Науковий вісник Чернівецького університету : збірник наукових праць. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2020. – Вип. 826 : Географія. – 104 с.

Scientific Herald of Chernivtsi University : collection of scientific papers. Chernivtsi : Chernivtsi National University, 2020. – Is. 826: Geography. – 104 p.

У збірнику висвітлюються актуальні проблеми фізичної географії та соціально-економічної географії, проблеми методики викладання географії в школі, над якими працюють науковці Чернівецького національного університету та інших наукових установ і ЗВО України.

The articles in the journal highlight actual problems of physical geography, economic and social geography, which are studied by the scientists of Chernivtsi National University and other universities and research institutes of Ukraine.

Друкується за ухвалою вченої ради
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Редакційна колегія:
Головний редактор **В.П. Руденко**
Заступник головного редактора **Б.Т. Рідуш**

В.О. Джаман, М.В. Жук, К.Й. Кілінська, Т.В. Соловей, П.О. Сухий, Ю.С. Ющенко, В.Г Явкін

Редакційна рада:
В. Андрейчук (Польща)
О. Володченко (Німеччина)
М. Куниця (Росія)
К. Місевич (Росія)
П. Спішак (Словаччина)
І. Стебельський (Канада)
В. Сурд (Румунія)

Editorial Board:
Editor-in-Chief: **V.P. Rudenko**
Deputy Editors: **B.T. Ridush**

V.O. Djaman, M.V. Juk, K.Y. Kilinska, , T.V. Solovey, P.O. Sukhiy,Yu.S. Yushchenko, V.G. Yavkin

Editorial Council:
V. Andreychuk (Poland)
A. Wolodtschenko (Germany)
M. Kunitsa (Russia)
K. Misevich (Russia)
P. Spisiak (Slovakia)
I. Stebelsky (Canada)
V. Surd (Romania)

Відповідальний секретар **Г.Д. Ходан**

Responsible Secretaries: **G.D. Khodan**

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
Міністерства Юстиції України серія КВ № 15750-4222Р від 26.10.2009

Журнал реферується та індексується в наступних базах даних: Архів-репозитарій ЧНУ імені Юрія Федьковича; «Наукова періодика України» НБ України імені В. І. Вернадського; Index Copernicus International Journals Master List; Google Академія.

Загальнодержавне видання
Входить до переліку наукових видань ДАК України

Адреса редколегії:
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича,
географічний факультет,
вул. Коцюбинського, 2
м. Чернівці, Україна, 58012

Adress for correspondence
Chernivtsi National University
named after Yuriy Fedkovych,
Faculty of Geography,
Kotsyubynskyi Str., 2
Chernivtsi, Ukraine, 58012

E-mall: geogvisnyk@chnu.edu.ua

©Чернівецький національний університет, 2020

ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

Андрій Николаєв, Юрій Ющенко, Микола Пасічник
МІСЦЕВІ ЗЕМЛЕТРУСИ ЯК СКЛАДОВА СЕЙСМІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ 4

Андрій Слащук, Галина Бернадська
ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНОГО СТАНУ ТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА ДУБНА **10**

Віталій Тимчук, Петро Чернега
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ В КОНТЕКСТІ БАСЕЙНОВОЇ КОНЦЕПЦІЇ **15**

В'ячеслав Явкін, Галина Ходан
НЕСПРИЯТЛИВІ УРБОГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ФОРМУВАННІ ШКІДЛИВИХ ДОМІШОК В ПОВІТРІ **21**

Дарія Холявчук, Володимир Зеленчук
БІОІНДИКАЦІЯ ОСЕРЕДКІВ ПРОЯВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ (НА ПРИКЛАДІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГІРСЬКОГО ХРЕБТА) **28**

Ірина Добинда, Анна Денчиля
ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ОБОВ'ЯЗКОВА СКЛАДОВА ШКІЛЬНОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ПРИКЛАДИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ХУСТСЬКОМУ РАЙОНІ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ **37**

Олександра Спиридончук, Мирослав Проскурняк
ПРОБЛЕМА ВПРОВАДЖЕННЯ ЛАНДШАФТОЗНАВЧОГО ПІДХОДУ У ВИВЧЕННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ГЕОГРАФІЇ **43**

Клавдія Кілінська, Аліна Никифорець
АНТРОПОГЕННИЙ ЗАПОВІДНИЙ ОБ'ЄКТ – СКЛАДОВА РОЗВИТКУ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ) **51**

Сергій Кирилюк
ЕВОЛЮЦІЯ ТА ФОРМУВАННЯ МАРСІАНСЬКИХ ЕОЛОВИХ ЛАНДШАФТІВ 56

ЕКОНОМІЧНА ГЕОГРАФІЯ

Володимир Бурка
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС І ТРАНСПОРТ – СУТТЄВІ ЧИННИКИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНО-ІНДУСТРІАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ **62**

Галина Круль, Дар'я Матюніна
МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ У СТВОРЕННІ КОНЦЕПЦІЇ ЗАКЛАДУ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА **69**

Жанна Бучко
УКРАЇНСЬКО-БІЛОРУСЬКА СПІВПРАЦЯ В ГАЛУЗІ ТРАНСКОРДОННОГО ТУРИЗМУ **76**

Наталя Андрусяк, Наталія Аніпко
ДІЯЛЬНІСТЬ ТУРИСТИЧНИХ АГЕНТСТВ ТА ТУРОПЕРАТОРІВ М. ЧЕРНІВЦІ ЗА НАПРЯМКОМ ЄГИПЕТ **82**

Оксана Галичук , ***Оксана Заячук***
УРОЧИЩЕ ТЕРНОШОРИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ОБЄКТ ТУРИЗМУ КОСІВСЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ **89**

Ярослав Джаман
ЕТНОТУРИЗМ: ДО ПИТАННЯ ПОНЯТТЄВОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ У КОНТЕКСТІ МІЖЕТНІЧНИХ СТОСУНКІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА **94**

УДК

НЕСПРИЯТЛИВІ УРБОГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ФОРМУВАННІ ШКІДЛИВИХ ДОМІШОК В ПОВІТРІ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

В'ячеслав Явкін, Галина Ходан

Описано урбоекологічні процеси міста Чернівці. Проведено аналіз вулиць за орографічними характеристиками та поділ вулиць на зони. Зонування території міста за ступенем потенційної геоморфологічної небезпеки. На основі історико-геоморфологічного аналізу складено загальну картину використання геоморфологічних об'єктів в історичному етапі, виділено три основні стадії урбанізації, яким відповідав певний рівень техногенних навантажень на рельєф.

Ключові слова: урбоекологічні проблеми, геоморфологічні процеси, санітарно-гігієнічні умови, поселенські ландшафти.

Вступ. В сучасних урбоекологічних проблемах провідне домінуюче місце займає різке збільшення шкідливих викидів в атмосферу, що призводить до вкрай несприятливих санітарно-гігієнічних умов існування людини в місті. Останнє – це одна з причин збільшення захворюваності та скорочення життя людини. Тривалий час основним джерелом забруднення атмосферного повітря міста розглядали промисловість та автотранспортний комплекс. Починаючи з 90-х років XX століття вектор основного джерела забруднення змістився в бік автотранспортного комплексу.

Справді, якщо поглянути на карту екологічної ситуації в Україні, то побачимо як мінімум сім типів території за ступенем забруднення, а саме: умовно чисті, помірно забруднені, екологічної біди, надзвичайно забруднені, екологічної катастрофи. Тривожно й те, що переважна більшість території України – це місцевості забруднені. Не стала винятком і територія Чернівецької області разом з м. Чернівці.

Екологічні проблеми міст одночасно виникли із самими містами. Поселення міського типу само по собі (без спеціальних систем) зовсім не відповідає замкненому екологічному типу. Місто є великим споживачем різних ресурсів, але в ньому практично немає умов для утилізації відходів, відновлення ресурсів. Негативною стороною міського життя є низька якість природного середовища і його основних компонентів – води, повітря, рослинності тощо; насичення його фізичними, хімічними і біологічними забруднювачами. Загалом міський спосіб життя породжує абіологічні тенденції і "хвороби цивілізації". Існує пряма залежність між величиною міста і частотою захворювання. У великих промислових містах захворюваність алергічними хворобами складає 10-20%, а в сільській місцевості лише 2-4%. Особливо помітне збільшення алергійних захворювань серед дітей.

Номенклатурна кількість домішок, що потрапляє у повітря внаслідок викидів рухомих джерел сягає 200 елементів. Наряду з тим ми вибрали основні з них які наближаються та перевищують ГДК та мають суттєвий вплив на здоров'я населення. Серед яких, чадний газ, вуглекислий газ, окисли азоту та сірки, свинець, пил, фенол, формальдегід.

В основі більшості досліджень проблеми розсіювання забруднюючих речовин (ЗР) лежать математичні моделі фізики атмосфери.

Виклад основного матеріалу. Стан урбанізованої природно-техногенної геоморфосистеми можна оцінити з використанням системи експертних оцінок, яка у кінцевому результаті дозволяє визначити геоморфосистеми з різними ступенями стійкості до техногенних навантажень [13].

З метою послідовного вивчення стану урбанізованої геоморфосистеми та оцінки стійкості рельєфу до техногенних навантажень пропонується здійснення досліджень за такими етапами:

I. Ретроспективний поетапний аналіз еволюції природного рельєфу та історико-геоморфологічний території на основі вивчення історії заселення та освоєння геоморфологічних об'єктів на території міста.

II. Оцінка сучасного стану урбанізованої природно-техногенної геоморфосистеми.

III. Зонування території міста за ступенем потенційної геоморфологічної небезпеки.

IV. Розробка природоохоронних рекомендацій та загальне прогнозування розвитку УПТГ з врахуванням геоекологічного ризику.

Ретроспективний поетапний аналіз еволюції природного рельєфу включає два головні етапи: дослідження формування

природної підсистеми УПТГ на території майбутнього міста та етап формування природно-техногенної геоморфосистеми у зв'язку з урбанізацією території.

На основі історико-геоморфологічного аналізу складено загальну картину використання геоморфологічних об'єктів в історичному етапі, виділено три основні стадії урбанізації, яким відповідав певний рівень техногенних навантажень на рельєф, а саме:

1) освоєння території без значних перетворень рельєфу (доміський);

2) значне перетворення рельєфу без виникнення суттєвих негативних наслідків (середньовічний та новий);

3) інтенсивна урбанізація з виникненням зон геоекологічного ризику (сучасний).

Оцінка сучасного стану урбанізованої природно-техногенної геоморфо-системи логічних умов території з точки зору стійкості їх до техногенних впливів та визначення обсягів техногенних навантажень на рельєф.

Для оцінки техногенного впливу на рельєф міста проведено інвентаризацію та класифікацію всіх джерел техногенних впливів, досліджено характер та інтенсивність цього впливу на рельєф. Такому ж дослідженню підлягає структура сучасного міста а основі функціонального зонування території.

Оцінка ступеню техногенного впливу проводиться за комплексом показників, які враховують рівень статичних і динамічних навантажень, ступінь перетвореності рельєфу, наявність та характер техногенних відкладів.

Статичні навантаження визначалися показниками щільності забудови, густоти водоканалізаційних магістралей, потужності техногенних відкладів (намивів, насипів, звалищ сміття). Інтенсивність статичних навантажень оцінюється згідно їх типів - інженерні, будівельні, експлутаційні.

До інженерних навантажень віднесено техногенні перетворення рельєфу, спрямовані на підготовку території для будівництва та іншого господарського використання - вертикальне планування (території - відсоток) рельєфу трансформація гідрографічної мережі, прокладання каналізаційних та водопровідних комунікацій. Кількісними показниками інженерних навантажень на рельєф є: площинний показник вертикального планування території - відсоток територій з намивами, засипаними ярами, балками, терасуванням схилів, зрізом ґрунтів; показник густоти інженерних водоносних комунікацій (км/км^2), коефіцієнт трансформації гідромережі.

Будівельним навантаженням на рельєф є промислова та цивільна забудова. Значні перетворення рельєфу пов'язані з риттям котлованів, ровів, траншей, а також з просіданням земної поверхні під впливом статичних навантажень, з накопиченням техногенних відкладів. Забудова території характеризується щільністю і кількістю поверхів у будинках, а також глибиною закладання споруд та активною зоною стиснення ґрунтів (діагетлетичного переущільнення).

Показник щільності забудови характеризує в межах квадрату сумарне значення площі будов (у відсотках).

Показник кількості поверхів у будинках визначається згідно бальної шкали висоти споруд:

1-2 поверхові - 1 бал;

2-3 поверхові - 2 бали;

3-5 поверхові - 3 бали;

5-9 поверхові - 4 бали;

9-16 поверхові - 5 балів.

Експлуатаційні навантаження на рельєф пов'язані з використанням підземних вод, видобуванням корисних копалин та утилізацією відходів. Показниками впливу експлуатації підземних вод на рельєф можна вважати кількість свердловин (водозабірних споруд), інтенсивність водозабору та щільність водовідводних мереж. Ці показники прямо чи опосередковано враховують можливість активізації таких геоморфологічних процесів як просадки, осадочні депресії, підтоплення, суфозійні а зсувні. Експлуатаційні навантаження на рельєф, які пов'язані з видобуванням корисних копалин на території міста, враховуються нами за наявністю техногенних форм рельєфу, утворених внаслідок видобування порід (кар'єри, шахти, відвали).

Процес утилізації відходів також прямо чи потенційно впливає на трансформацію рельєфу та рельєфоутворюючі процеси. Показниками, які необхідно враховувати при оцінці впливу цих навантажень на рельєф є: наявність форм рельєфу, які використовуються для звалищ промислового та побутового сміття, відстійників для рідких відходів, а також площі розповсюдження, характер техногенних відкладів та їхня потужність.

Оцінка динамічних навантажень на рельєф провидиться з врахуванням таких показників як щільність автошляхів, залізниць, а також інтенсивності руху на них. При цьому треба враховувати, що ступінь динамічного впливу залежить від літологічних властивостей

ґрунтів. Розміри ущільнення та просідання ґрунтів у результаті впливу динамічних навантажень у кілька разів перевищують ущільнення та просідання, що виникають під впливом статичних навантажень. Територія міста за середніми показниками транспортних навантажень диференціюється на зони слабких, середніх та високих навантажень.

Важливим інструментом дослідження урбанізованих територій є картографування складових УПТГ та розробка спеціальних, тематичних карт їх функціонування. З використанням обробки показників бази даних на персональному комп'ютері (програма Statgragh) отримані діаграми та гістограми, проведена кореляція окремих показників систематизація усіх видів геодинамічних процесів за переважаючим діючим фактором.

Зонування території міста за ступенем стійкості рельєфу до техногенних навантажень, виділення ділянок з потенційною геоморфологічною небезпекою з врахуванням ваги кожного фактора проведено на основі комплексного аналізу даних, одержаних за допомогою цих методів.

У межах урбоекологічних питань Чернівців виникає необхідність систематизувати окремі ділянки міста за характером побудови, походженням, щільністю забудови тощо. Виявляється, що за характером діяльності в межах міста досить характерно виділяються центральна зона, чия архітектура і щільність забудови сформувалися у II половині XIX і I чверті XX ст., тобто під час розквіту економічного та адміністративного торгово-економічного центру Східної Австро-Угорщини, та пізніше другого адміністративного та торгово-економічного центру Румунії. Спеціалісти за архітектурою виділяють віденський еклентичний стиль. У межі цього району на півночі включають вокзал з забудовою резерву провідників, на сході нижню частину вул. Лук'яна Кобилиці де, в районі вул. Джамбула переходить майже на вул. Шевченка, а на південному-сході закінчується територією Обласної лікарні і далі вертається до вул. Садової, до вул. І. Вільде, сама вул. І. Вільде південніше хлібозоводу в районі "Рязані" перетинає вул. Червоноармійську та вул. 29 Березня, завершується міською в'язницею і ЗОШ №5. Далі західна частина цього району обмежується вул. Лесі Українки і ліва, і права сторона, початком вул. Київської, включаючи бібліотеку університету, університет, вулицею з університетом включно, вул. Радіщева та ділить навпіл масив між вул. 28 Червня, вул. Нікітіна, ділить навпіл масив між вул. 28 Червня і вул. І. Богуна.

Ця зона відрізняється дуже високою щільністю твердого покриття, знаходиться практично на схилах вершини, на якій знаходиться сучасна Соборна площа. Перше тверде покриття шляхів цієї зони складають бруківки твердого матеріалу, призматичної форми, з зовнішньою стороною приблизно 10 см, глибиною 20 см. Пластичність суцільного бруківочного матеріалу і, очевидно, надійна гравійно-піщана базова подушка навіть під час вимивання підґрунтового матеріалу, або під впливом мікрокарстових процесів не утворює розривних порушень покриття, але під час зливових дощів при забитих колекторних приймачах поверхневий стік вуличної води високі швидкості потоку на вулицях нахилом 7° і більше зриває окремі цеглини мостових і утворює кільцеві або воронкоподібні плями зруйнованих поверхонь. В межах магістралей головних потоків автомобілів це покриття стало базовим для вторинних асфальтових форм, які ще швидше руйнуються під час зливових потоків, або самими колесами автомобілів при переїзді весняних кучугур на мостових. Поперечні тріщинуватості практично відсутні, а по ширині, виямки колової та овальної форми. Основні магістралі автопотоку - це в першу чергу вул. Гагаріна, Головна, Б. Хмельницького, Червоноармійська, Руська, Ватутіна, Заньковецької, Садова тощо.

Другу за інтенсивністю автопотоку групу вулиць складають вул. 29 Березня, 28 Червня, Ватутіна, Університетська, Вірменська, Лук'яна Кобилиці і Шевченка.

Руйнування цих вулиць пропорційно інтенсивності потоку та куту нахилу вулиць.

II зона утворилася також в II половині XIX і I половині XX ст. як вторинний пояс особняків одно-двох поверхового розміру. Сьогодні її зовнішня частина дещо трансформована наступом новобудов, але ще достатньо збережена. Це в першу чергу масив, що включає вулиці між вул. Чапаєва і Садовою, величезний масив на схід і північний-схід від Обласної лікарні (вул. Кармелюка, Буковинська, Миру) майже до аеропорту на північ до старовинних руського і єврейського кладовищ., значну частину центру Садгори, невеликий район на північ від університету (вул. Жуковського тощо). Таким чином ця друга зона має щільність твердого покриття в межах 40-60% більше асфальтового ніж бруківочного покриття автошляхів. За інтенсивністю автопотоку на першому місці вул. Руська, Моськовської Олімпіади, Сторожинецька, Жи-

томирська, Нововінницька тощо. В межах цих вулиць при високих нахилах під час мікрозсувних процесів відбувається зрушення асфальтового покриття, що утворює комбінований тип ефектів автошляхів включаючи поперечні тріщини (якщо асфальт мав добру гравійну-піщану подушку) повздовжні, якщо вулиця перетинає схил по ізогіпсі та безліч овальних ям глибиною до 20 см і шириною в 1,5 м. Останні утворені поєднанням фізичного вивітрювання, водноерозійними процесами та недотримуванням технологій автошляхових робіт.

Таблиця 1

Орографічні характеристики типових вулиць

№	***Назва вулиці***	Експозиція	Кут нахилу та ділянки вулиць
1	*2*	*3*	*4*
1.	Каштанова	ПнЗх-Пд	1^0 – 200 м; $0,5^0$ – 2 км 200 м
2.	Учительська	ПнЗх-ПдСх	1^0 – 400 м; $1,5^0$ – 1 км 550 м
3.	Моріси Тореза	ПнСх-ПдЗх	$0,5^0$ – 3 км 700 м; 1^0 – 300 м
4.	Заводська	Пн-Пд	1^0 – 2 км 250 м
5.	Хотинська	ПдЗх-ПнСх	$0,5^0$ – 3 км 800 м; 1^0 – 1 км 300 м; 6^0 – 250 м; 1^0 – 200 м; 6^0 – 100 м; 10^0 – 1 км
6.	Корсунська	Сх-ПдЗх	$4,5^0$ – 200 м; $2,5^0$ – 850 м; 4^0 – 200 м
7.	Гагаріна	Пн-ПдСх	3^0 – 600 м; 2^0 – 750 м; $7,5^0$ – 400 м; $5,5^0$ – 300 м; 20^0 – 300 м
8.	Бережанська	ПнСх-ПдЗх	4^0 – 220 м; $2,5^0$ – 8500 м; 4^0 – 200 м
9.	Чернишевська	Сх-Зх	7^0 – 150 м; 8^0 – 250 м; 15^0 – 150 м; 20^0 – 150 м;
10.	Золочівська	Сх-Зх	8^0 – 200 м; 9^0 – 450 м; 6^0 – 150 м;
11.	Нахімова	Пн-ПдСх	10^0 – 200 м; 8^0 – 300 м; 20^0 – 200 м;
12.	Маковея	ПнСх-ПдЗх	9^0 – 100 м; 20^0 – 100 м; 15^0 – 150 м; 10^0 – 100 м; 8^0 – 250 м;
13.	28 червня	ПнЗх-ПдСх	15^0 – 100 м; 20^0 – 200 м; 5^0 – 200 м; $2,5^0$ – 150 м;
14.	Б. Хмельницького	ПнЗх-ПдЗх	5^0 – 450 м;
15.	Нікітіна	ПнЗх-Сх	2^0 – 250 м; 4^0 – 300 м;
16.	Нікопольська	Зх-Пд	3^0 – 200 м; 5^0 – 200 м;
17.	Одеська	Зх-ПдСх	5^0 – 600 м;
18.	Білоруська	Зх-ПдСх	$5,5^0$ – 250 м; $2,5^0$ – 900 м;
19.	Галицького	Пн-Пд	3^0 – 1 км 500 м;
20.	Стефаника	ПнСх-ПдЗх	3^0 – 150 м; 1^0 – 250 м; 3^0 – 1 км 400 м;
21.	Демократична	Зх-ПдСх	3^0 – 250 м;
22.	Сінна	Пд-ПнСх	$0,5^0$ – 1 км 200 м; 1^0 – 200 м; $2,5^0$ – 150 м;
23.	Виноградна	Пн-ПдСх	$2,5^0$ – 200 м; 5^0 – 250 м;
24.	Дунайська	Зх-ПнСх	$0,5^0$ – 1 км 750 м;
25.	В. Александрі	Пн-ПдСх	1^0 – 400 м; $2,5^0$ – 1 км 600 м; 4^0 –200 м;
26.	Дібровецька	Пн-Пд	4^0 – 200 м; 2^0 – 100 м; 1^0 – 1 км 500 м;
27.	Лугова	ПнЗх-Сх	$0,5^0$ – 1 км 400 м;
28.	Тернівська	ПнПд-Сх	$0,5^0$ – 1 км 300 м;
29.	Калинівська	Пн-ПдСх	$0,5^0 \div 1^0$– 1 км 400 м;
30.	Козятинська	ПдПн-Сх	5^0 – 100 м 6^0 – 100 м; 10^0 – 300 м;
31.	Генігевська	ПнЗх-ПдСх	8^0 – 450 м; 10^0 – 450 м; 12^0 – 250 м; 10^0 – 300 м; 8^0 – 450 м;
32.	Московської Олімпіади	**Пд-Пн-ПдСх**	25^0 – 550 м; 9^0 – 150 м; 1^0 – 400 м; 5^0 – 300 м; 10^0 – 200 м;
33.	Фастівська	ПнСх-ПдЗх	1^0 – 200 м; 8^0 – 150 м; 5^0 – 200 м; 3^0 – 150 м;
34.	Олени Пілки	ПдЗх-Пн-Сх	$1,5^0$ – 200 м; 4^0 – 250 м; $1,5^0$ – 200 м; 3^0 – 200 м; 8^0 – 350 м;
35.	Бориспільська	Зх-Сх	5^0 – 150 м; $2,5^0$ – 200 м;
36.	Батурінська	Пд-ПнСх	3^0 – 300 м;
37.	Руська	ПнЗх-ПдСх	2^0 – 800 м; 3^0 – 250 м; $2,5^0$ – 900 м; 3^0 – 900 м; $2,5^0$ – 700 м; $1,5^0$ – 1 км 150м;
38.	Житомирська	ПдЗх-ПнСх	$2,5^0$ – 550 м; $3,5^0$ – 150 м; 2^0 – 200 м; $4,5^0$ – 200 м;
39.	Зелена	ПдЗх-ПнСх	$2,5^0$ – 550 м; 3^0 – 150 м; $1,5^0$ – 500 м;
40.	Вірменська	ПнСх-ПдЗх	$1,5^0$ – 550 м; $2,5^0$ – 150 м;
41.	Шевченка	ПнСх-ПдЗх	$1,5^0$ – 100 м; $4,5^0$ – 950 м;
42.	Лук'яна Кобилиці	ПнСх-ПдЗх	$3,5^0$ – 250 м; $1,5^0$ – 600 м; $3,5^0$ – 450 м;
43.	Ярошинської	ПнЗх-ПдСх-Пн	3^0 – 250 м;

44.	Буковинська	ПнЗх-ПдСх	2^0 – 400 м; 1^0 – 200 м; 3^0 – 600 м; 4^0 – 100 м; 7^0 – 200 м;
45.	Герцена	ПнЗх-ПдСх	3^0 – 200 м; $1{,}5^0$ – 600 м; 3^0 – 150 м; 2^0 – 250 м; 4^0 – 200 м;
46.	Кармелюка	ПнЗх-ПдСх	8^0 – 150 м; $1{,}5^0$ – 750 м; $2{,}5^0$ – 600 м; 7^0 – 400 м; $1{,}5^0$ – 1 км
47.	Нововінницька	ПнСх-ПдЗх	3^0 – 350 м; $0{,}5^0$ – 150 м; $3{,}5^0$ – 100 м; $2{,}5^0$ – 400 м; $3{,}5^0$ – 200 м; 2^0 – 300 м; $1{,}5^0$ – 500 м; $2{,}5^0$ – 550 м;
48.	Чкалова	Зх-Сх	$1{,}5^0$ – 1 км 300 м;
49.	Сагайдачного	ПнЗх-ПдСх	3^0 – 500 м; $4{,}5^0$ – 550 м;
50.	Головна	Пн-Пд	4^0 – 300 м; $2{,}5^0$ – 500 м; 1^0 – 750 м; 3^0 – 500 м; $1{,}5^0$ – 700 м; $2{,}5^0$ – 750 м; $1{,}5^0$ – 1 км 150 м;
51.	Червоноармійська	ПнСх-ПдЗх	$2{,}5^0$ – 700 м; 4^0 – 200 м; 2^0 – 200 м; $1{,}5^0$ – 200 м; $2{,}5^0$ – 200 м; $3{,}5^0$ – 400 м; $2{,}5^0$ – 300 м; $1{,}5^0$ – 200 м; 2^0 – 800 м; $1{,}5^0$ – 150 м; 2^0 – 150 м; 4^0 – 400 м; 9^0 – 250 м;
52.	Комарова	Пнях-ПдЗх	$0{,}5^0$ – 700 м; 3^0 – 600 м; 4^0 – 200 м; $1{,}5^0$ – 800 м; 25^0 – 100 м; $1{,}5^0$ – 1 км 300 м;
53.	Стасюка	Пд-Пн	25^0 – 100 м; $1{,}5^0$ – 1 км 300 м;
54.	Проспект Незалежності	ПнСх-Зх	$1{,}5^0$ – 1 км 650 м;
55.	Чапаєва	Сх.-Зх	2^0 – 700 м; $1{,}5^0$ – 200 м; 2^0 – 200 м; $0{,}5^0$ – 300 м; $1{,}5^0$ – 150 м;
56.	Федьковича	Пд-Пн	3^0 – 900 м; 1^0 – 250 м;
57.	Садова	Зх-Сх	1^0 – 400 м; 3^0 – 200 м;
58.	Сторожинецька	Пнях-ПдЗх	$2{,}5^0$ – 500м; 1^0 – 550 м; 3^0 – 100 м; $1{,}5^0$ – 150 м; 3^0 – 700 м; 1^0 – 200 м; 4^0 – 500 м;
59.	Ровенська	ПнЗх-ПдСх	3^0 – 200 м; 1^0 – 250 м; $3{,}5^0$ – 800 м;
60.	Олега Кошового	Сх.-ПнЗх	3^0 – 400 м; $1{,}5^0$ – 550 м; 8^0 – 250 м;
61.	Космодем'янської	ПдЗх-ПнСх	3^0 – 350 м; $4{,}5^0$ – 350 м;
62.	29 Березня	Пд.-Пн	$3{,}5^0$ – 200 м; $2{,}5^0$ – 350 м;
63.	Лесі Українки	Пд.-ПнЗх	4^0 – 350 м; 3^0 – 150 м; 1^0 – 250 м;
64.	Київська	Пн-ПдЗх-Зх	9^0 – 450 м; $3{,}5^0$ – 150 м; $1{,}5^0$ – 600 м;
65.	Б. Хмельницького	Зх-ПнСх	9^0 – 200 м; 10^0 – 150 м; 1^0 – 500 м; 4^0 – 300 м; 5^0 – 200 м;
66.	Університетська	Сх.-ПнЗх	$1{,}5^0$ – 800 м; 2^0 – 200 м;
67.	Українська	Пн-ПдСх	$3{,}5^0$ – 700 м;

До III зони (в зарубіжній літературі, в аналогічному випадку при дослідженні Кракова) відносять зовнішні забудови антропогенно мало насичені території, а в нашому випадку до другої групи, але виникнення 5-9 поверхових будинків на протязі 70-80 рр. створило смугу житлової або спальної частини міста. Вздовж Головної та Червоноармійської вулиць включаючи Канівську, масив Гравітон, вул. Білоруська невеличкі ділянки і невеличкий масив в районі вул. Хотинської. Ця третя зона має плямистий характер поширення хоча основна частина зосереджена на півдні і сході сучасного міста і вміщує наступні магістралі: проспект Незалежності, Червоноармійська, Руська, Головна, Комарова, Південно-Кільцева. Менш завантажені автопотоком є Канівська, Ровенська, Ентузіастів, Гайдара, Достоєвського тощо. Але на відміну від інших районів стан магістралей III зони на багато гірший через відсутність реальних приймачів колекторної стокової системи, а частіше відсутності самої водоканалізації. Тому не тільки головні, а й другорядні, тобто вулиці під'їздів, насичені плямами дефектів твердого покриття (вул. Полєтаєва, Стасюка, Достоєвського, Канівська тощо). В середині масивів тверді під'їзди зруйновані ще гірше пропорційно куту нахилу. Процес руйнування підсилюється хронічними ремонтними роботами комунікацій газопостачання, водопостачання тощо.

Останню IV зону складають приміські масиви сільського типу, де земельні (городні та садові) ділянки займають значно більшу долю поверхні ніж забудови до 70%. Це в першу чергу масиви Рота, Гореча, Цецино, ділянки Старої і Нової Жучки, Клокучки, Калічанки, Ленківці тощо.

В цій групі виділяється кілька значних за потоком автомагістралей (Заставнянська, Орехівська), які з'єднують житлову частину міста з дачною, а також магістралі, що виходять з межі міста - Московської Олімпіади, Хотинська, Коломийська, проміжні вулиці в основному гравійно-галичного покриття, або

іншого, руйнуються водно-ерозійними потоками, а основні самозалежать від екзогенних процесів: зсувів та ін. Тому в цій зоні на автомагістралях часто зустрічаються поперечні тріщини, а на ґрунтових дорогах зустрічаються вибоїни -овальні, депресії тощо. У літературі виділяють і V так звану зелену зовнішню зону міста, але для цілей нашого дослідження у цьому немає необхідності.

References

1. Freeze R.A. Role of subsurface flow on generating surface runoff, 2, upstream source areas. – Water Resourc. Res. – 1972. – No.8(5). - P. 1272-1283.
2. Inoue H., Nogyo K., Kenryu H. Physical properties of water flow in a clayey argacultural field including shrinkage crasks // Bull. Nat.Res. Inst. Agr.Eng. – 1992. – No.31. – P. 77-96, 100-119.
3. Leopold L.B. Hydrologie research on instrumented watershedsd // Symposium of Wellington / Results of Research on Representative and Experimental Basins. – IASH Publ. – 1972/ - No. – 97. – P. 135-150.
4. Webb R.P., Cermak R., Feldman A. Determination of land use from sattelite imagery for input to hydrologic models // Proc. 14 Th Int. Symp. Remote Sensing Environ., San Jose. – 1980. – vol. 3.
5. Yavkin Vyacheslav. Anthropogenic changes in the processof formation and course of catastrophic floods in the Prut and Siret rivers (Western Ukraine). //Regionelne problemy ekologiczne. Red. W.Andrejczuk. Wyzsza Szkola Ekologii, Sosnowiec, 2005.– C.107-117.
6. Bezuhlaia Э.Iu., Sazanovskaia S.T., Fedorovskaia A.N. Monytorynh zahriaznenyia atmosferы v horodakh. Trudы H.H.- Vыp. 543.- L.: Hydrometeoyzdat, 1991.- S.152-161.
7. Bohutskyi A. Voloshyn P. Voloshyn R. Problemy heomorfolohii urbanizovanykh terytorii // Ukrainska heomorfolohiia: stan i perspektyvy. Materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii 25-26 lystopada 1997r. –Lviv, 1997. –S.14-15.
8. Haimund M. Drobnaia struktura zon y yspolzovanye zemel horoda (na prymere Krakova). Materyalы symp. Komyssyy po yspolzovanyiu zemel Mezhdunarodnoho heohrafycheskoho Soiuza. – K.: Vыsshaia shkola, 1976. – S. 55-58.
9. Haimund M. Drobnaia struktura zon yspolzovanyia zemel horoda (na prymere Krakova) //Nauch.symp. Komyssyy po yspolzovanyiu zemel Mezhdunarodnoho Heohrafycheskoho Soiuza: tezysы dokl. Symferopol: Vyshcha shkola.- Kyev, 1976.- S.55-58.
10. Dorfman Ya.R. Landshaftno-heohrafycheskaia kharakterystyka h. Chernovtsы: Avtoref. dys. … kand. heohr. nauk. –Lvov, 1966. – 26s.
11. Dorfman Ya.R. Stanishevskyi V.A. Fizyko-heohrafichni umovy proektuvannia mista Chernivtsi ta yoho prymiskoho raionu // Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia. Vyd. 2: –Kyiv: Vyd-vo Kyivskyi universytet, 1970. –S.71-74.
12. Dorfman Ya.R., Rakovskaia Э.M. Landshaftnoe obosnovanye proektyrovanyia mest massovoho otdыkha v Chernovytskoi pryhorodnoi zone // Rekreatsyonnыe resursы y okhrana pryrodы Ukraynskykh Karpat. – L.: Heohr. ob-vo SSSR, 1976. – S. 82-90.
13. Rudko H. Inzhenerno-heomorfolohichne raionuvannia heodynamichno-aktyvnykh terytorii // Ukrainska heomorfolohiia: stan i perspektyvy. Materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii 25-26 lystopada. – S. 150 – 154.
14. Rudko H.Y., Kunytsa M.N., Hubko N.D. Opolznevыe heosystemы h. Chernovtsы, prohnoz ykh rozvytyia // Fyzycheskaia heohrafyia y heomorfolohyia. Vыp. 33. – K.: Vyshcha shkola, 1986. –S.61-67.

Вячеслав Явкин, Галина Ходан. Неблагоприятные урбогеоморфологические процессы при формировании вредных примесей в воздухе. Описаны урбоэкологические процессы Черновцы. Проведен анализ улиц по орографическим характеристикам и разделение улиц на зоны. Зонирование территории города по степени потенциальной геоморфологической опасности. На основе историко-геоморфологического анализа составлена общая картина использования геоморфологических объектов на историческом этапе, выделены три основные стадии урбанизации, которым соответствовал определенный уровень техногенных нагрузок на рельеф.

Ключевые слова: урбоэкологические проблемы, геоморфологические процессы, санитарно-гигиенические условия, поселенческие ландшафты.

Vyacheslav Yavkin, Halyna Khodan. Adverse urbogeomorphological processes in the formation of harmful impurities in the air

The environmental problems of cities arose simultaneously with the cities themselves. Urban settlements in themselves (without special systems) do not correspond to the closed ecological type. The city is a large consumer of various resources, but it has virtually no conditions for waste disposal, recovery of resources. The negative side of urban life is the low quality of the natural environment and its main components - water, air, vegetation, etc .; saturation of its physical, chemical and biological contaminants. In general, the urban way of life generates abiological tendencies and "diseases of civilization". There is a direct relationship between the size of the city and the frequency of the disease. In large industrial cities, the incidence of allergic diseases is 10-20%, and in rural areas only 2-4%. The increase in allergic diseases among children is

especially noticeable.

The state of the urbanized natural-technogenic geomorphosystem can be assessed using a system of expert assessments, which ultimately allows to identify geomorphosystems with different degrees of resistance to man-made loads.

In order to consistently study the state of the urban geomorphosystem and assess the stability of the terrain to man-made loads, it is proposed to carry out research at the following stages:

Retrospective step-by-step analysis of the evolution of natural relief and historical-geomorphological territory based on the study of the history of settlement and development of geomorphological objects in the city.

Assessment of the current state of the urbanized natural and man-made geomorphosystem.

Zoning of the city territory according to the degree of potential geomorphological danger.

Development of environmental recommendations and general forecasting of UPTG development taking into account geoecological risk.

The retrospective step-by-step analysis of the evolution of natural relief includes two main stages: the study of the formation of the natural subsystem of UPTG in the future city and the stage of formation of natural-technogenic geomorphosystem in connection with urbanization.

Based on historical and geomorphological analysis, a general picture of the use of geomorphological objects in the historical stage, three main stages of urbanization, which corresponded to a certain level of man-made loads on the terrain, namely: development without significant landforms (suburban); significant transformation of the relief without significant negative consequences (medieval and new); intensive urbanization with the emergence of zones of geoecological risk (modern).

Estimation of the current state of the urbanized natural-technogenic geomorpho-system of logical conditions of the territory from the point of view of their resistance to man-caused influences and determination of the volumes of man-caused loads on the relief.

To assess the man-made impact on the topography of the city, an inventory and classification of all sources of man-made impacts was conducted, the nature and intensity of this impact on the topography was studied. The structure of the modern city and the basis of functional zoning of the territory is subject to the same research.

Assessment of the degree of man-made impact is carried out on a set of indicators that take into account the level of static and dynamic loads, the degree of relief, the presence and nature of man-made deposits.

Static loads were determined by indicators of building density, density of water supply and sewerage mains, capacity of man-made sediments (alluvium, embankments, landfills). The intensity of static loads is estimated according to their types - engineering, construction, operation.

Key words: urban ecological problems, geomorphological processes, sanitary and hygienic conditions, settlement landscapes.