



**Українська Федерація Інформатики  
Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
(ПУЕТ)**

# **ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2015)**

**МАТЕРІАЛИ  
VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

**(м. Полтава, 19-21 березня 2015 року)**

За редакцією професора О. О. Ємця

**Полтава  
ПУЕТ  
2015**

**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ 3D РОЗПОДІЛУ  
КОРИСНИХ КОПАЛИН МЕТОДОМ ПОЛІНОМІАЛЬНОЇ  
ІНТЕРЛІНАЦІЇ ЗА ВІДОМИМ РОЗПОДІЛОМ У СИСТЕМІ  
ПОХИЛИХ СВЕРДЛОВИН**

*А. О. Іванова, студентка 6 курсу факультету фізико-математичної та технологічної освіти*

*Бердянський державний педагогічний університет*

*Наук. керівник: О. М. Литвин, д. ф.-м. н., проф.*

*nastiaavesna1992@yandex.ru*

Похило направлене буріння поступово стає основним видом буріння як на суші, так і на морі при проходці свердловин із стаціонарних платформ. Область застосування буріння багатогранна: пошуки і розвідка корисних копалин; вивчення властивостей гірських порід; видобуток рідких, газоподібних і твердих корисних копалин через експлуатаційні свердловини; виробництво вибухових робіт; виїмка твердих корисних копалин; штучне закріплення гірських порід та ін.

Похило-направлене буріння – спосіб споруди свердловин з відхиленням від вертикалі по заздалегідь заданому напрямку. Похило-направлене буріння застосовується як для буріння свердловин на нафту та газ, так і при розвідці твердих корисних копалин. Найефективніша область використання похило-направленого буріння - розробка родовищ в акваторіях морів та океанів, в болотистих місцевостях й у випадках, коли будівництво бурових може порушити умови охорони навколишнього середовища.

У статті [1] автор виокремлює 4 типи похилих свердловин. Дана доповідь присвячена побудові просторової лінії, яка зображує похилу свердловину II типу.

Дана свердловина складається з таких частин: 1- вертикальна, 2- збільшення зенітного кута, 4- стабілізація.



Рис. 1. – Зображення похилої свердловини II типу

Похила свердловина II типу задається множиною точок наступного виду:

$$\Gamma_k = x, y, z : x = X_k z, y = Y_k z, -H \leq z \leq 0.$$

В ході дослідження ми отримали, що  $X_k z$  та  $Y_k z$  мають вигляд:

$$X_k(z) = \begin{cases} x_k, & -H_1 \leq z \leq 0, \\ x_k + (R - R \cos(\arcsin \frac{H_1 + z}{R})) \cos \beta, & \text{if } -H_2 \leq z \leq H_1, \\ f_1(z) + f_2(z), & -H_3 \leq z \leq H_2. \end{cases}$$

$$Y_k(z) = \begin{cases} y_k, & -H_1 \leq z \leq 0, \\ y_k + (R - R \cos(\arcsin \frac{H_1 + z}{R})) \sin \beta, & \text{if } -H_2 \leq z \leq H_1, \\ f_3(z) + f_4(z), & -H_3 \leq z \leq H_2. \end{cases}$$

Де:

$$f_1(z) = x_k + (R - R \cos(\arcsin \frac{H_1 - H_2}{R})) \cos \beta,$$

$$f_2(z) = \frac{(z + H_2) \cdot (H_2 - H_1)}{\sqrt{R^2 - (H_2 - H_1)^2}} \cdot \cos \beta,$$

$$f_3(z) = y_k + (R - R \cos(\arcsin \frac{H_1 - H_2}{R})) \sin \beta,$$

$$f_4(z) = \frac{(z + H_2) \cdot (H_2 - H_1)}{\sqrt{R^2 - (H_2 - H_1)^2}} \cdot \sin \beta.$$

В доповіді планується освітити деякі аспекти чисельної реалізації описаного вище методу на глибині  $H=7,5$  м. Реалізація проводиться з використанням програми в системі комп'ютерної математики Mathcad.

Дана формула буде використовуватися для побудови операторів поліноміальної інтерлінації.

### *Література*

1. Исаченко В. Х. Инклинометрия скважин / В. Х. Исаченко. – М.: Недра, 1987. – 216 с.
2. Литвин О. М. Про математичне моделювання структури кори Землі з використанням інтерлінації функцій трьох змінних/ О. М. Литвин, Н. І. Штепа // Праці IV міжнародної школи-семінару «Теорія прийняття рішень», Ужгород, 29 вересня – 4 жовтня 2008 р.: Ужгород, УжНУ, 2008. – с. 105.
3. Литвин О. М. Інтерлінація функцій та деякі її застосування. Монографія. Харків: Основа, 2002. – 544 с.