

Р.М. Рудий, В.Б. Керкер*, Г.І. Ткачук*

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

*ДП "Карпатигеодезкартографія"

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПОЗИЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ ВРАХУВАННЯ ЇХНІХ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА ВАРТОСТІ

© Рудий Р.М., Керкер В.Б., Ткачук Г.І., 2011

Предлагается учет экспозиции склонов земной поверхности при проведении экспертной денежной оценки земельных участков. Приведены соответствующие формулы для расчета экспозиции.

The land surface exposition to taking into account for the expert money estimation land areas are considered. The formulas of the exposition calculation are offered.

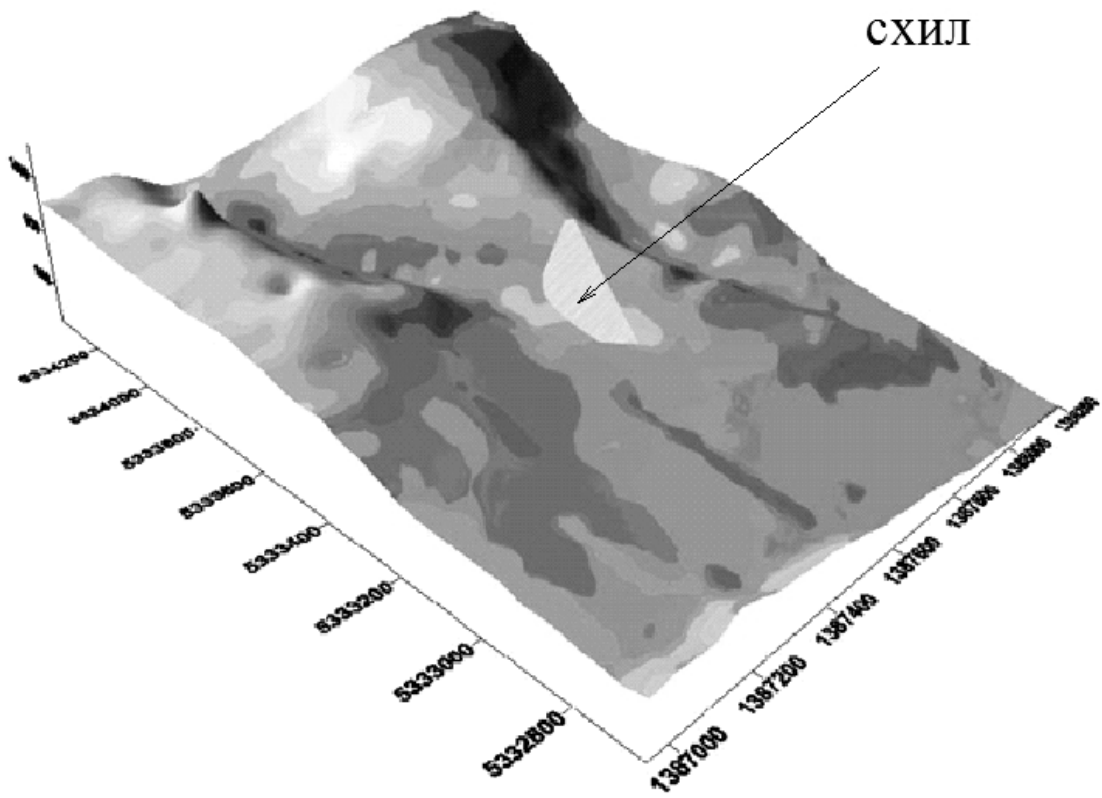
Постановка задачі. Під час регулювання процесу купівлі-продажі землі та набуття права власності на земельні ділянки для регулювання цих процесів важливо визначити вартість земельної ділянки. Розроблення механізму об'єктивного оцінювання та дослідження факторів, що впливають на вартість землі, потрібні для того, щоб правильно диференціювати земельні ділянки та вибрати і встановити еталони для порівняння при проведенні експертної оцінки.

Сьогодні під час оцінювання враховують особливості земельних ділянок, що оцінюються, але територія нашої країни дуже різноманітна щодо клімату, рельєфу та ґрунтового покриву. В Україні представлені численні форми мікро- і макрорельєфу, тому земельні ділянки та сільськогосподарські угіддя, що мають різні геоморфологічні характеристики, відрізняються між собою складністю вирощування сільськогосподарських культур, ґрунтовим покривом, температурним режимом, якістю вирощування урожаю, що пропорційно впливає на вартість ділянки.

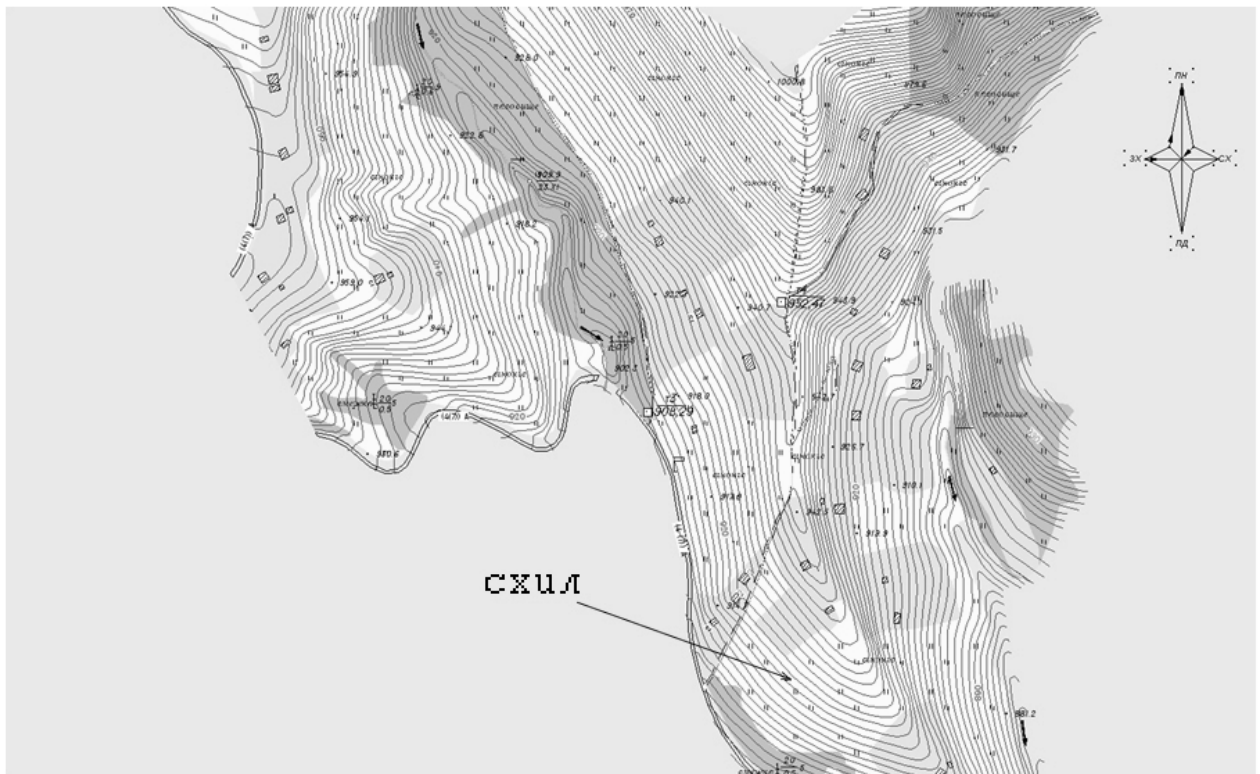
У гірських районах України як сільськогосподарські угіддя використовуються значні території. Вартість 1 м² земельної ділянки в гірській місцевості та передгір'ї визначається за такими самими показниками, як і рівнинна територія, але на її придатності до використання, на якісних характеристиках земельної ділянки як товару в цій місцевості більшою мірою, ніж на іншій території, позначається експозиція та крутизна схилів, тому саме цим показникам слід приділити особливу увагу під час визначення її забрудненості поллютантами та оцінювання вартості.

Виклад основного матеріалу. Експериментальні дослідження виконувались за топографічними матеріалами, які були отримані в 2010 по матеріалах аерофотознімання в масштабі 1:20000. На прикладі топографічної карти території с.Кривопілля Верховинського району (рис. 1) можна побачити, що багато земель з найрізноманітнішими експозиціями та крутизною схилів використовуються для вирощування сільськогосподарських культур, оскільки на схилах знаходяться присадибні ділянки громадян, ділянки для сінокосіння та випасання худоби.

Отримання екологічних характеристик та грошової оцінки цієї території не враховує крутизни схилу та експозиції в достатній кількості, хоч саме експозиція значно впливає на всі процеси, які відбуваються з ґрунтовим покривом, кліматичним режимом та режимом вологи, з рослинним світом; вона також впливає на якісні характеристики і продуктивну віддачу земельної ділянки.



а



б

Рис. 1. Фрагмент тривимірного зображення (а) та топографічної карти (б) Верховинського району

Як відомо, температура понижується при піднятті з підніжжя гори до її вершини. Гірські схили по діагоналі перетинають шари холодного повітря. Зниження температури на 1° відбувається приблизно кожні 180 м. Розподіл температури також залежить від руху холодного повітря донизу по схилу. Пряме освітлення та отримання схилом тепла і сонячних променів залежить від експозиції, що своєю чергою, залежить від широти місцевості. Перед полуднем більше світла отримує східний бік, після обіду – західний. У міру просування на північ із зміною широти змінюється значення експозиції, більше тепла отримують південні схили. Із збільшенням висоти над рівнем моря зменшується дифузне випромінювання сонця, і експозиція, особливо в помірних широтах, де знаходиться наша країна, набуває особливо важливого значення. Найвище оцінюються земельні ділянки із південною та південно-західною експозицією, менш цінними є угіддя з південно-східною, західною та північно-західною, а найнижче – з північною та північно-східною експозиціями [1, 2].

У Карпатських горах на південних схилах навіть в зимові місяці можуть зацвісти деякі види рослин, тоді як на північних сніг лежить інколи до половини літа чи до нового снігопаду. Найбільшого значення експозиція схилів набуває навесні, коли рослини починають вегетацію. Максимальні температури можуть спостерігатися то на одних, то на інших експозиціях схилів, а мінімальні – тільки на північних.

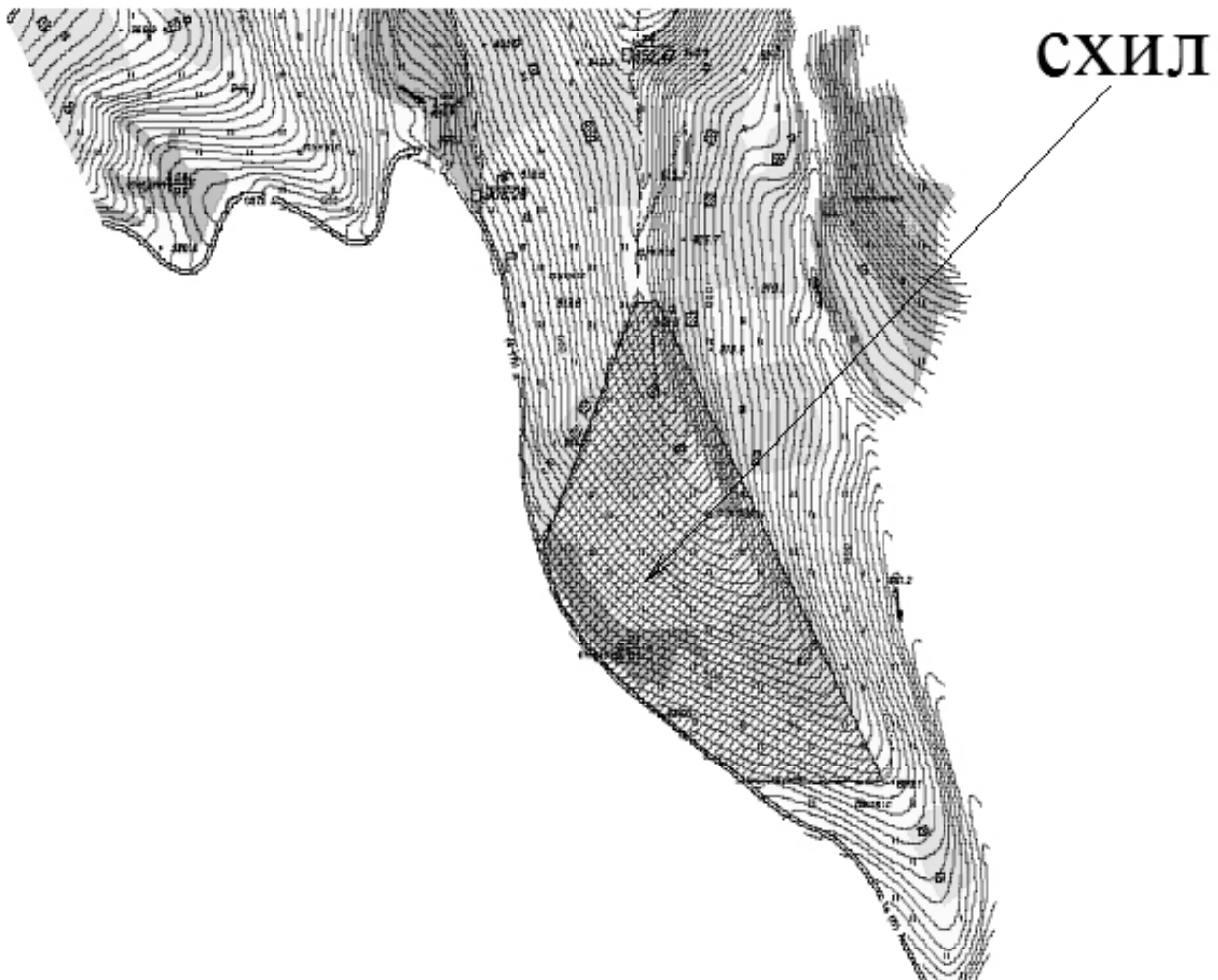


Рис. 2. Схил, що досліджується

Беручи до уваги експозицію схилів та диференціюючи їх для отримання коефіцієнта для експертної грошової оцінки, можна визначити, як співвідносяться між собою експозиція та кут нахилу місцевості та як це співвідношення впливає на якісні характеристики ділянки. Залежно від кута нахилу експозиція може нівелюватися чи, навпаки, підсилюватися.

Щоб об'єктивно оцінити ту чи іншу експозицію схилу, потрібно перш за все визначити за даними цифрової моделі його характеристики, тобто розміщення його в просторі. Це власне і дасть можливість диференціювати схили, охарактеризувати їх та використовувати ці характеристики під час земельнооцінкових робіт.

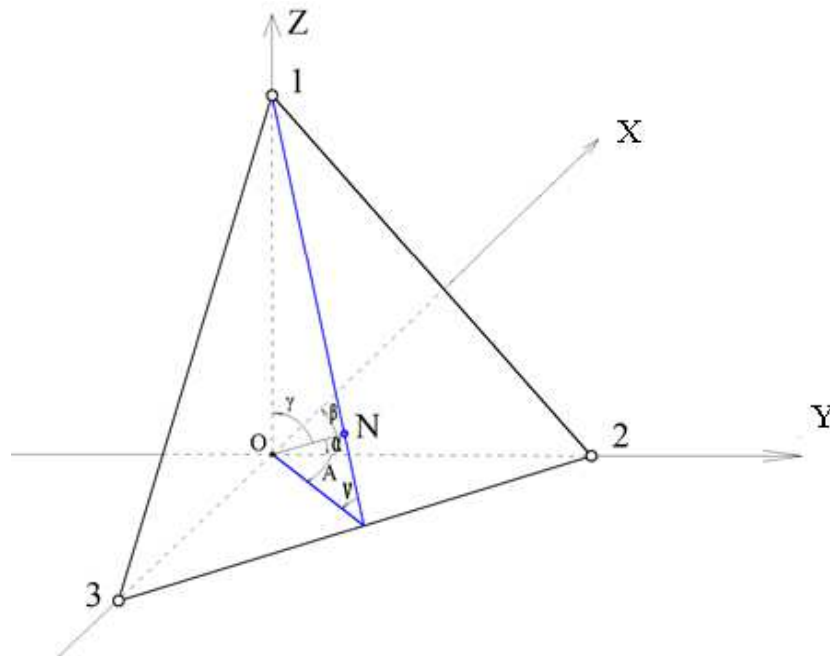


Рис. 3. Загальні параметри схилу

Розглянувши схил як площину, що проходить крізь три точки плоского трикутника (рис.3) з координатами X, Y, Z , можна записати [3]:

$$\begin{pmatrix} X - X_1 & Y - Y_1 & Z - Z_1 \\ X_2 - X_1 & Y_2 - Y_1 & Z_2 - Z_1 \\ X_3 - X_1 & Y_3 - Y_1 & Z_3 - Z_1 \end{pmatrix} = 0, \quad (1)$$

де X_i, Y_i, Z_i – координати точок цього трикутника, i – номер точки. Це рівняння можна звести до канонічного вигляду

$$Ax + By + Cz + D = 0. \quad (2)$$

Як видно із рис. 2, характеристиками розміщення цієї площини є кути α, β, γ між нормаллю до площини ON та її проекціями на координатні осі.

Для прикладу було розглянуто схил з південною експозицією та побудовано за допомогою цифрової моделі трикутник на цьому схилі (рис. 2). Потім визначено координати вершин трикутника

- 1 $X= 2256,31; \quad Y= 6853,33; \quad Z= 936,05;$
- 2 $X= 1976,92; \quad Y= 6847,58; \quad Z= 888,23;$
- 3 $X= 2050,40; \quad Y= 7025,36; \quad Z= 892,05.$

і отримано рівняння

$$8478.55x - 2401.84y - 49247.44z + 4.34 = 0.$$

Як видно із рис.3, характеристиками розміщення цієї площини є кути α, β, γ між нормаллю до площини ON та її проекціями на координатні осі.

Використовуючи формули аналітичної геометрії, визначають потрібні кути α, β, γ . У нашому випадку для схилу з південною експозицією

$$\alpha = 99^{\circ}45'25'',$$

$$\beta = 87^{\circ}14'53'',$$

$$\gamma = 10^{\circ}08'41''.$$

Визначити ці кути можна також, склавши рівняння для багатьох точок площини цього схилу. Це дасть можливість точніше диференціювати поверхню, визначити плавність схилу та оцінити точність отриманих даних. Для семи точок площини отримані значення кутів між нормаллю до площини схилу та координатними осями значно не відрізняються від отриманих з рівняння трьох точок площини.

$$\alpha = 99^{\circ}45'43'',$$

$$\beta = 87^{\circ}13'20'',$$

$$\gamma = 10^{\circ}08'33''.$$

Однак основними характеристиками схилу, як і будь-якої площини чи геологічного шару, є кут падіння площини та кут простягання – саме від цих характеристик напряму залежить її експозиція і саме вони можуть бути визначені через отримані нами кути. Лінія простягання будь-якої поверхні – це лінія перетину цієї поверхні з горизонтальною площиною і будь-яка горизонтальна лінія, що перебуває на поверхні, є лінією простягання. Положення в просторі лінії простягання характеризується азимутами обох її кінців, що відрізняються один від одного на 180° . У нашому випадку поверхня є площиною, і лінія простягання буде прямою. Лінією падіння називають вектор, перпендикулярний до лінії простягання, який розташований на поверхні і скерований у бік її нахилу. Ця лінія утворюється в результаті перетину поверхні вертикальною площиною, перпендикулярною до лінії простягання. Лінія падіння характеризується азимутом лише одного свого кінця, напрямленого донизу.

Кут падіння схилу з південною експозицією досліджуваної нами території с. Кривопілля (рис. 1, 2) становить $10^{\circ}08'25''$. Азимут лінії простягання цього схилу має значення $67^{\circ}32'35''$ Пн-Зх.

Ці геометричні характеристики є основними для визначення експозиції схилів, і відповідно до їх визначення можна розділяти схили за кутами падіння та орієнтації відносно сторін світу.

Досліджуючи ґрунтоутворюючий процес [1], також зазначають, що експозиція схилів відображається на ньому, адже, як було зазначено вище, саме експозиція схилів впливає на температурний режим схилу, а температура є найважливішим чинником у біофізико-хімічному процесі ґрунтоутворення, оскільки впливає на надходження в ґрунт вологи та тепла. Прі цьому обміну тепла і вологи між атмосферою і ґрунтом створює гідротермічний режим ґрунту, що є ґрунтоутворюючим процесом, і залежить від того, як освітлюється та прогрівається ґрунт та як рухаються повітряні маси по схилу, а отже, від її експозиції.

Від температури і клімату схилу залежить і активність біологічних процесів у ґрунті. Також для утворення ґрунтового покриву важливим є перерозподіл вологи, що також напряму залежить від сонячної енергії, яка впливає на випаровування, стікання води по схилу та споживання її рослинами.

Висновки. Експозиція схилів є важливим чинником у формуванні якісних характеристик земельних ділянок, і тому потрібно врахувати його і точніше диференціювати та розширити діапазон коефіцієнтів, що відповідають за її врахування при нормативній та експертній грошовій оцінці землі.

Приведена методика розрахунку кутів падіння та кутів простягання за даними цифрової моделі рельєфу дасть змогу вирішити проблему диференціювання цін на сільськогосподарські угіддя у гірських районах.

1. Генсьор І., Партіка А. Проблеми класифікації гірських ґрунтів Польщі на основі бонітету // Вісник Львівського державного університету: землевпорядкування і земельний кадастр. – № 6. – С. 28–33. 2. Земельний кодекс України // Землевпорядкування. – 2002. – № 1. – С. 47–107. 3. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. – М.: Наука, 1970. – 720 с.