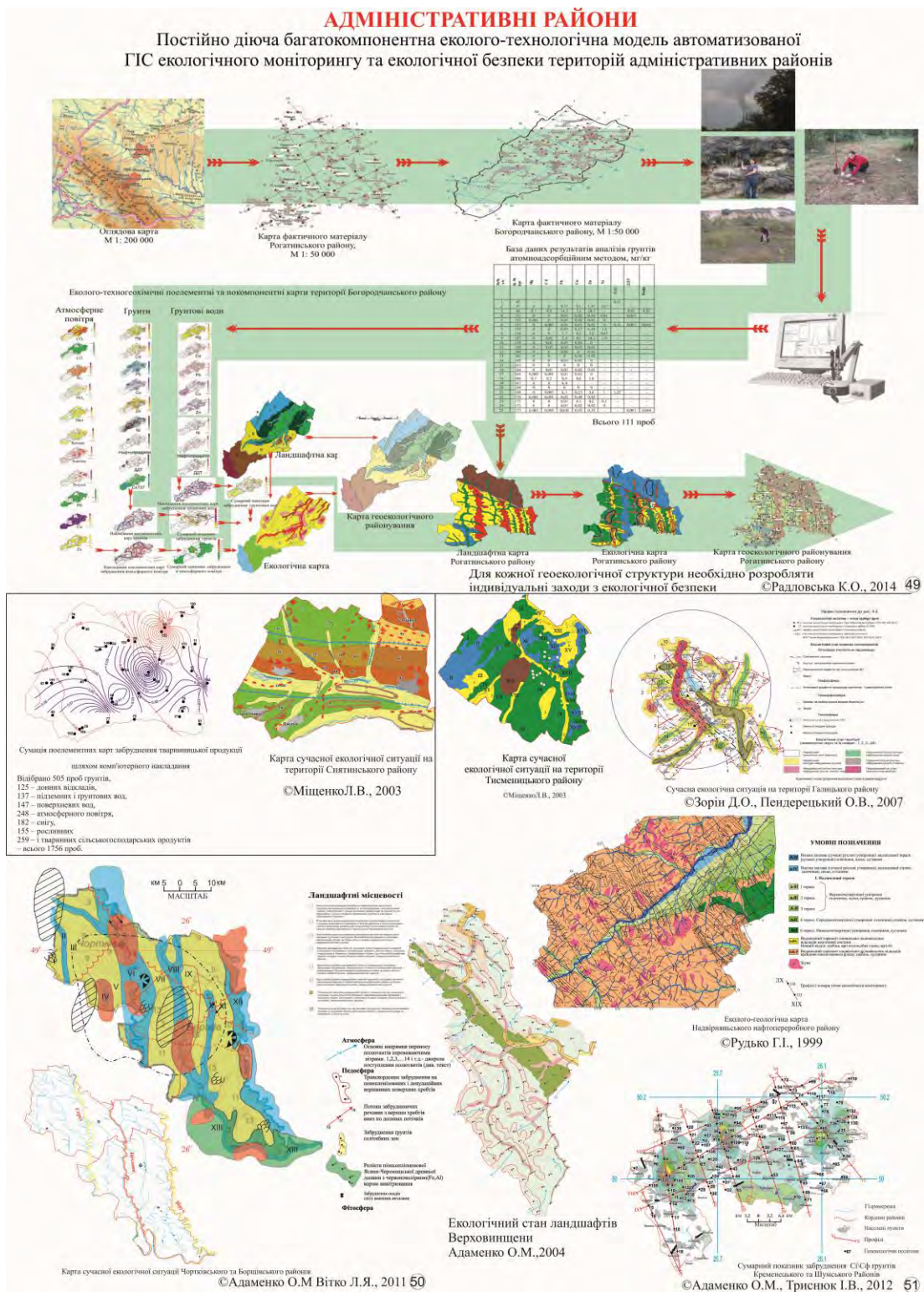


Рис. 18. КСЕБ адміністративних районів

49) Рогатинський і Богородчанський райони. Постійно діюча багатокомпонентна еколого-технологічна модель автоматизованої ГІС екологічного моніторингу та екологічної безпеки територій адміністративних районів [42, 59, 63, 71, 75-77]

50) Екологічні карти Чортківського і Борщівського районів. Екологічний стан ландшафтних місцевостей високогірної зони Карпат (частково Надвірнянський і Верховинський райони) [14]

51) Еколого-геологічна карта Надвірнянського нафтопромислового району. Проектні профілі та геоекологічні полігони на території Кременецького та Шумського районів [25, 26, 58, 59, 69, 83, 84]



Рис. 19. КСЕБ населених пунктів

Урбоекосистема міста Івано-Франківська

- 52 Стан довкілля у місті. Топографічна карта. Космічний знімок. Карта фактичного матеріалу – оптимальна мережа геоекологічних полігонів – точок відбору проб. Розміщення промислових підприємств на території міста [4]
- 53 Екологічний стан геологічного середовища [4]
- 54 Геофізичні поля – магнітне, геоенергопотенціалу, геопатогенне, радіаційне [4]
- 55 Екологічний стан ґрунтового покриву – база даних з результатами аналізів ґрунтів на вміст забруднювачів. Забруднення ґрунтів цинком, забруднення ґрунтів свинцем, сумарний показник забруднення (СПЗ) ґрунтів важкими металами [4]
- 56 Ландшафтна карта [4]
- 57 Екологічний стан поверхневих і ґрунтових вод. Розвиток гідромережі в зв'язку з урбанізацією, починаючи з XVIII ст. Якість поверхневих вод. База даних з вмісту забруднювальних речовин у ґрунтових водах. СПЗ ґрунтових вод [4, 39]
- 58 Екологічний стан атмосферного повітря. Бази даних з вмісту забруднювальних речовин у повітрі. Забруднення атмосферного повітря міддю. СПЗ атмосферного повітря важкими металами [4]
- 59 Захворюваність населення у м. Івано-Франківську [4, 7, 55]
- 60 Екологічна карта [4]

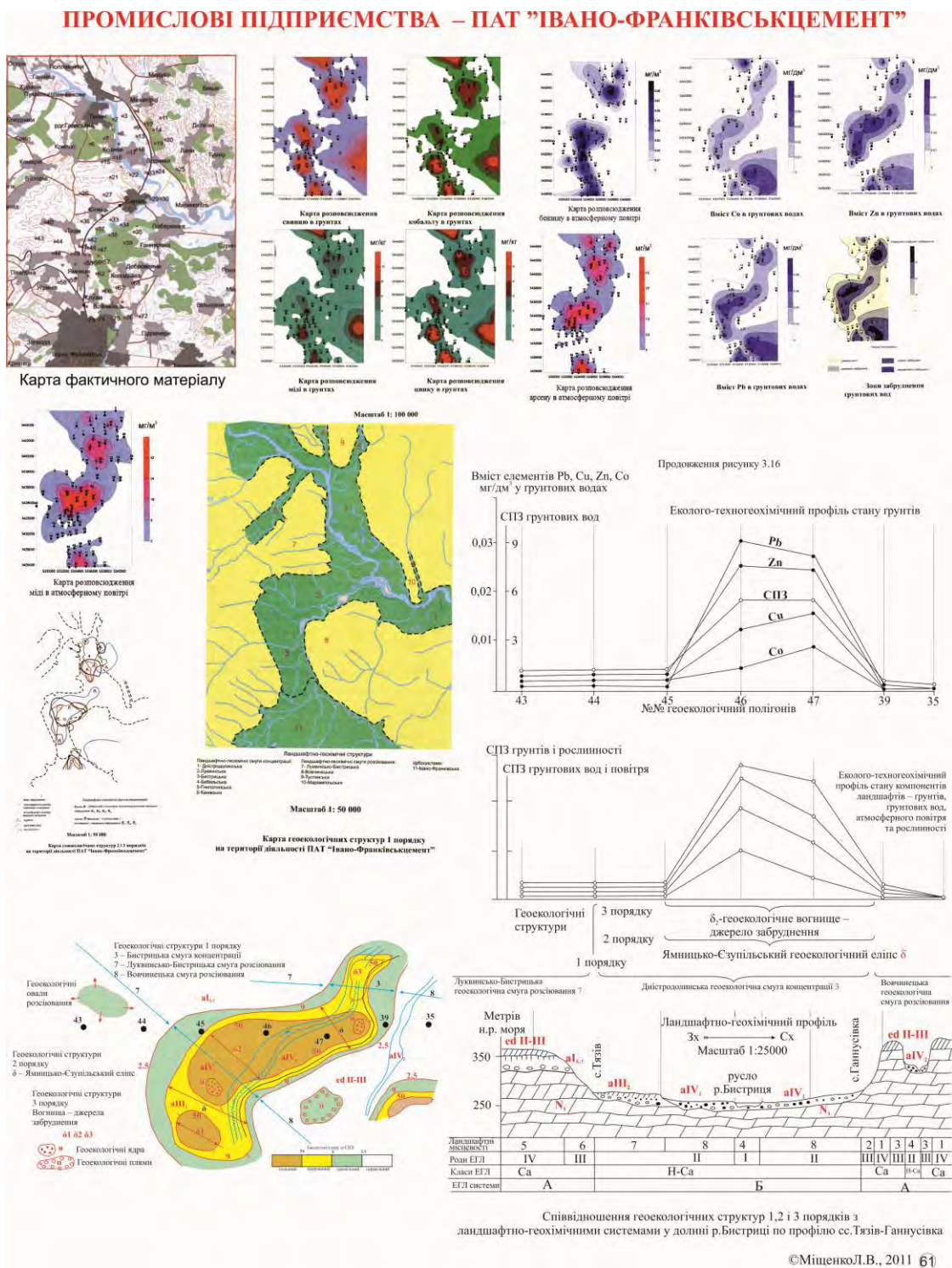


Рис. 20. КСЕБ промислових підприємств

ПАТ «Івано-Франківськцемент»

61) Карта фактичного матеріалу-оптимальна мережа розміщення геоекологічних полігонів, точок відбору проб для екологічного аудиту та моніторингу довкілля на території ПАТ «Івано-Франківськцемент» [42, 60]

Карта розповсюдження у ґрунтах свинцю, кобальту, міді та цинку [42, 60]

Карта розповсюдження в атмосферному повітрі бензену, арсену і міді [42, 60]

Вміст у ґрунтових водах міді, цинку, свинцю. Зони забруднення ґрунтових вод [42, 60]

Карта геоекологічних структур 1²⁰, 2²⁰ і 3²⁰ порядків [42]

Співвідношення геоекологічних структур 1²⁰, 2²⁰ і 3²⁰ порядків з ландшафтно-геохімічними системами [60]

**ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ КСЕБ
ТЕРИТОРІЇ ВИДОБУТКУ НАФТИ І ГАЗУ ТА ДІЛЯНКИ ПЕРСПЕКТИВНІ НА СЛАНЦЕВИЙ ГАЗ**

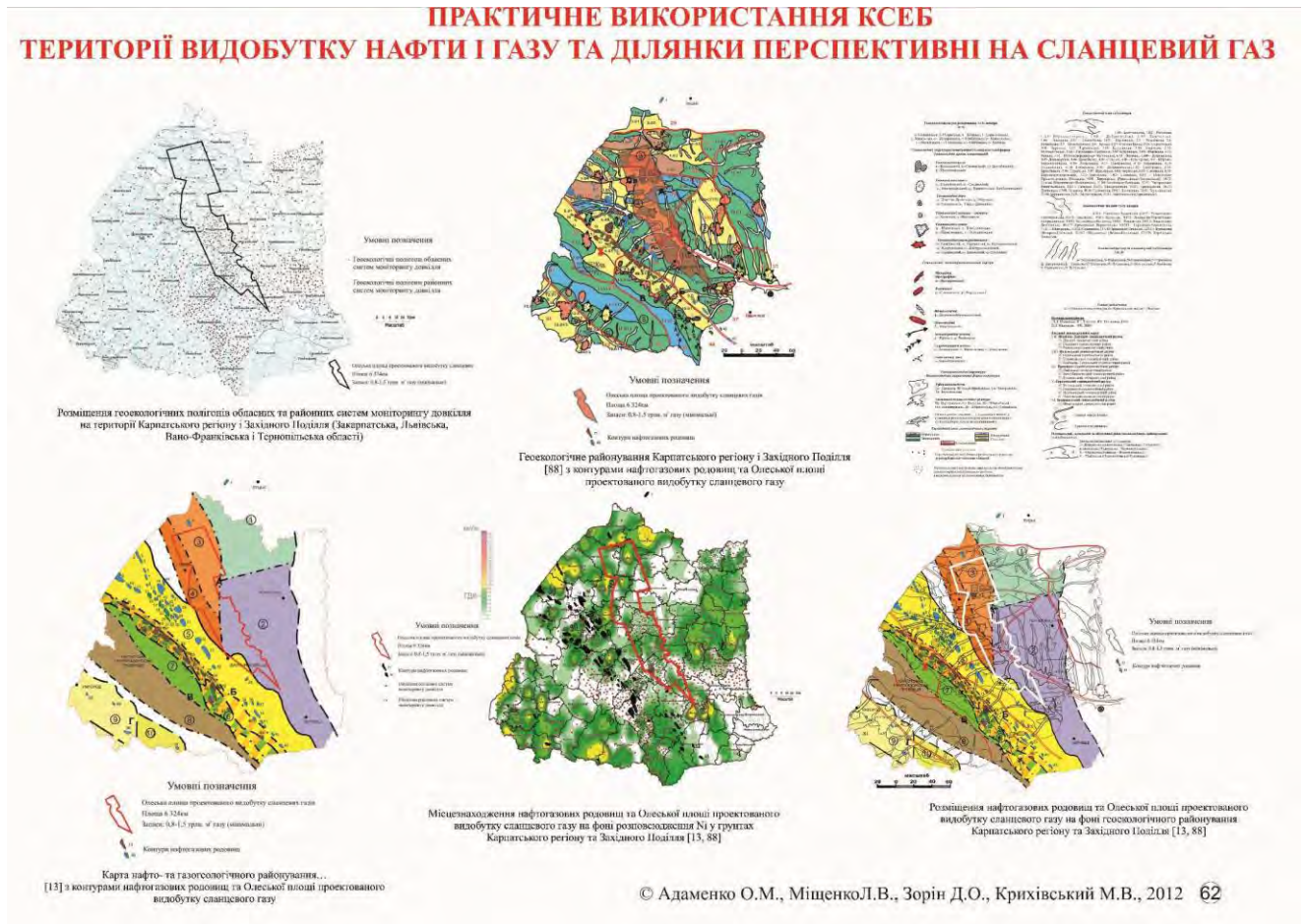


Рис. 21. Практичне використання КСЕБ

⑥2 КСЕБ території видобутку нафти і газу та ділянок перспективних на сланцевий газ [16, 31, 56]

Розміщення геоекологічних полігонів обласних та районних систем моніторингу довкілля [32]

Геоекологічне районування Карпатського регіону і Західного Поділля з контурами родовищ нафти і газу та Олеської площі перспективної на сланцевий газ [11, 24, 37]

Карта нафто- та газогеологічного районування з контурами нафтогазових родовищ та Олеської площі [11, 22]

Забруднення ґрунтів Західного регіону нікелем [42]

Розміщення нафтогазових родовищ та Олеської площі на фоні нафтогазогеологічного та геоекологічного районування [11]

СТАРУНЯ – МАЙБУТНІЙ ПАРК ЛЬОДОВИКОВОГО ПЕРІОДУ



**Рис. 22. Старунський геодинамічний полігон
Майбутній Парк Льодовикового періоду [5]**

63 Науково-пізнавальне та рекреаційно-туристичне використання геологічної пам'ятки «Чудо-Старуня» біля одноіменного села Богородчанського району Івано-Франківської області [8, 73, 82]

Оглядова карта. Мамонтова фауна. Первісні мисливці епохи пізнього палеоліту – кроманьйонці [5, 6]

Геологічний розріз нафтового та озокеритового родовищ [5]

Волохаті носороги в музеях Зальцбурга і Кракова [5]

Учасники українсько-польської експедиції 2004 р. під керівництвом професорів Олега Адаменка і Мацея Котарби [5]

Брошура 2004 р. про українсько-польські дослідження [5, 6]



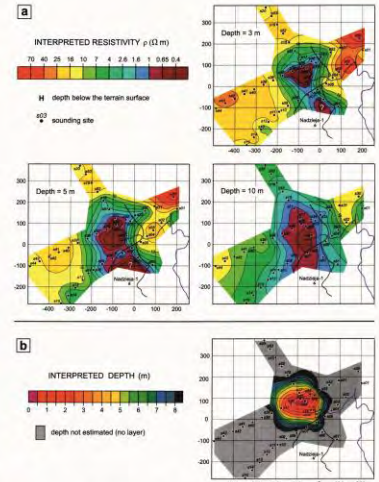
Один із кратерів в активній фазі. 4 жовтня 2004р.



Солені озера на місці старих амбарів. 7 жовтня 2004р.

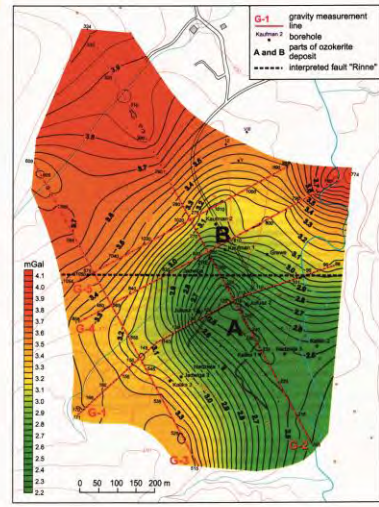


Нафтобійник біля свердловини «Надія». 7 жовтня 2004р.



Results of quantitative interpretation of east-off resistivity sounding curves. Sounding curves based on spectra ABC - 1, 47, 2, 15, ..., 21 5m, a - interpreted resistivity of the medium at different depths, 1 - false pattern, probably effect of gridding interpolation, b - interpreted depth to the medium with resistivity < 1 Ohm, 1 of assumed.

Елементи геологічної будови будови озокеритової копальні в Старуні в світлі гравіметричних досліджень



Органо-геохімічні дослідження і генетична кореляція материнських порід і вуглеводів з поверхневими витоками та глибокими покладів в районі Старуні

© Котарба М., 2006

Проект еколого-туристичного центру «Парк Льодовикового періоду»

© Адаменко О.М., Зорін Д.О., 2006

64

Рис. 23. Українсько-польські дослідження Старуні та Проект еколого-туристичного центру «Парк Льодовикового періоду»

64) Грязьові та нафтові кратери [5]

Гравіметричні та органо-геохімічні дослідження та їх кореляції з поверхневими і глибинними чинниками [18]

Ландшафтно-архітектурний проект Міжнародного еколого-туристичного центру «Парк Льодовикового періоду» [5]

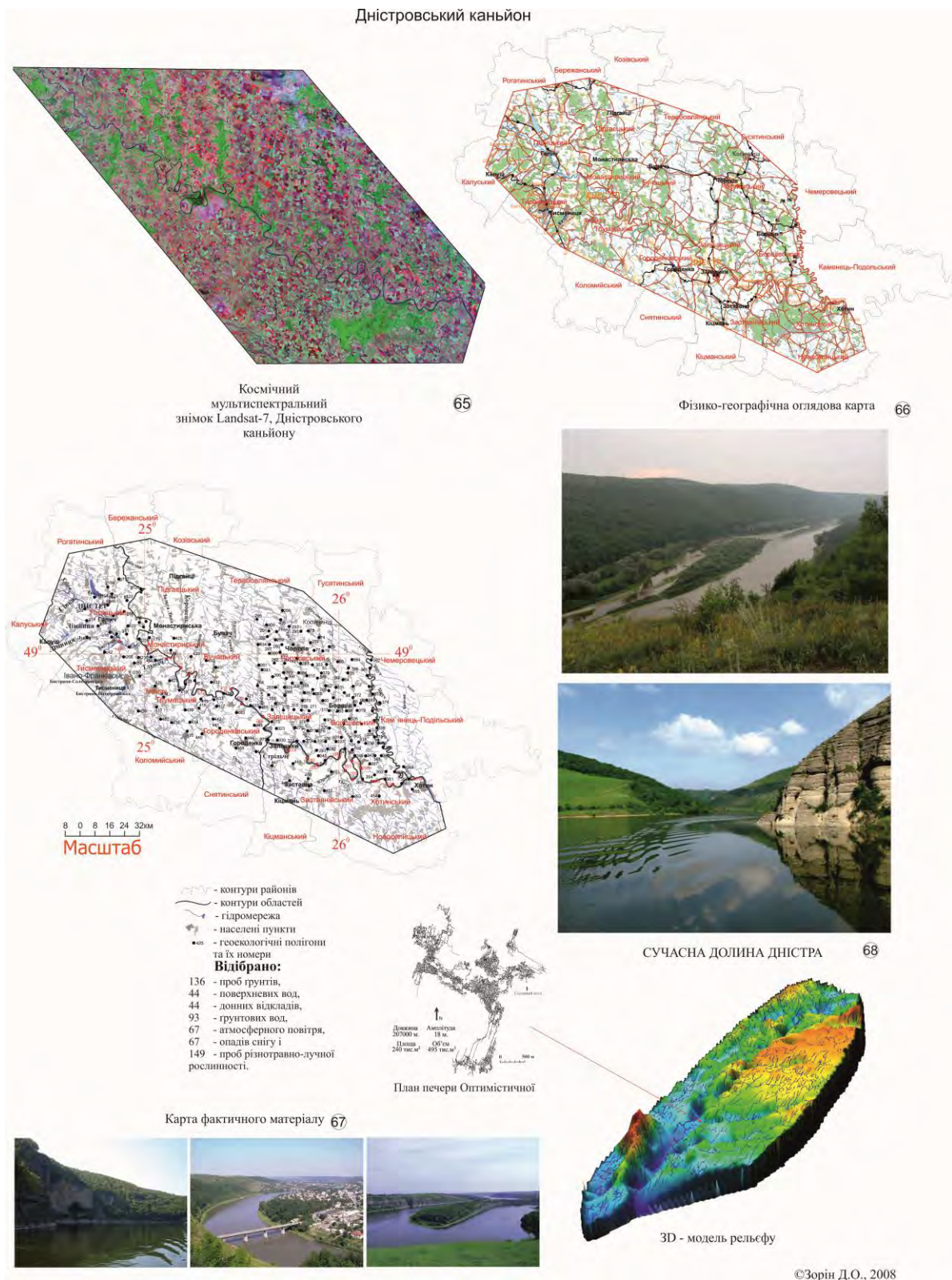
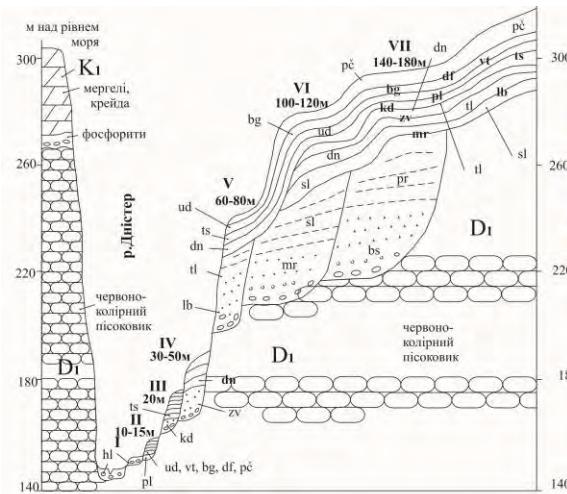


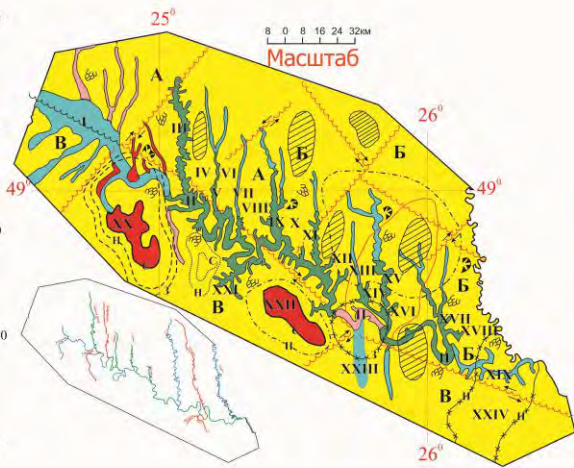
Рис. 24. Дністерський каньйон. Науково-пізнавальне та туристично-рекреаційне використання Дністерського каньйону [43, 46, 54]

- 65 Космічний знімок [44, 45, 48]
- 66 Фізико-географічна оглядова карта долини Дністра від м. Галича до м. Заліщики [44, 48]
- 67 Карта фактичного матеріалу – оптимальна мережа розміщення геоекологічних полігонів для моніторингу довкілля [44, 45, 48]
- 68 Краєвиди Дністерського каньйону [44, 45, 48]



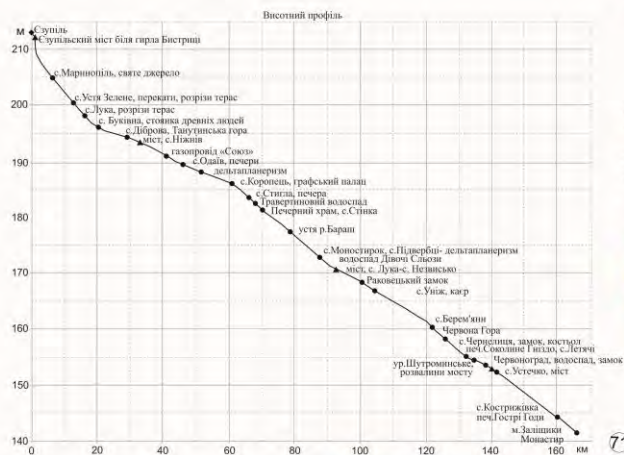
**СУЧАСНА ДОЛИНА ДНІСТРА
ТЕРАСИ, ЛЕСИ, ВИКОПНІ ҐРУНТИ
ПЛЕЙСТОЦЕНУ**

69



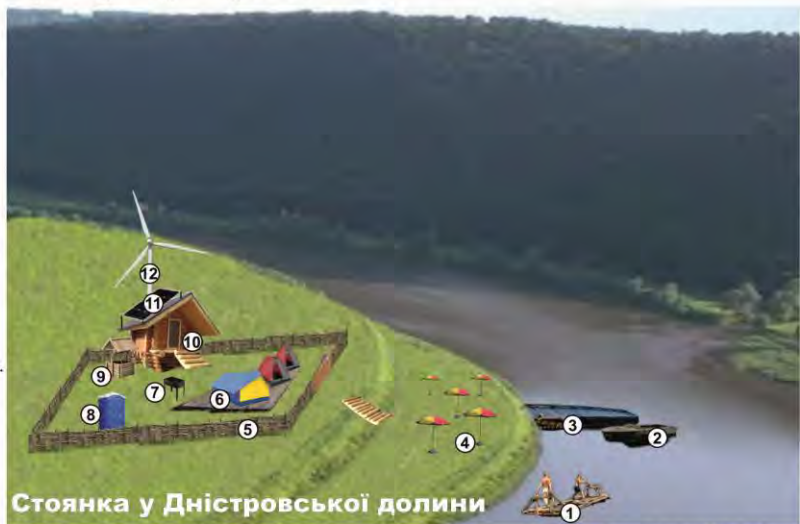
**СУЧАСНА
ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ**

70



71

1. Пліт
2. Човен
3. Пірс
4. пляж для відпочинку
5. Паркан з лози
6. Місце для наметів (дерев'яні щити)
7. Мангал
8. Біотуалет
9. Колодязь або джерело
10. Сторожка з рибальським оснащенням, посудом, аптечкою тощо.
11. Сонячні батареї (альтернативні джерела енергії)
12. Вітряк (альтернативні джерела енергії)



©Зорін Д.О., 2009 72

**Рис. 25. Екологічний стан довкілля та практичне використання
Дністерського каньйону [43, 46, 54]**

69 Тераси, леси, викопні ґрунти плейстоцену в долині Дністра [44, 45]

70 Екологічна карта [44, 45]

71 Маршрут сплаву на плотах по Дністру від м. Галича до м. Заліщиків [44, 45]

72 Ландшафтно-архітектурний ескіз стоянки для ночовки туристів, що сплавають по Дністру [44, 45]



Рис. 26. Дністерський протиаводковий полігон

- 73) Організація та перші дослідження на Дністерському інженерно-екологічному науково-навчально-виробничому протиаводковому полігоні з центром у с. Маріямпіль Галицького району Івано-Франківської області. На полігоні розробляються заходи з передбачення, прогнозу та зменшення збитків від катастрофічних паводків [23, 53, 54, 85, 87]
- 74) У відреставрованому корпусі лікарні розміщена Маріямпільська екологічна лабораторія [15, 34, 53, 54]
- 75) У липні 2012 р. почала діяти Маріямпільська студентська екологічна експедиція. Перші проби ґрунтів відібрала старший викладач кафедри екології Н.О. Зоріна. Кожний студент-майбутній магістр-отримав індивідуальний топографічний планшет масштабу 1 : 10 000, на якому він виконує індивідуальні дослідження, відбирає проби, веде підготовку їх до аналізів, а потім визначає вміст важких металів – забруднювачів на електрохімічному приладі ЕКОТЕСТ [53]
- 76) Маріямпільська студентська екологічна експедиція. Зліва направо (група ПЕМ–10–2): Мала Ярослава, Гринюк Вікторія, Сенюк Юлія, Смоляк Віта, Редько Андрій (староста), Палійчук Ганна, Римарук Наталія, Адаменко Олег Максимович (науковий керівник експедиції), Сокирка Василина, Ногач Микола Миколайович, Галькевич Уляна, Мацевич Христина, Хома Андрій, Сплавник Ольга. Фото Волос Христини [53, 68]
- 77) Із Західної Європи на Україну насувається циклон. На космічних знімках видно, що 21.08.2008 р. він був ще на кордоні, а 26.08.2008 р. вже наклав західну і північну Україну [23, 77]
- 78) Модель формування паводків на північно-східному макросхилі Карпат [2, 20, 21, 54]

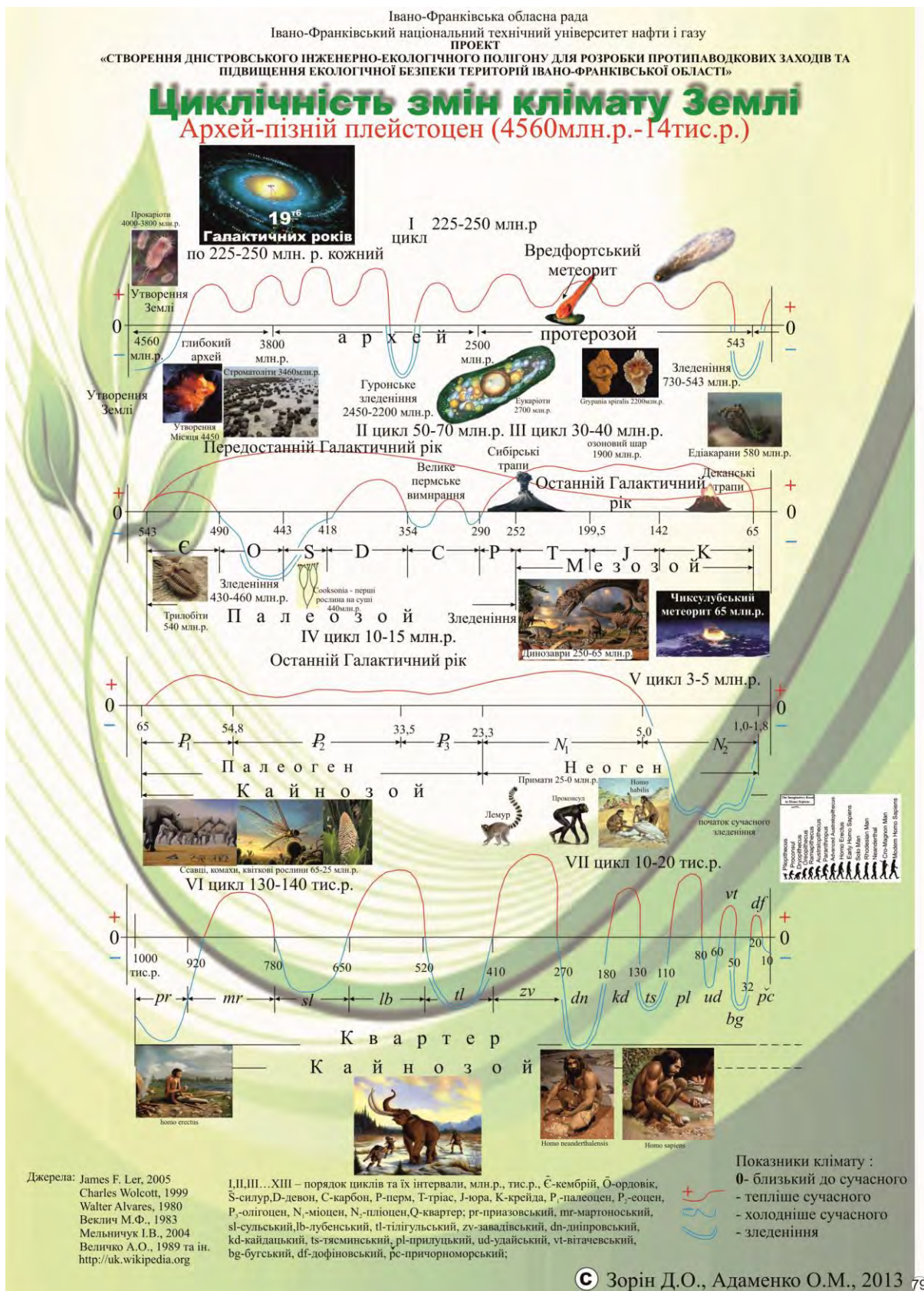


Рис. 27. Циклічність змін клімату Землі

79) Архей – пізній плейстоцен (4 560 млн.р. – 14 тис.р.) [49, 50, 51, 79]

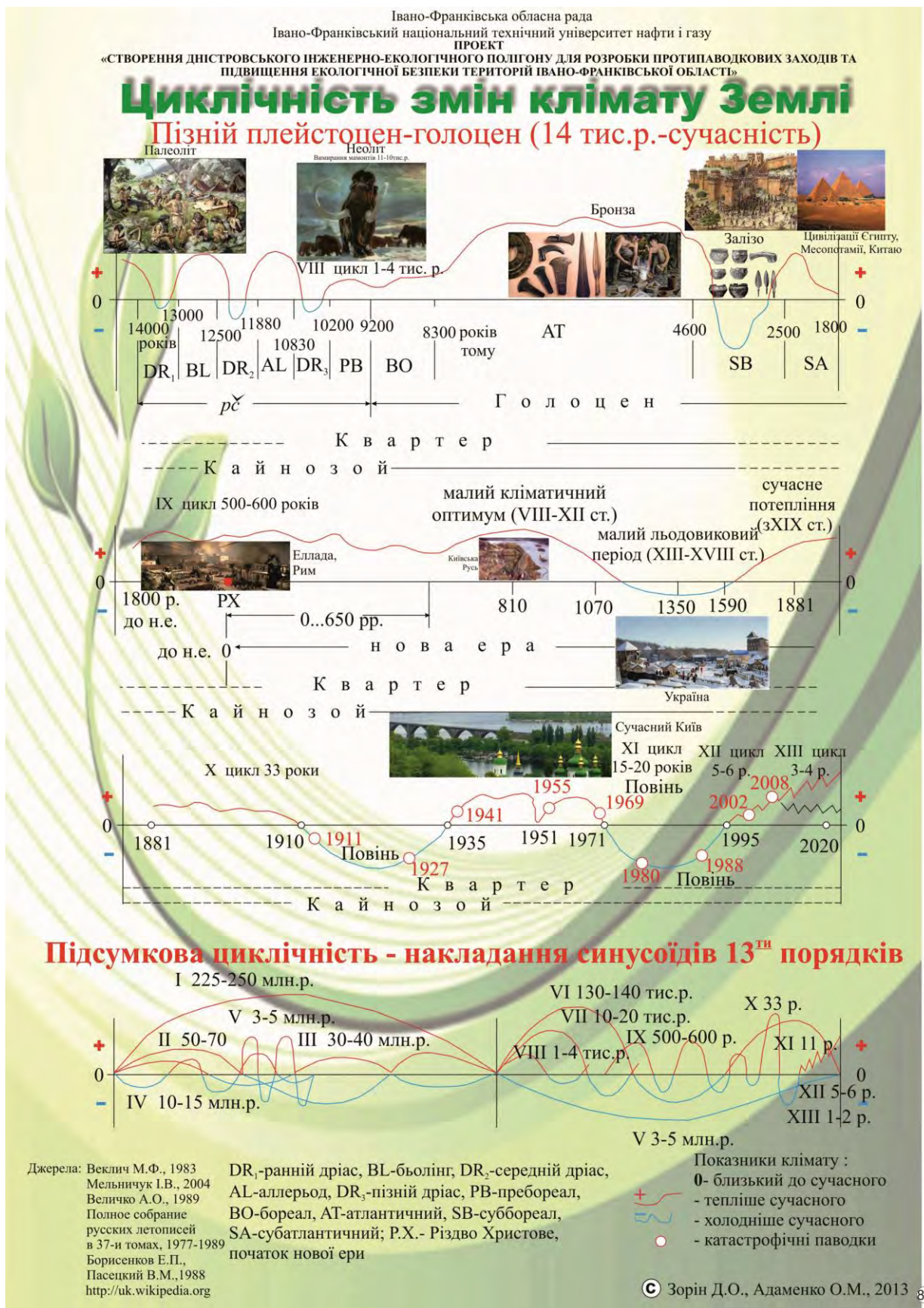


Рис. 28. Циклічність змін клімату Землі

80 Пізній плейстоцен-голоцен (14 тис.р.- сучасність) [49, 50, 51, 79]

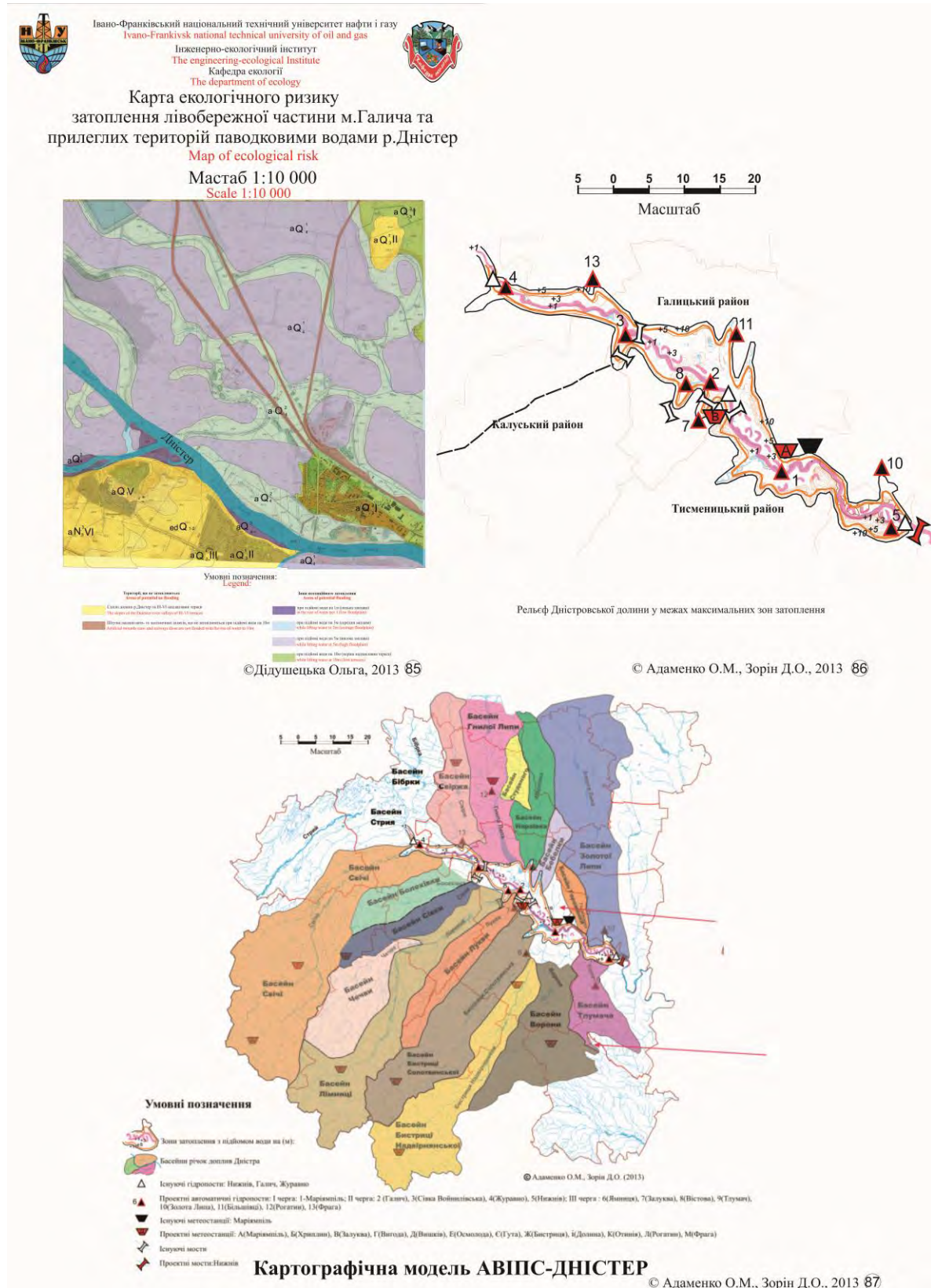


Рис. 30. Карти планшетів та контури можливих затоплень

- 85) Карта екологічного ризику затоплення долини Дністра катастрофічними паводками [23]
86) Карта максимального затоплення долини Дністра катастрофічними паводками з проектними метеостанціями та гідропостами [23]
87) Автоматизована вимірювально-інформаційна протипаводкова система АВПС-ДНІСТЕР [17]

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

МІЖНАРОДНІ НАУКОВІ ПРОЕКТИ

Польсько-український проект «Старуна – майбутній парк Льодовикового періоду» (2004р.)

Фінансування: польський науковий товариство «ГеоФора»

Старуна, як національно-культурна пам'ятка, заснована в 1979р., після отримання польським товариством в 1979р. статусу національного заповідника. Це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду. Старуна – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду. Старуна – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду.

Українсько-польський проект «Відродження високогірної обсерваторії на горі Піп Іван» (1996р.)

Фінансування: Польсько-Українська Комісія

Гора Піп Іван – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду. Старуна – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду.

ПРОЕКТ ЮНЕСКО «Трансформаційні процеси в басейні Верхнього Дністра» (1997-2001рр.)

Фінансування: за рахунок Міністерства освіти, науки, досліджень і технологій ФРН

Дністер – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду. Старуна – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду.

Румунсько-український проект FARE Credo «Об'єднання міждержавного (білатерального) біосферного резервату «Гуцульська Альпи» (1999-2003рр.)

Фінансування: грант Європейського Союзу

Гуцульська Альпи – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду. Старуна – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду.

ПРОЕКТ TACIS, ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ «Воскоплення транспортної системи збереження природи Верховини» (2001-2003рр.)

Фінансування: ЄС

Верховина – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду. Старуна – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду.

Українсько-польський проект «Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії» (1999-2001рр.)

Фінансування: Польсько-Українська Комісія

Альтернативні палива – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду. Старуна – це великий національний заповідник, який складається з двох частин: старуни та льодовикового періоду.

© Адамченко Я.О., 2011 88

Рис. 31. Міжнародні наукові проекти кафедри екології

88 Шість проектів виконаних у 1996 – 2004 рр. [10, 12, 13]

Висновки. Аналіз змісту Презентації дозволяє виділити ряд перспективних напрямків розвитку Наукової школи професора Олега Адаменка «Раціональне використання та захист природи» :

1. Розробка автоматизованих ІТ, ДЗЗ, ГІС еколого-технологічних моделей екологічного контролю, аудиту, ОВНС, моніторингу та менеджменту територіальної екологічної безпеки та сталого розвитку.

2. Підвищення рівня екологічної безпеки адміністративно – територіальних одиниць на базі міждержавного, національного, регіонального, локального і об'єктового геоекологічного районування.

3. Створення систем екологічної безпеки для нових природно-заповідних територій та туристичних об'єктів, особливо у Дністерському каньйоні та гірських місцевостях Карпат.

4. Подальший розвиток наукових досліджень на Старунському геодинамічному полігоні з метою створення Міжнародного еколого-туристичного центру «Парк Льодовикового періоду» та залучення можливих інвесторів до цього об'єкту, який може принести нову популярність Прикарпаттю та робочі міста населенню.

5. Розбудова науково-лабораторної бази кафедри екології на Дністерському протипаводковому полігоні, у селах Маріямполі та Загвізді, а також у корпусі № 5 ІФНТУНГ з метою вдосконалення наукових досліджень з екологічної оцінки територій, аудиту, моніторингу та менеджменту стану довкілля, прогнозування можливих катастрофічних паводків та розробки практичних заходів з екологічної безпеки Івано-Франківської області, інших територій України та зарубіжжя.

Література

1. Адаменко О.М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії: підручник: / О.М. Адаменко, В.В. Височанський, В. Лютко, М.І. Михайлів. Івано-Франківськ: Інститут менеджмента та економіки – Радомська політехніка, 2000. – 256 с.

2. Адаменко О.М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії: монографія /О.М. Адаменко, В.В. Височанський, В. Лютко, М.І. Михайлів. – Івано-Франківськ – Радом (Польща), 2000. – 284 с.

3. Адаменко О.М. Екологічний аудит територій /О.М. Адаменко, Л.В. Міщенко. – Івано-Франківськ : Факел, 2000. – 342 с.

4. Адаменко О.М. Екологія міста Івано-Франківська /О.М. Адаменко, Є.І. Крижанівський, Є.М. Нейко та ін. Івано-Франківськ: Сіверсія МВ, 2004. – 200 с.

5. Адаменко О.М. Наш майбутній дім- Екоєвропа. Роман життя, науки і кохання в 4^х томах /О.М. Адаменко. – Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2007. – Том 4. – 428 с.

6. Адаменко О.М. Ландшафтно-екологічне обґрунтування організації «Парку Льодовикового періоду» у с. Старуні на Прикарпатті / О.М. Адаменко, О.Р.Стельмах, О.Р. Манюк, Д.О. Зорін, К.О. Радловська та ін. // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування (ЕБ та ЗР), 2010 – № 1. – С.60-64.

7. Адаменко О.М. Вступ до медичної геології: колективна монографія / за ред. Г.І. Рудька, О.М. Адаменка [автори Г.І. Рудько, О.М. Адаменко, Е.Б. Безвушко та ін.]. Том 2, 2010. – 448 с.

8. Адаменко О.М. Старунський геодинамічний полігон – «Парк Льодовикового періоду» / О.М. Адаменко, Л.В. Міщенко, І.В. Мосюк, О.Р. Стельмах, Д.О. Зорін, М.М. Приходько, К.О. Радловська // ЕБ та ЗР, 2011 – № 1 (3). – С. 75-76.

9. Адаменко О.М. Комп'ютеризована система екологічної безпеки Центральної та Східної Європи / О.М. Адаменко // ЕБ та ЗР, 2011 – № 2 (4). – С.4-10.

10. Адаменко О.М. Що таке «екологічні науки»? / О.М. Адаменко // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. Доповіді 1^{ої} Міжнародної науково-практичної конференції у м.Івано-Франківську 20-22 вересня 2012 р. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2012. – С. 7.

11. Адаменко О.М. Комп'ютерні програми оцінки екологічного стану екосистем та безпеки життєдіяльності населення в зоні впливу нафтогазових родовищ / О.М. Адаменко, Л.В. Міщенко, Д.О. Зорін, М.В. Крихівський // ЕБ та ЗР, 2012 – № 2 (6). – С.32-53.
12. Адаменко О.М. Що таке «екологічні науки»? / О.М. Адаменко // ЕБ та ЗР, 2012 – № 2 (6). – С.19-21.
13. Адаменко О.М. Кафедра екології ІФНТУНГ у вирішенні освітянських та наукових екологічних проблем / О.М. Адаменко, Я.О. Адаменко, О.М. Мандрик, Н.О. Зоріна / ЕБ та ЗР, 2012 – № 2 (6). – С.4-18.
14. Адаменко О.М. Методика складання екологічних карт / О.М. Адаменко, Я.О. Адаменко, Л.В. Міщенко, Д.О. Зорін, Н.О. Зоріна // ЕБ та ЗР, 2012 – № 1 (5). – С.14-19.
15. Адаменко О.М. Початок реставрації лабораторно-аналітичного корпусу на Дністровському протипаводковому полігоні / О.М. Адаменко, О.М. Мандрик, І.М. Гаврилович // ЕБ та ЗР, 2012 – № 2 (6). – С. 122-125.
16. Адаменко О.М. Екологічні проблеми розвідки і видобутку сланцевих газів на Олеській площі / О.М. Адаменко // ЕБ та ЗР, 2013 – № 2 (8). – С. 4-12.
17. Адаменко О.М. Автоматизована інформаційно-вимірвальна протипаводкова система – Дністер (АВПС – Дністер) / О.М. Адаменко, Д.О. Зорін // ЕБ та ЗР, 2013 – № 2 (8). – С. 68-76.
18. Адаменко О.М. Екологічна безпека збалансованого ресурсокористування в Карпатському регіоні: колективна монографія за ред. О.М. Адаменка і Я.О. Адаменка / О.М. Адаменко, Я.О. Адаменко, Л.М. Архипова та ін. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2013. – 368 с.
19. Адаменко О.М. Конструктивная экология / О.М. Адаменко. – Saarbrücken, Deutschland: Lambert, 2014. – 122 с.
20. Адаменко О.М. Перші екологічні карти території Дністровського протипаводкового полігону / О.М. Адаменко, Д.О. Зорін, Н.О. Зоріна та ін. // ЕБ та ЗР, 2014 – № 1 (9). – С.70-75.
21. Адаменко О. Про причини та наслідки паводків у долині Дністра / Олег Адаменко // Вісник Львівського університету. Серія географічна, вип.48, 2014. – С.141-149.
22. Адаменко О.М. Экологические проблемы разведки и добычи сланцевых газов на Олесской площади западного региона Украины / О.М. Адаменко, Я.О. Адаменко, О.М. Мандрык // Монография «Экологические проблемы. Евразийское пространство». Редколлегия: В.А. Садовничий и др. – М. : изд-во МГУ, 2014. – С. 253-259.
23. Адаменко О.М. Територіальним громадам – про захист від катастрофічних паводків / О.М. Адаменко, О.М. Мандрик. – Івано-Франківськ : Голіней, 2014.-32 с.
24. Адаменко О.М. Екологічні вимоги та їх дотримання при розвідці та видобутку сланцевих газів на Олеській площі / О.М. Адаменко, Л.В. Міщенко, Д.О. Зорін // Перший науково-практичний семінар «Надрокористування в Україні : перспективи інвестування». – Трусковець, 2014, – 10-14 листопада 2014р.
25. Адаменко О.М. Екологічні карти- основа природно-техногенної безпеки територій / О.М. Адаменко // Вісник Харківського нац. ун-ту ім. В.М. Каразіна, № 1104. Серія «Екологія», вип. 10, 2014. – С. 126-133.
26. Адаменко О.М. Технология экологических исследований / О.М. Адаменко // Геополитика и экогеодинамика регионов. Научный журнал Таврического нац. ун-та им. В.И. Вернадского, том 10, вып.2. – Симферополь, 2014. – С.22-28.
27. Адаменко О.М. Виховні, навчальні та наукові кроки та сходинки до докторського ступеня та професорського звання Ярослава Адаменка / О.М. Адаменко, Р.С. Адаменко // ЕБ та ЗР, 2014 – спеціальний випуск. – С. 96-105.
28. Адаменко О.М. Де у долині Дністра можна розробляти пісчано-гравійно-галькові суміші? / О.М. Адаменко, О.М. Мандрик, Д.О. Зорін та ін. // ЕБ та ЗР, 2015-№ 1(11). – С.42-45.

29. Адаменко О.М. Міжнародний семінар «Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат» / О.М. Адаменко, Л.М. Архипова, Л.В. Міщенко // ЕБ та ЗР, 2015 – № 1 (11). – С. 159-160.
30. Adamenko O.M. Methodology and support of Environmental research as the Basis of territory al sustainable Development strategy for Global an Regional ecological problems salution / О.М.Адаменко, Y.O.Адаменко, О. М. Mandryk, D.O. Zorin, L.V. Mishenko, O.A. Melnyk // ЕБ та ЗР, 2015 – № 1(11). – С. 5-17.
31. Адаменко Я.О. Оцінка впливів техногенно небезпечних об'єктів на навколишнє середовище / Я.О. Адаменко // ЕБ та ЗР, 2010, – № 2. – С.58-64.
32. Адаменко Я.О. Основні принципи організації системи екологічного моніторингу довкілля в межах території нафтогазових промислів Богородчанського району / Я.О.Адаменко, О.М. Мандрик, М.С. Знак та ін. // ЕБ та ЗР, 2010 – № 1. – С.5-11.
33. Адаменко Я.О. Екологічний стан атмосферного повітря на території Івано-Франківської області /Я.О. Адаменко, О.О. Акульшин// ЕБ та ЗР, 2011 – № 1(3). – С.4-16.
34. Адаменко Я.О. Галицький протипаводковий полігон / Я.О. Адаменко, О.М. Мандрик, Л.М. Архипова, Н.О. Зоріна // ЕБ та ЗР, 2011 – № 1 (3). – С. 76-80.
35. Адаменко Я.О. Наукова еколога – експертна оцінка проектів малих ГЕС в Івано-Франківській області / Я.О. Адаменко, Л.М. Архипова, С.В. Пернеровська // ЕБ та ЗР, 2013 – № 2 (8). – С. 26-31.
36. Адаменко Я.О. Оцінка стійкості снігового покриву гірськолижних трас курорту «Буковель» / Я.О. Адаменко // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С. 86-93.
37. Архипова Л.М. Концепція екологічної безпеки басейнових систем районів нафтогазовидобування / Л.М. Архипова, Я.О. Адаменко, О.М. Мандрик // ЕБ та ЗР, 2012 – № 2 (6). – С. -67-71.
38. Архипова Л.М. Гранична місткість та сталий розвиток рекреаційної зони «Буковель» / Л.М. Архипова // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С. 93-100.
39. Басараба Ю.Б. Дослідження якості основних джерел питної води мешканців міста Івано-Франківська / Ю.Б. Басараба // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С.58-62.
40. Геологічна карта масштабу 1:200 000. Лист М-35–XXV (Івано-Франківськ). Геолого-екологічна карта / Г.Г. Поліха. – Київ: Укргеодезкартографія, 2007. – С.41-52
41. Грапенюк М.М. Дослідження хімічного складу снігового покриву високогір'я Чорногірського та Свидовецького масивів / М.М. Грапенюк // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С.53-57
42. Екологічна безпека територій: колективна монографія / за ред. О.М. Адаменка і Я.О. Адаменка [автори Адаменко О.М., Адаменко Я.О., Архипова Л.М. та ін.] – Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2014. – 444 с.
43. Заставецька О.В. Географічна, туристична та екологічна навчальні практики у Дністровському каньйоні / О.В. Заставецька, Д.О. Зорін, В.М. Триснюк. – Тернопіль: Тернограф, 2010. – 200 с.
44. Зорін Д.О. Дністровський каньйон. Еколого-туристичний нарис / Д.О. Зорін. – Тернопіль: Новий колір, 2007. – 48 с.
45. Зорін. Д.О. Дністровський каньйон – один із головних коридорів екологічної мережі природоохоронних територій України / Д.О. Зорін // Науковий вісник Волинського держ.ун-ту ім. Л. Українки. – Вип.-11, ч.2. – 2007. – С.307-312.
46. Зорін Д.О. Еколого-геохімічна оцінка Дністровського каньйону як регіонального коридору національної екологічної мережі України: автореф. дис.на здобуття наук. ступ. канд. геол. наук: спец.21.06.01 – екологічна безпека / Д.О. Зорін. – Івано-Франківськ, 2008. – 19 с.
47. Зорін Д.О. Розвиток заповідної справи у Дністровському каньйоні / Д.О. Зорін, О.Р. Манюк // ЕБ та ЗР, 2011 – № 1 (3). – С. 51-53.
48. Зорін Д.О. Екологічна безпека Дністровського каньйону як регіонального коридора національної екологічної мережі України / Д.О. Зорін // ЕБ та ЗР, 2011 – № 2 (4). – С.44-55.

49. Зорін Д.О. Кліматичні коливання за даними історичних літописних документів та інструментальних спостережень (нова ера – сучасність) / Д.О. Зорін // В кн. : Тиск на біосферу: реанімація чи шлях на Марс. – Київ – Чернівці: Букрек, 2014.-С.170-202.

50. Зорін Д.О. Екстремальні природні явища останнього тисячоліття за літописними та історичними даними / Д.О.Зорін // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С. 75-85.

51. Зорін Д.О. Кліматичні зміни протягом геологічної історії Землі / Д.О. Зорін // ЕБ та ЗР, 2014 – № 1 (9). – С. 29-48

52. Зоріна Н.О. Психолого-педагогічні аспекти екологічної освіти в університеті нафти і газу /Н.О. Зоріна// ЕБ та ЗР, 2010 – № 2. – С.68-76.

53. Зоріна Н.О. Дослідження екологічного стану ґрунтового покриву на Дністровському протипаводковому полігоні в межах планшету Тустань / Н.О. Зоріна, О.З. Хащак // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2(10). – С.150-159.

54. Крижанівський Є.І. Організаційні, навчальні та науково-дослідницькі роботи на Дністровському протипаводковому полігоні у 2012-2013 рр. / Є.І. Крижанівський, О.М. Мандрик, Я.О. Адаменко та ін. // ЕБ та ЗР, 2014 – № 1 (9). – С.53-70.

55. Кундельська Т.В. Дослідження вмісту нітратів в продуктах харчування, що реалізуються на території міста Івано-Франківськ / Т.В. Кундельська, В.В. Смоляк, А.В. Палійчук // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2(10). – С. 70-74.

56. Мандрик О.М. Комплексна екологічна оцінка впливу магістральних газопроводів на довкілля з використанням геоінформаційних систем / О.М. Мандрик // ЕБ та ЗР, 2013 – № 2 (8). – С. 20-26.

57. Мандрик О.М. Презентація Наукової школи «Раціональне використання та захист природи» професора Олега Адаменка / О.М. Мандрик, Я.О. Адаменко // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С. 5-14.

58. Міщенко Л.В. Екологічний аудит територій : навчальний посібник / Л.В. Міщенко, М.Г. Грицюк. – Івано-Франківськ: Галицька академія, 2008. – 272 с.

59. Міщенко Л.В. Екологічний аудит та менеджмент стану геологічного середовища і геоморфосфери на території Прикарпаття / Л.В. Міщенко // ЕБ та ЗР, 2010 – № 1. – С.34-41.

60. Міщенко Л.В. Геоекологічне районування: наукова монографія за ред. О.М. Адаменка / Л.В. Міщенко. – Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2011. – 408 с.

61. Міщенко Л.В. ГІС – моделі геоекологічного районування / Л.В. Міщенко // ЕБ та ЗР, 2012 – № 1 (5). – С. 20-24.

62. Міщенко Л.В. Комп'ютерна програма EKOSTAT для статистичної обробки екологічної інформації / Л.В. Міщенко, Д.О. Зорін, М.В. Крихівський, О.М. Адаменко // Доповіді 1^{ої} Міжнародної науково-практичної конференції у м. Івано-Франківську 20-22 вересня 2012 р. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2012. – С. 117.

63. Міщенко Л.В. Комп'ютерна програма EKOSTAT для статистичної обробки екологічної інформації / Л.В. Міщенко, М.В. Крихівський / ЕБ та ЗР, 2013 – № 1 (7). – С. 95-104.

64. Міщенко Л.В. Геоекологічне районування, моніторинг, екологічний аудит та менеджмент стану довкілля у Карпатському регіоні і Західному Поділлі / Л.В. Міщенко // ЕБ та ЗР, 2013 – № 2 (8). – С.47-51.

65. Міщенко Л.В. Методологічні засади геоекологічного районування територій / Л.В.Міщенко // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С. 128-133.

66. Міщенко Л.В. Природно-техногенна безпека територій Західного регіону України / Л.В. Міщенко. – Івано-Франківськ : Супрун В.П., 2014. – 452 с.

67. Міщенко Л.В. Методологічні засади геоекологічного районування територій / Л.В.Міщенко // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С.128-133.

68. Мороз В.І. Карпатському інженерно-екологічному центру – 25 років / В.І. Мороз // ЕБ та ЗР, 2015 – № 1 (11). – С.163-168.

69. Пендерецький О.В. Екологія Галицького району / О.В. Пендерецький. – Івано-Франківськ : Нова зоря, 2004. – 198 с.

70. Побігун О.В. Геоекологічний моніторинг Карпатського регіону України як основа природокористування / О.В. Побігун: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата географічних наук : спеціальність 11. 00. 11 – конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів. – Львів, 2005. – 20 с.

71. Потравич Л.Д. Проблема відновлення біосфери на територіях з техногенним впливом (на прикладі Богородчанського газотранспортного вузла) / Л.Д. Потравич // ЕБ та ЗР, 2010 – № 1. – С. 11-16.

72. Приходько М.М. Оцінка антропогенного впливу на природне середовище та обґрунтування геоекологічних засад раціонального природокористування в Івано-Франківській області : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата географічних наук : спец. 11.00.11 – конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів / М.М. Приходько. – Львів, 2005. – 18 с.

73. Радловська К.О. Міждисциплінарні дослідження Старуні українсько-польськими експедиціями у 2004-2009 рр. / К.О. Радловська // ЕБ та ЗР, 2011 – № 2 (4). – С. 62-68.

74. Радловська К.О. Із історії досліджень проблеми збалансованого ресурсокористування для побудови районних ГІС /К.О. Радловська // ЕБ та ЗР, 2012 – № 1 (5). – С. 56-60.

75. Радловська К.О. Дослідження екологічного стану ґрунтів Рогатинського Опілля / К.О. Радловська // ЕБ та ЗР, 2012 – № 2 (6). – С. 81-84.

76. Радловська К.О. Геохімічні особливості ґрунтового покриву на території Рогатинського району Івано-Франківської області / К.О. Радловська // ЕБ та ЗР, 2013 – № 1(7). – С.48-52.

77. Радловська К.О. Картохема ландшафтно-геохімічного стану довкілля на території Рогатинського району / К.О. Радловська // ЕБ та ЗР, 2013 – № 2 (8). – С. 51-55.

78. Рудько Г.І. Конструктивна геоекологія : наукові основи та практичне втілення / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко. – Чернівці : Маклаут, 2008. – 320 с.

79. Рудько Г.І. Тиск на біосферу :реанімація чи шлях на Марс / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко. – Київ : Букрек, 2014. – 336 с.

80. Рундквист И.К. Геодинамическое картирование Ивано-Франковской области для выявления сейсмоопасных участков / И.К. Рундквист, В.И. Захаров, Ф.А. Питкенин // Геоэкология Украины, Київ : Манускрипт, 1993. – С.50-55.

81. Савчук Л.Я. Медико-екологічний аналіз дитячого захворювання Івано-Франківської області / Л.Я. Савчук // ЕБ та ЗР, 2013 – № 1(7). – С. 76-81.

82. Стельмах О.Р. Історія вивчення та колекції руд і артефактів геодинамічного полігону «Старуня» / О.Р. Стельмах, О.К. Кашишин, І.В. Мосюк, А.В. Міщенко // ЕБ та ЗР, 2014 – № 1 (9). – С.49-52.

83. Скрипник В.С. Система екологічного моніторингу та заходи стабілізації стану довкілля Надвірнянського нафтогазопромислового району / В.С. Скрипник // ЕБ та ЗР, 2010 – № 1. – С.16-26.

84. Скрипник В.С. Оцінка стану довкілля у Надвірнянському нафтопромисловому районі / В.С. Скрипник // Доповіді 1^{ої} Міжнародної науково-практичної конференції у м. Івано-Франківську 20-22 вересня 2012 р. – Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2012. – С.117.

85. Триснюк В.М. Еколоія Гусятинського району / В.М. Триснюк. – Тернопіль: Тернограф, 2004. – 219 с.

86. Триснюк В.М. Інформаційні технології та просторово-часові методи регіональної системи моніторингу / В.М. Триснюк, Т.В. Триснюк // ЕБ та ЗР, 2014 – № 2 (10). – С. 120-128.

87. Хащак М.З. Початок геоекологічних досліджень на Дністровському протипаводковому полігоні / М.З. Хащак // ЕБ та ЗР, 2012- № 2 (6). – С. 119 – 122.

Поступила в редакцію 29 грудня 2014 р.