

УДК 551.4

ВОЛЧАНСЬКИЙ Р.В.

ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ РЕЛЬЄФУ НА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОСЕЛЕНЬ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Визначення просторової диференціації величини поселенського навантаження на рельєф важливе з таких основних причин:

1) будь-яке поселення є результатом освоєння території та господарської і соціально-культурної діяльності населення;

2) стан і структура системи поселень тісно пов'язана з особливостями будови рельєфу і є відображенням економічної та соціально-політичної ситуації в регіоні. З нею пов'язана проблема ефективності регіонального управління;

3) з функціонуванням окремих поселень в певних геоморфологічних умовах пов'язаний ступінь локального і регіонального загострення екологічних проблем.

Особливої ваги набувають екологічні аспекти вивчення поселенського навантаження, зокрема через:

а) інтенсифікацію використання природних вод (поверхневих і підземних) для цілей господарського, питного та промислового водопостачання;

б) ріст обсягів скидання неочищених або недостатньо очищених побутових і промислових стічних вод, а також поверхневого стоку з урбанізованих територій;

в) ріст обсягів забруднення атмосфери промисловими викидами;

г) надмірним накопиченням промислових і побутових відходів на звалищах (організованих і неорганізованих);

д) ростом урбанізації природних територій.

Актуальність теми підтверджується значною кількістю публікацій та монографій, присвячених вивченню екологічного аспекту розвитку урбанізованих територій та пов'язаних з ними компонентів навколишнього середовища. До них відносимо роботи С.Горшкова (1982), Л.Воропай, М.Куниці (1982), Е.Лихачової (1992), І.Ковальчука (1997), Г. Островецького (1998), В.Круля (2000). В зазначених публікаціях проаналізований як вплив поселенського навантаження на навколишнє середовище, зокрема геоморфосферу, так і зумовленість виникнення поселень різного рангу особливостями геоморфосфери, зокрема морфометричними показниками рельєфу. Розроблені методичні основи оцінки стійкості рельєфу на урбанізованих територіях, теоретичні основи, принципи та методи досліджень геоморфологічної будови міських територій. Велика увага в останнє десятиліття приділяється екологічним, і зокрема, геоекологічним аспектам функціонування урбосистем та їх частин. Недостатньо вивченою, на нашу думку, є просторова диференціація величини поселенського навантаження на рівні геоморфологічних районів.

Поселення є інтегруючим результатом взаємодії природно-географічних чинників, зокрема геоморфосфери, з процесами соціально-економічного розвитку людства.

Геоморфосфера виступає одним з основних чинників формування системи поселень завдяки таким своїм функціям:

1) матеріальній - гірські породи, їхні складові (підземні води, корисні копалини) виступають як матеріалом, так і передумовою для житлового та промислового будівництва. Ведення сучасного житлового і промислового будівництва неможливе без врахування інженерно-геологічних властивостей (фізичних, механічних,

деформаційних) гірських порід. Інженерно-геологічні вишукування покликані забезпечити оптимальний вибір ділянок для будівництва та обґрунтування раціональних конструкторських рішень та схем ведення будівництва. Наявність значних запасів та відповідні хіміко-бактеріологічні (придатність для питного чи господарського-технічного використання) властивості підземних вод були визначальними для вибору ділянки розташування поселень в минулому. На сьогодні ця проблема вирішена за рахунок побудови системи водозаборів, водогонів та очисних споруд і використання технологій очищення вод;

2) енергетичній - морфометричні характеристики рельєфу (довжина схилів, ступінь горизонтального і вертикального розчленування, середні кути нахилу земної поверхні) поряд з іншими природними чинниками (геологічною будовою, кліматичними особливостями території) виступають чинником формування спектру екзогенних геоморфологічних процесів. Найбільшого поширення на території Львівської області набули такі екзогенні процеси як лінійна і площинна ерозія, зсуви, селі, карст, підтоплення. Вибір території під забудову повинен включати аналіз спектру та інтенсивності прояву екзогенних процесів. Логічним є припущення, що забудовані на сьогодні території обирались виходячи з відсутності чи мінімальної інтенсивності прояву на них небезпечних геоморфологічних процесів. Сьогоднішній розвиток небезпечних геоморфологічних процесів на території окремих населених пунктів області зумовлений насамперед господарською діяльністю людини та відсутністю (через брак коштів) управлінських, інженерно-технічних заходів оптимального вирішення кризових ситуацій, пов'язаних з проявом певних геоморфологічних процесів;

3) естетичній - у виборі ділянки під поселення на першому етапі їх формування визначну роль відігравали адаптаційні та "оборонні" властивості форм рельєфу (круті схили пагорбів, наявність ріки-водної перешкоди); в наступні етапи ця роль геоморфосфери відійшла на задній план. Чільне місце посіли естетичні особливості природних форм рельєфу - наявність привабливих краєвидів, озер, схилів південної експозиції, терас тощо, які сприяли формуванню природно-господарських об'єктів, оптимально "вписаних" у природне довкілля.

В середовищі ArcView 3.2a нами проведений аналіз величини поселенського навантаження Львівщини. В якості показників поселенського навантаження на рельєф (геоморфосферу) прийнято:

відношення площі урбанізованих територій (територій міст, селищ міського сільських поселень) до площі геоморфологічного району;

відношення площі поселень до площі облікового квадрату (25 км²).

Окремим завданням стояло проведення аналізу залежності величини поселенського навантаження від морфометричних показників рельєфу Львівщини. Вихідним матеріалом для проведення досліджень слугувала електронна версія топографічної карти Львівської області масштабу 1:200 000. Результатом використання ГІС програм ArcView 3.2a та MapInfo 7.0 повинно було стати створення серії комп'ютерних карт, а саме:

схеми геоморфологічного районування Львівської області (Цись, 1962)

карти історичних етапів заселення Львівщини;

карти горизонтального розчленування;

карти середніх кутів нахилу земної поверхні;

карти довжини схилів;

карти просторової диференціації величини поселенського навантаження по

геоморфологічних районах (рис.1);

картограми просторової диференціації величини поселенського навантаження по облікових квадратах площею 25 км² (рис.2);

карти сучасного стану геологічного середовища Львівської області.

Метою проведених досліджень було визначення просторової диференціації величини поселенського навантаження, зумовленої відмінностями будови рельєфу Львівської області.

За величиною поселенського навантаження (ПН) нами виділено геоморфологічні райони:

з надмірним показником ПН - понад 30% в цілому і часткою міських поселень більше 20%;

з дуже високим показником ПН - 20-30% в цілому і часткою поселень міського типу 5-10%;

з високим показником ПН - 15-20% в цілому і часткою поселень міського типу 2-5%;

з середнім показником ПН - 12-15% в цілому і часткою поселень міського типу до 2%;

з помірним показником ПН - 9-12%;

з низьким показником ПН - 6-9%;

з дуже низьким показником ПН - 3-6%.

Визнаною є на сьогодні роль поселень різних рангів у формуванні техногенного впливу на навколишнє середовище та його просторову диференціацію. Спектр техногенного впливу та його інтенсивність залежить від історико-географічних умов формування самого поселення. На основі літературних джерел, в яких вказані дані про заснування поселень, які приймаються за датою першої письмової згадки про конкретне поселення, була створена карта історичних етапів заселення території Львівщини. В структурі поселенського навантаження (ПН) за типами (рангами) поселень виділяємо три типи ПН - міський, селищний, сільський. Станом на 1 січня 1999 року на території Львівської області нараховувалося 43 міські поселення, 34 селища міського типу та 1854 поселень сільського типу. Загальна кількість визначених дат першої письмової згадки про поселення становить 586, або 30% від числа існуючих на сьогодні.

У формуванні системи поселень (на основі аналізу карти історичних етапів заселення Львівщини) на території області можна виділити чотири основні етапи:

а) X ст. - XIII ст. - в цей період на території Львівщини функціонувало 36 поселень (6% від кількості проаналізованих). Серед них Белз (1030 р.), Броди (1096 р.), Буськ (1097 р.), Старий Самбір (1199), Львів (1256 р.), Дрогобич (1250 р.), Самбір (1241 р.), с.Підгірці Миколаївського району (1188 р.) та інші. Найбільша кількість поселень припадає на район низькогірного рельєфу крайових хребтів Верхньо-Дністровських Бескид (6 поселень), Верхньо-Дністровську задрово-алювіальну увалисту рівнину (5 поселень), Дрогобицьку передгірну скульптурну височину (3 поселення), відсутні поселення в гірських районах Карпат, та у північно-східній частині Львівщини;

б) XIV - XV ст.. На цей період припадає пік кількості зафіксованих дат першої письмової згадки про населені пункти (351, або 60%). Ріст кількості поселень збільшується з північного сходу на південний захід (найбільша кількість спостерігається в передгірській частині Львівщини, найменша — на Бродівській задровій рівнині, Буго-Стирській межирічній хвилястій рівнині, задрово-алювіальній рівнині Рати). За чисельністю поселень виділяються три смуги субширот-

ного простягання: північна - з малою чисельністю, середня - з найбільшою чисельністю населених пунктів обмежена лініями Мостиська - Судова Вишня - Городок - Львів - Буськ - Броди та лінією Добромилів - Самбір - Комарно - Бібрка - Перемишляни - Золочів; південна - передгірські і частково гірські райони Львівщини. Тут поселення виникають вздовж транспортних магістралей Верх.Синьвидне - Сколе - Тухля - Славсько - Опорець - перевал;

в) початок XVI ст. - XX ст. - відбувається розвиток системи існуючих поселень, заселення території гірської частини Карпат та північно-східних районів Львівської області переважно поселеннями сільського типу, та інтенсивно йде розвиток поселень, фактором виникнення яких став видобуток корисних копалин (Борислав, Яворів, Новий Розділ, Червоноград, Стебник);

г) сучасний - продовжується розвиток поселень адміністративного та наукового характеру (Львів, районні центри). Рушійним фактором є ріст ділової активності, викликаній формуванням на території деяких районів вільних економічних зон (ВЕЗ) та прикордонним розташуванням Львівської області. Інтенсивного розвитку зазнають поселення, пов'язані з туристичними та рекреаційними ресурсами Передкарпаття - Трускавець, Моршин, Східниця, Славське, Шкло. Відбувається формування депресивних районів, поселення яких були пов'язані з видобутком корисних копалин (Яворів, Стебник, Розділ, Червоноград).

Найбільшим показником поселенського навантаження характеризуються такі геоморфологічні райони (ГР), як Львівське плато (33,5%). В структурі поселенського навантаження цього ГР значна частка припадає на міський тип (21,7%), селищний та сільський (відповідно 0,1% і 11,7%). Величина міського типу ПН перевищує середні по області в 13 разів. В межах самого ГР (рис. 1) найбільш урбанізованою є північно-західна частина району (значення поселенського навантаження по облікових квадратах перевищують 80%). Другим ГР за величиною ПН є Дрогобицька передгірна скульптурна височина - 20,2%. Значна частка припадає на міський тип навантаження (8,3%), решта — на сільський тип (11,9%). Найбільш урбанізованою є південно-східна ділянка Дрогобицької передгірної скульптурної височини - величина ПН по облікових квадратах перевищує 60% (територія міст Дрогобич, Борислав, Стебник). Викликає занепокоєння розташування міста-курорта Трускавець в зоні високих показників поселенського навантаження. Величина цього типу навантаження в межах Білогоро-Мальчицької прохідної долини та Вишнянсько-Щирецької флювіогляціально-алювіальної увалистої рівнини становлять, відповідно, 16,2% та 15,2%. З показниками міського типу ПН відповідно 2,3% та 2,7%. До районів з середнім показником ПН відносяться: акумулятивні терасові межиріччя і долини Середнього Передкарпаття, район низькогірного рельєфу Стрийсько-Санської верховини, Самбірська флювіально-алювіальна увалиста рівнина, Хирівсько-Городоцька моренно-флювіо-алювіальна увалиста рівнина з показниками відповідно - 12,6, 12,5, 14,1, 13,6%. величина міського ПН коливається від 0 (акумулятивні терасові межиріччя і долини Середнього Передкарпаття) до 1,8% (Самбірська флювіально-алювіальна увалиста рівнина). До районів з помірним показником ПН (9-12%) відносять дев'ять геоморфологічних районів. На їх території зустрічаються ділянки (по облікових квадратах) з показником ПН в межах 30-40%, вони приурочені до розташування таких населених пунктів як Самбір, Сокаль, Червоноград, Жовква, Рава-Руська, Брюховичі, Гірняк, Шкло. Територія Яворівського навчального центру ЗОК МО України зі зрозумілих причин не має поселень. До районів з низьким показником (6-9%) належать Буго-Стирська межирічна хвиляста рівнина та Власне Опілля. Район середньовисотних моноклінальних хребтів

Сколівських Бескид характеризується дуже низьким показником СН - 4,2%, за рахунок розташування в його межах національного парку Сколівські Бескиди.

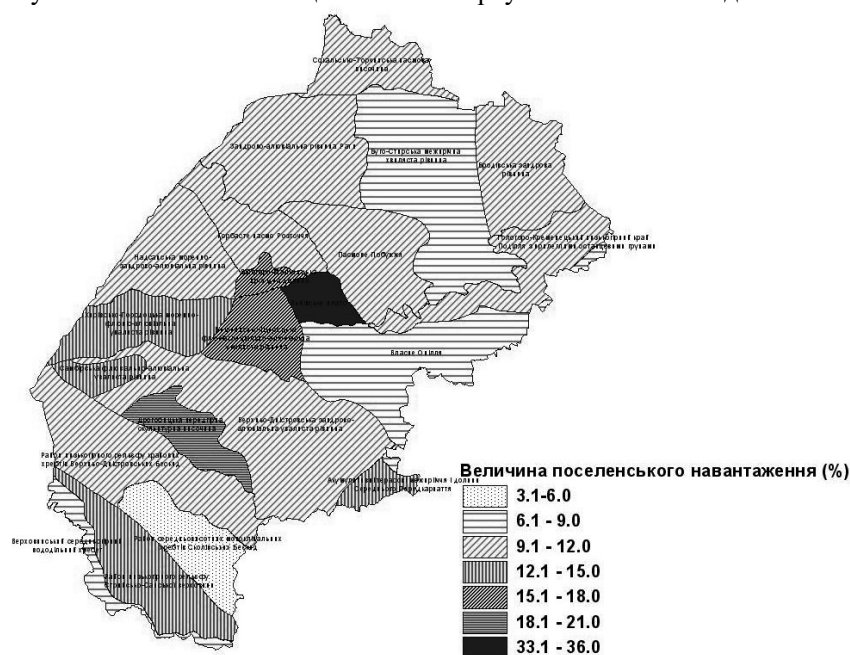


Рис.1 Просторова диференціація величини поселенського навантаження по геоморфологічних районах

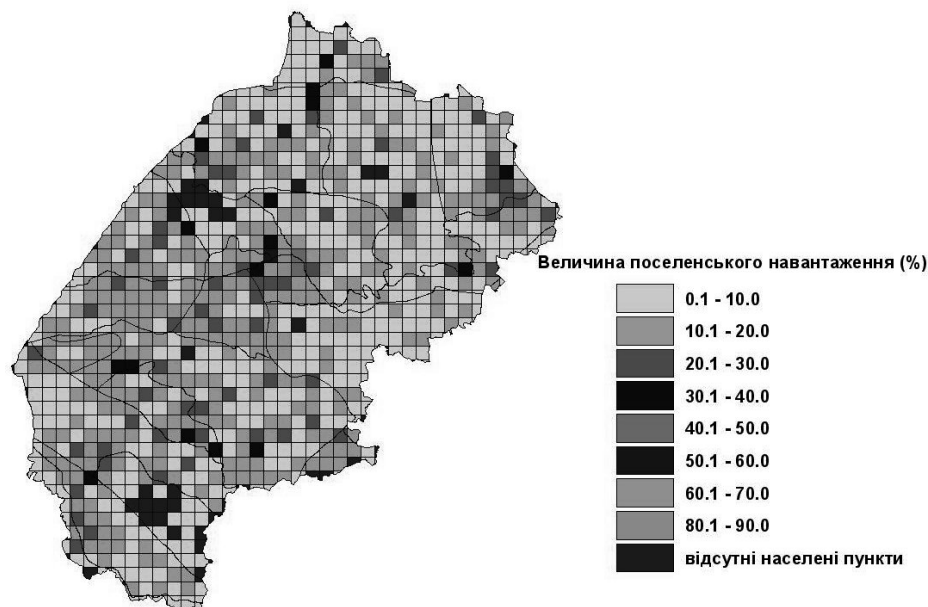


Рис.2 Просторова диференціація величини поселенського навантаження по облікових квадратах площею 25 км.кв.

Проведений аналіз величини ПН по облікових квадратах показав (рис.2), що частка території зі значеннями ПН до 10% становить 47,5%, від 10,1 до 20% — 38,8%. З нульовим показником ПН в межах області нараховується 3,7%, а з показниками 60,1-

90,0% - 0,5% території Львівщини.

Було також проведено аналіз розташування поселень на ділянках з різною крутизною схилів. На рівних (до 1°) та похилих (1°-3°) схилах знаходиться відповідно 19,7% та 52,7% площі міст, 21,6% та 43,1% селищ міського типу, 26,8% і 38,7% площі сільських населених пунктів. На крутих (12°-17°) відповідно міст - 0,6%, селищ міського типу 4,3%, селищ сільського типу 2,7%. Північна і північно-західна частина міста Львова знаходиться в межах території (горбасте пасмо Розточчя). з схилами крутизною 3°-5°, решта території м.Львова (в межах Львівського плато) розташована на ділянках з показником крутизни схилів 5°-8° - східна частина м.Львова, 1°-3° - центральна та південна частини міста.

Площа поселень, розташованих на ділянках з показником горизонтального розчленування до 0,5 км/км², становить: площа міст - біля 51% (серед них територія м. Львів), селищ міського типу - 46,3% (територія міст Дрогобич, Стрий, Жовква, Самбір, Стебник), селищ сільського типу - 39,9%, а з показником горизонтального розчленування 0,51-1,0 км/км², відповідно, 46,9%, 57,7%, 52,9%.

При аналізі карти сучасного стану геологічного середовища Львівської області та системи розселення Львівської області встановлено, що: біля 34% території 19 міст (серед них південна частина м. Львів, Дрогобич, Стебник, північна частина м. Трускавець, Городок, Яворів), 22% площі 12 селищ міського типу (Шкло, Великий Любін, Щирець, Лопатин, Жвирка) та 24% території 639 селищ сільського типу лежить в межах ділянок розповсюдження карстових процесів, з них в межах ділянок з інтенсивним проявом карстових процесів - 3% території міських населених пунктів (Стебник, частково Дрогобич), біля 9% території селищ міського типу (Шкло, Щирець) та 0,7% селищ сільського типу. А на ділянках з низькою стабільністю геологічного середовища розташовано 15% території міських поселень (Дрогобич, Стебник, Червоноград, Соснівка, частково Трускавець, Яворів, Новояворівськ), 10,5% території селищ міського типу (Шкло, Гірняк) та біля 2% території сільських поселень. В безпосередній близькості від міст та селищ міського типу розташовані терикони, хвостосховища та шахти (Червоноград, Стебник, Дрогобич, Яворів), помічений прояв небезпечних геологічних процесів, зумовлених техногенною (гірничо-видобувною) діяльністю людини - техногенні провали над підземними виробітками, техногенне підтоплення та просідання земної поверхні. використання ГІС- технологій дозволило оцінити масштаби цих явищ.

Використання ГІС-технологій при вивченні впливу поселенського навантаження на розвиток регіону дозволило:

сформувати базу даних з характеристиками регіону (природно-географічними, економічними, соціальними);

провести узагальнення (аналіз та синтез) значних обсягів даних (природних, економічних, соціальних) про стан довкілля і чинники його зміни;

відобразити взаємозв'язки між компонентами навколишнього середовища та антропогенною складовою;

на основі аналізу (кількісного, якісного) взаємозв'язків між техногенним навантаженням і станом компонентів довкілля (рельєфу, геологічного середовища, рослинного покриву, поверхневих вод тощо) зробити висновки про екологічний стан середовища регіону в даний час.

1. Воропай Л.И., Куница М.Н. Селитебные геосистемы физико-географических районов Подолии. – Черновцы: Изд-во ЧГУ, 1982. – 90 с. 2. Горшков С.П. Экзодинамические процессы освоенных территорий. – М.:Недра, 1982. 287с. 3. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Інститут

українознавства. 1997. 440с. 4. Лихачева Э.А. Геоморфология городских территорий: теоретические основы, принципы и методы исследований. // Автореф. дис.д-ра. геогр. наук.- М. : ИГРАН, 1992. 34 С. 5. Островерх А.Б. Факторы и критерии оценки устойчивости рельефа урбанизированных территорий (на примере г. Киева) // Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук, Киев, 1998. 6. Цись П.М. Геоморфологія УРСР // Видавництво Львівського університету, 1962. 7. Чисельність населення Львівської області на 1 січня 1999 року. Держкомстат України. Львів, 2000 р. 8. История городов и сел УССР Львовская область. // Под ред. В.М.Кулаковского, Харьков, 1978. 9. Круль В. Морфометричні особливості заселення Галичини впродовж Х-ХХ ст. // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія - Вінниця, 2000. - с.35-40.

In the present article opportunities GIS of technologies for the analysis of influence of settlements on components of an environment and on the contrary are covered.