

## **ЗСУВНІ ПРОЦЕСИ ТА НОВІТНЯ ЗАБУДОВА МІСТА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

*Колтун О.В.*

Львівський національний університет імені Івана Франка

Остання декада характеризується високими темпами зростання обсягів житлового будівництва в Україні, зокрема, у м. Хмельницькому. Одним з таких новозабудованих районів стала ділянка на півночі міста, у мікрорайоні “Північний” (інша назва – Озерна) між безіменною лівою притокою Південного Бугу на півдні, вулицями Панаса Мирного і Кармелюка на заході, Лісогринівцевою на півночі, Старокостянтинівським шосе на сході. Вона простягається з північного сходу на південний захід на 1300 м, ширина варіюється від 990 м на півдні до 370 м на півночі (рис. 1). Ми вже розглядали наслідки забудови балок у Хмельницькому, в тому числі, і на захід від вказаної ділянки станом на 2015 рік [1, 2], а в цьому дослідженні зупинимося на особливостях прояву зсувних процесів на ділянках, які зазнали вертикального планування і суттєвих літологічних змін. Відтак мета даного дослідження – з’ясування спільних і відмінних особливостей розвитку природних і антропогенних зсувів на півночі міста Хмельницький. Для досягнення цієї мети було проведено польові дослідження у 2014-2017 рр., інтерпретовано інженерно-геологічну інформацію 1988-2017 рр. (архівні дані організацій «Хмельницькийбудрозування» та «Житомирбудрозування»), різночасові карти і аерокосмознімки, а також залучено метод опитування очевидців.

За винятком південно-східної частини, яка знаходиться на плоскому і слабо похилому вододілі, решта території у геоморфологічному відношенні розташована у басейні балки – лівої притоки струмка, який у свою чергу є лівою притокою Південного Бугу. Абсолютні висоти максимальні на північному заході – 364 м, мінімальні на півдні – 292 м.

До втручання людини крутість схилів була найбільшою в північній і північно-східній частинах верхів’я балки, але в середньому становила 8-12°. Вниз по долині переважна крутість схилів становила вже 4-6°. Заболочене днище балки в центральній частині ділянки мало ширину близько 100 м, по ньому тік струмок, а на схилах виходили численні джерела, маркуючи поверхню неогенових глин. Згодом цей струмок поступово каналізували, засипали, і станом на червень 2017 р. тут залишилися окремі заболочені фрагменти днища, а воду з джерел у межах котлованів тепер відводять по канавах.

Щодо геологічної будови, то корінними породами є неогенові глини з лінзами і прошарками пісків, супісків і суглинків. На окремих ділянках у результаті діяльності людини вони не перекриті нічим, але зазвичай на глинах залягають четвертинні відклади потужністю від кількох до 15 м і більше. Найбільш типові розрізи схилів балки, отримані в результаті інженерно-геологічних вишукувань (буріння на глибину 10-30 м), виглядають так:

насипні відклади (потужність до 7,5 м) – глини;  
 насипні відклади – еолово-делювіальні суглинки/супіски – глини;  
 сучасний ґрунт (потужність 0,8-1,5 м) – еолово-делювіальні відклади (1-4 горизонти лесів і викопних ґрунтів) – глини;  
 еолово-делювіальні відклади (до глини не добурили).

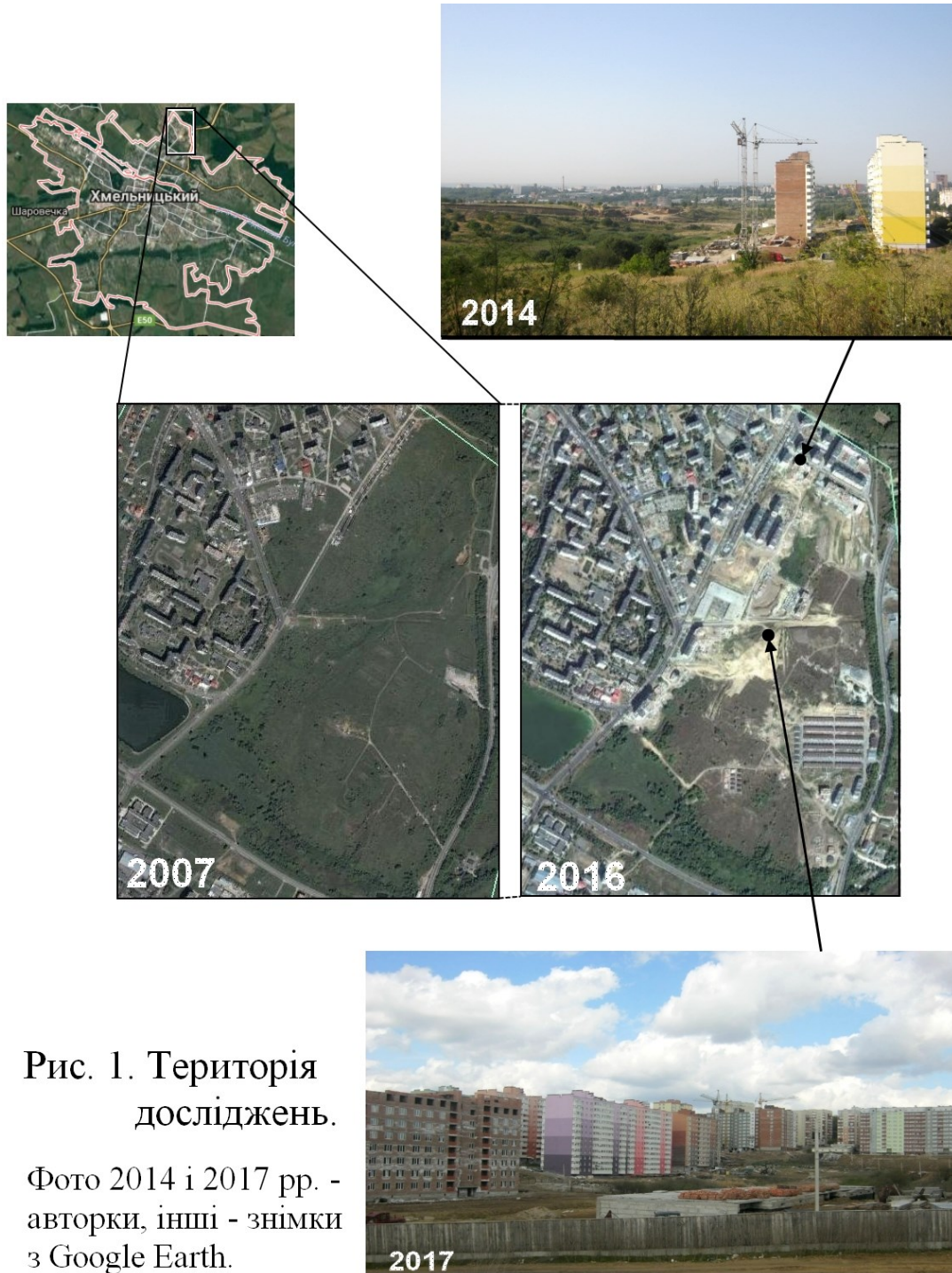


Рис. 1. Територія досліджень.

Фото 2014 і 2017 рр. - авторки, інші - знімки з Google Earth.

Геоморфологічні, кліматичні, геологічні та гідрогеологічні умови сприятливі для розвитку багатьох процесів, з яких розглянемо зсувні. Перші достовірні дані про них дають вишукування 1988 р. на півночі і 1990 р. на півдні території, проведені тодішнім Хмельницьким відділом комплексних

вишукувань Рівненського філіалу УкрДПНТР (згодом – «Хмельницький-будрозвідування»). Як з'ясувалося, до активного втручання людини зсуви активно розвивалися на півдні території, у нижній частині лівого борту балку. На смузі 400 на 20 м у 1990 р. було зафіксовано з десяток невеликих зсувів зі свіжими стінками відриву заввишки 0,7-1,5 м, ширина тіл зсувів становила 5-7 м, в одного – 12 м. Також були не так чітко виражені старші зсуви і тріщини заколювання завширшки 5-10 см. Зсувалися четвертинні відклади по неогенових глинах. Очевидно, той схил був морфологічно схожим на слабкогорбкувату північну частину цього ж лівого борту у 2014 р. (рис. 2.5).

Через 20 років забудова території спричинила докорінні зміни морфології схилу і літології відкладів. Саме на антропогенних формах (уступах насипів і терас) тепер розвиваються зсувні процеси: це зсув у гаражному масиві по вул. Кармелюка (вперше у 2013 після спорудження котловану в підніжжі, у 2014 повторно, рис. 2.3); деформація огорожі торговельного центру «Агора» (з 2014 і дотепер, рис. 2.1), поверхневі зсуви на уступі насипу вул. Кармелюка південніше зсуву 2013 р. (2017, рис. 2.2), крип дорожнього полотна і тріщини малоповерхових прибудов на півночі ділянки (з 2014 і дотепер, дорога розташована над одним з верхів'їв балки, засипаним перед забудовою у 2010 р., рис. 2.4). У всіх випадках беруть участь насипні відклади (у деформаціях над «Агорою» – частково). Наприклад, насип вулиці Кармелюка має потужність 3-5 м.

Замість дуже пологих і пологих природніх схилів вся територія стала штучно терасованою з крутими, часом прямовисними уступами заввишки до 6 м. Оскільки відклади цих уступів насипні і перевідкладені, то для їхньої повної стабілізації потрібно більше, ніж кілька років, а доти вони можуть стати територією розвитку зсувів, особливо, коли новіші земляні роботи спрямовані на відбирання ґрунту нижче по схилу. Тому і спостерігаємо численні антропогенно зумовлені зміни у розвитку зсувних процесів: якщо до початку забудови тут розвивалися невеликі природні зсуви ротаційного типу та – ймовірно – опливини на лівому схилі балки, то з 2013 року зсуви видово урізноманітнені і спричинені діяльністю людини. Так, знімання шару четвертинних відкладів для вертикального планування, спорудження котлованів чи для заміни ущільненими і непросідними насипними ґрунтами викликає осушення, розтріскування неогенових глин і спричинює невеликі зсуви типу блоків відсідання.

Ротаційний зсув (площина ковзання ввігнута) розвинувся на крутому уступі вул. Кармелюка. Південніше, на укріпленому банкетом уступі, у 2017 р. видно прояви поверхневого зсування транзитного типу (площина ковзання плоска), протяжність близько 30 м. Крип проявляється на насипній дорозі у північній частині тріщинами полотна (довжина ділянки близько 80 м), руйнуванням бордюру.

Очевидно, найбільшим за об'ємом залученого матеріалу є зміщення відкладів у центральній частині досліджуваної території, який з 2014 р. і до сьогодні руйнує огорожу ТЦ «Агора», тому ця ділянка потребує особливої уваги зі боку забудовників.





**Рис. 2. Прояви зсувних процесів (фото 1,2,4,5 авторки):**



**2.1. Деформація загорожі ТЦ “Агора”, квітень 2017 р.**



**2.2. Поверхневі зсуви на уступі насипу, квітень 2017 р.**



**2.3. Зсув у гаражному масиві, серпень 2013 р. (фото надане кооперативом “Архітектор”)**



**2.4. Тріщини дорожнього полотна, серпень 2014 р.**



**2.5. Погорбований зсувний схил, серпень 2014 р.**

Таким чином, зсувні процеси за останні роки стали постійними супутниками новітньої забудови і за умов нехтування ними можуть спричинити не лише зміни форм природного і антропогенного рельєфу, але й завдати серйозних фінансових збитків.

### **Література**

1. Колтун О.В. Особливості освоєння балок м. Хмельницького / О.В. Колтун, В.Р. Колтун // Конструктивна географія і картографія: стан, проблеми, перспективи: Матеріали доповідей Всеукр. наук. конференції (Львів, 14–16 травня 2015). – Львів, 2015. – С. 213–217.
2. Колтун О.В. Зсувонебезпечні схили у м. Хмельницький: забудова та її наслідки / О.В. Колтун, В.Р. Колтун // Актуальні проблеми дослідження довкілля : Збірник наук. праць (за матеріалами VI міжнар. наук. конференції (Суми, 20-23 травня 2015). Т.2. – Суми, 2015. – С. 17-20.

## **КОНСТРУКТИВНІ ГЕОГРАФІЯ І ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО: ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

*Денисик Г.І., Стефанков Л.І.*

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського

На початку ХХІ ст. нових ідей або обґрунтованих шляхів щодо подальшого розвитку географії загалом, і в Україні зокрема, поки – що немає. Є окремі прогнози [6, 12,13], які частково збуваються? Зокрема щодо зародження конструктивного періоду у становленні сучасної географії України. Враження таке, що в Україні географія розвивається за інерцією згідно тих ідей, які були висловлені за радянських часів. Особливо це стосується конструктивної географії і конструктивного ландшафтознавства<sup>1</sup>.

У 60-х роках ХХ ст. І.П. Герасимов майбутнє географії бачив у її переході на якісно новий етап розвитку – конструктивну географію [2, 4]. Перед конструктивною географією він поставив настільки амбіційні та всеохоплюючі завдання («...відповідальність за продуктивну теоретичну і практичну розробку всіх складних та взаємопов'язаних проблем подальшої раціональної експлуатації природних ресурсів Землі, збереження і цілеспрямоване перетворення оточуючого людське суспільство природного середовища...») [3, с. 17], що ця безмежність нової науки, не підтвердженої на ті часи фундаментальними працями, визивала усмішку не лише у гідрологів або геологів. Як приклад, нагадаємо головні напрями розвитку конструктивної географії за І.П. Герасимовим: пошуки природних ресурсів, їх раціональне використання та економічна оцінка; дослідження стихійних природних явищ, розробка їх прогнозу і методів захисту; наукові основи боротьби із забрудненням оточуючого середовища; перетворення природного середовища; охорона природного середовища та ін. Хіба всі ці проблеми можна вважати

---

<sup>1</sup> В основі цієї статті публікація Г.І. Денисика «Роздуми про конструктивну географію в Україні». – Львів, 2015.