

**Міністерство освіти і науки,  
молоді та спорту України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Національний гірничий університет»**

**Збірник наукових праць  
Національного гірничого університету**

**№ 40**

**Дніпропетровськ  
2013**