

УДК 622.834.1

**К. С. ФАСЕЙ, О. Г. СІРИК**

Донецький національний технічний університет, Автомобільно-дорожній інститут

**АВТОМАТИЗОВАНИЙ ПРОГНОЗ ДЕФОРМАЦІЙ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ  
ВІД ПІДЗЕМНИХ ГІРНИЧИХ РОБІТ НА ПЕОМ**

При проектуванні інженерних споруд, крім даних інженерно-геологічних і топографічних вишукувань, необхідно знати очікувані деформації земної поверхні. Для визначення деформацій, необхідно виконати досить великий за обсягом розрахунок, який містить велику кількість повторювальних розрахунків. Тому, доцільно автоматизувати процес розрахунку. В даній статті наведений опис програми для розрахунку деформацій земної поверхні від кількох лав одного пласта.

деформації, розрахунок, програма, макроси, пласт, лава, кут падіння

При проектуванні інженерних споруд на територіях, що зазнають деформацій земної поверхні від підземних гірничих робіт, крім даних інженерно-геологічних і топографічних вишукувань, необхідно знати очікувані деформації земної поверхні — осідання, нахили, горизонтальні зрушення і деформації, кривизну.

Від правильного визначення перелічених чинників, залежить технічно грамотне і економічно доцільне призначення розмірів фундаментів споруд, діаметрів трубопроводів і товщини їх стінок, типи і розміри дорожнього одягу.

Діючі «Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним засобом» (ДСТУ 101.00159226.001-2003, Мінпаливенерго України, К.: 2004 р.) приводять методика прогнозу зрушень і деформацій земної поверхні для ручного розрахунку. Викладена на 24 сторінках методика розрахунку досить складна і розрахована на наявність спеціальної маркшейдерської підготовки.

З метою поліпшення якості виконання розрахунків (захист будинку від шкідливого впливу підземних гірничих робіт), скорочення строків його виконання, була розроблена програма автоматизованого розрахунку прогнозних деформацій земної поверхні на ділянці розташування об'єкту. Програма виконана в редакторі Excel-2000 (підпрограма VBA).

Для користування програмою, особливих знань програмування не потрібно. Достатньо навичок роботи з Microsoft Excel на рівні користувача (цей рівень дає стандартна шкільна або ВУЗівська програма). Щоб почати роботу з програмою, треба відкрити файл «Подработка.xls». Якщо з'явиться запит про макроси, то натиснути кнопку «Не відключати макроси» (Це стандартний засіб запобігання зараженню вірусами, які можуть знаходитись в макросах. Ця програма вірусів не має, а без макросів вона працювати не буде). На листі «Розрахунок» (див. рис. 1) у відповідні ячейки (1) вводяться гірничо-геологічні параметри та характеристика будівлі. Програма надає можливість розрахунку деформацій земної поверхні внаслідок гірничих робіт від будь-якої кількості лав одного пласта (кількість лав змінюється в межах від 1 до  $\infty$ ). Розрахунок проводиться для необмеженої кількості точок однієї споруди (кількість точок може задаватися в межах від 2 до  $\infty$ ). У випадку, коли задається 2 точки, їх координатами вважаються координати початку і кінця будівлі. Якщо задається кількість точок більше 2, то перша і остання точки мають координати початку і кінця будівлі, а всі інші розташовуються між ними на рівній відстані одна від одної.

Після введення усіх даних, треба натиснути кнопку «Почати розрахунок». Внаслідок цього відкриється лист «Розрахунок» (рис. 2), на якому містяться вихідні дані та сумарні результати розрахунку: результати для кожної точки будівлі сумарно від усіх лав даного пласта. Щоб побачити вплив кожної лави на кожну точку окремо, треба натиснути кнопку «Більше >». З'явиться лист «Більше». Щоб повернутися на лист «Розрахунок», треба натиснути кнопку «Повернутися».

Розпечатати отримані дані можна за допомогою засобів Microsoft Excel. Якщо треба зберігати електронну версію розрахунку тривалий час, то доцільно зберегти файл з отриманими результатами під іншим ім'ям.

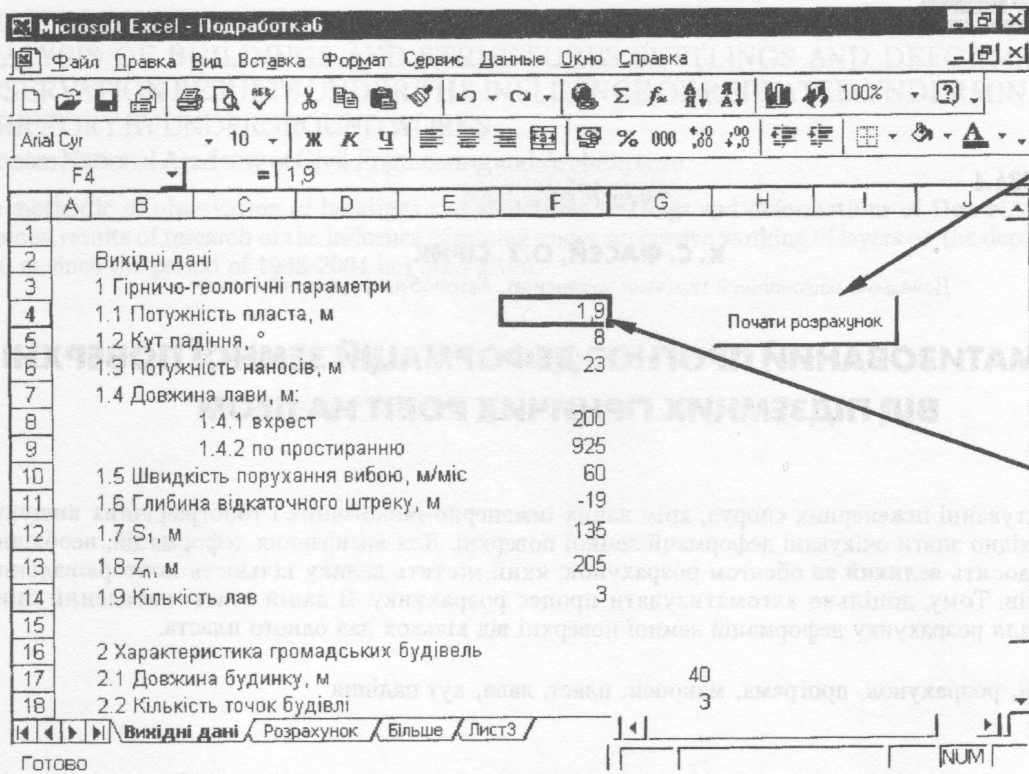


Рис. 1. Лист «Вихідні дані».

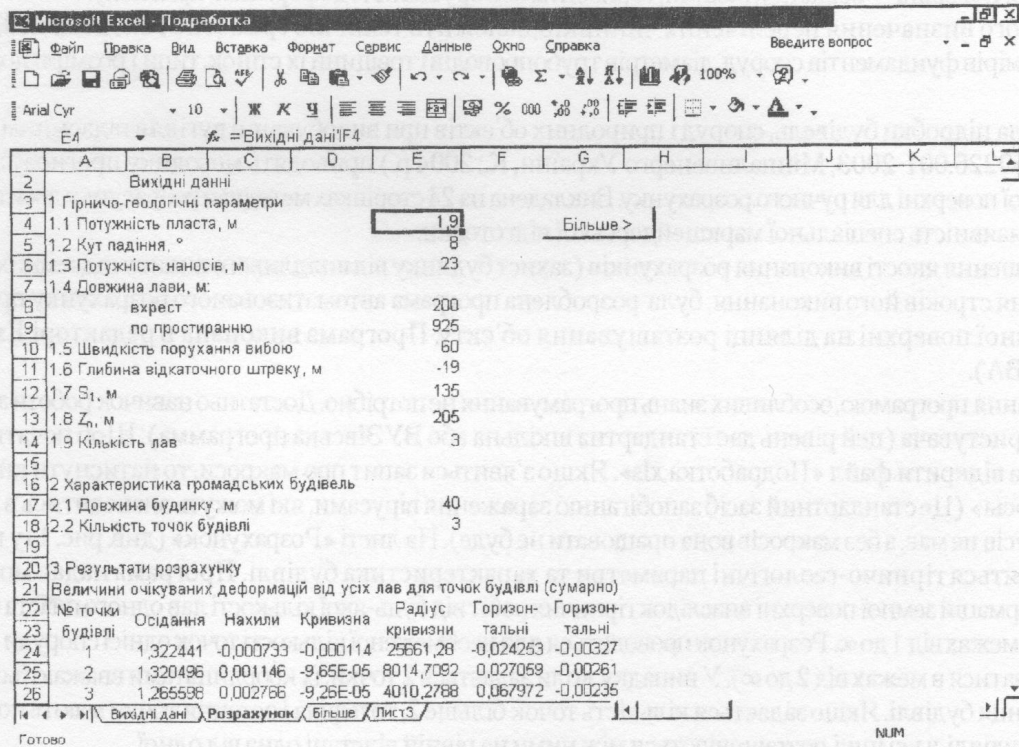


Рис. 2. Лист «Розрахунок».

Програма розрахунку придатна для будь-яких гірничо-геологічних умов Донбасу, в тому числі і для крутого падіння в шахтах м. Горлівки.

Наведена програма розроблена з навчальною метою. Проте може використовуватися для виконання розрахунків, що багаторазово повторюються, при більш складних обчисленнях.

Подальше удосконалення програми буде виконано в напрямку одержання розрахунку від всіх лав декількох пластів. Це зробить програму придатною для використання в виробничих умовах.



Використання програми в умовах проектних організацій, дасть значну економію часу при розрахунках і забезпечить їх високу точність.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гарнаев А.Ю. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах. - СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000. - 336 с.: ил.
2. Земисев В.Н. Научное обоснование методов прогноза деформаций горных пород и земной поверхности при подземной разработке угольных пластов в сложных горно-геологических условиях: Дисс... докт. техн. наук. - Л., 1979. - 22 с.
3. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях / Министерство угольной промышленности СССР. - М.: Недра, 1981. - 228 с.

Отримано 20.05.2005

К. С. ФАСЕЙ, А. Г. СИРИК

#### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПРОГНОЗ ДЕФОРМАЦИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ НА ПЭОМ

Автомобильно-дорожный институт, Донецкий национальный технический университет

При проектировании инженерных сооружений, кроме данных инженерно-геологических и топографических изысканий, необходимо знать ожидаемые деформации земной поверхности. Для определения деформаций необходимо выполнить довольно большой по объему расчет, который содержит большое количество повторяющихся расчетов. Поэтому, целесообразно автоматизировать процесс расчета. В данной статье приведено описание программы для расчета деформаций земной поверхности от нескольких лав одного пласта.

K. S. FASEY, A. G. SIRIK

#### COMPUTERIZED PROGNOSIS OF DEFORMATION OF EARTH SURFACE FROM DEEP MINING ON THE IBM

Highway and Transport Engineering Institute of Donetsk National University

At designing engineering structures except information of engineering-geological and topographical researches, it is necessary to know the expected deformations of earthly surface. For determination of deformations it is necessary to execute large calculation, which contains plenty of repetitive calculations. Therefore it is expedient to automatize the process of calculation. Description of the program for the calculation of deformations of earth surface from a few lavas of one layer is resulted in this article.