

В предложенном выше коде используется вспомогательная функция `usloviepi(n,pi)`, которая определяет соотношение между множеством F простых делителей числа n и множеством pi .

```
usloviepi:=function(n, pi)
local F obsch;
F := AsSet(FactorsInt(n));
obsch := Intersection(F, pi);
if obsch=F
then return 1;
else
if obsch = []
then return 0;
fi;
fi;
return -1;
end;
```

Хорошо известно, что альтернативная группа $G = A_5$ степени 5 является простой.

Очевидно, что G π -разрешима для любого $\pi \subseteq P \setminus \{2,3,5\}$, где P – множество всех простых чисел.

```
gap>G:=AlternatingGroup(5);
Alt([1..5])
gap> IsPiSolvable(G,[7,11,13]);
true
gap> IsPiSolvable(G,[23]);
true
```

Рассмотрим группу $G = Z_7 \times A_5$. Очевидно, что она неразрешима, так как содержит в качестве фактора простую группу A_5 .

```
gap>G:=DirectProduct(CyclicGroup(7),AlternatingGroup(5));
<group of size 4620 with 4 generators>
gap> IsPiSolvable(G,[7,11]);
true
```

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. The GAP Group, GAP – Groups, Algorithms, and Programming, Version 4.9.3; 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gap-system.org>. – Дата доступа: 01.09.2018.

Ю.П. Ашаев
Беларусь, Брест, БрГТУ

ВЫДЕЛЕНИЯ КОНДИЦИОННЫХ ПРОПЛАСТКОВ РУД В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Основной операцией первичной обработки исходных геологических данных является выделение кондиционных пересечений – пропластков руд и пород согласно

кондициям на минеральное сырье. Сложность этой задачи заключается в трудности ее формализации, а результаты ее решения во многом определяют точность и достоверность подсчета запасов руд, объемов вскрышных и добычных работ.

Ввиду сложности, многовариантности и важности этой задачи она часто решается вручную с привлечением высококвалифицированных геологов. Даже утвердилось мнение о невозможности и нецелесообразности решения данной задачи с использованием ЭВМ. Но важность и актуальность заставляют специалистов постоянно возвращаться к этой проблеме в поисках новых подходов.

Проведенные автором исследования позволили формализовать процедуру выделения кондиционных пересечений, разработать алгоритм и создать программное обеспечение для автоматизированного решения данной задачи [1–5]. Кроме того, программное обеспечение, разработанное на основе этих алгоритмов, широко апробировано для полиметаллических, фосфоритовых, серных руд, месторождений золота и т.д. В некоторых организациях данное программное обеспечение внедрено и успешно эксплуатировалось.

В настоящее время в условиях рыночных экономических отношений основополагающее значение получают стоимостные показатели. В соответствии с этим, практическое значение приобретают стоимостные критерии, которые позволяют экономически оценить различные варианты решения задачи и оперативно производить перерасчеты при изменении финансовых показателей. Вышеизложенные причины предпослают введение нового подхода к решению задачи выделения кондиционных пересечений. Суть его изложим на примере сложноструктурного месторождения, представленного залежами балансовых высококачественных и рядовых руд в забалансовыми рудами. Вследствие разницы цен на высококачественную и рядовую руду приоритетное выделение высококачественных руд, даже за счет перевода части балансовых руд в забалансовые, может быть экономически оправдано и целесообразно. Следует только установить оптимальное соотношение высококачественных и балансовых руд, обеспечивающих максимальную прибыль. Причем в границах геологических блоков или добычных участков, планируемых к отработке, ввиду уникальности каждого из этих участков данные соотношения могут быть строго индивидуальными. а постоянное колебание цен на руду на рынке минерального сырья предопределяет периодическое проведение перерасчетов с целью уточнения результатов.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Внедрение автоматизированных методов позволит сократить трудозатраты на выделение кондиционных пересечений и оперативный подсчет запасов в 20–30 раз и непосредственно выдавать результаты расчетов в требуемой форме.
2. Автоматизированные методы обеспечивают возможность в кратчайшие сроки произвести пересчет запасов.
3. Внедрение автоматизированных методов позволит избежать ошибок, свойственных традиционным ручным расчетам, и тем самым повысить точность и достоверность результатов.
4. При уточнении контуров рудных залежей появляется возможность снизить потери полезного ископаемого. Для фосфоритовых руд в условиях сложноструктурных многокомпонентных залежей полнота извлечения запасов из недр может быть увеличена на 2,5 %.

5. Автоматизированные подсчеты обеспечивают возможность детального учета балансовых (высококачественных и рядовых) руд, забалансовых руд и попутных нерудных строительных материалов.

6. Автоматизированные методы позволяют при оперативном планировании горных работ в карьере регулировать контуры добычных работ в соответствии с требованиями к качеству добываемого сырья.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ашаев, Ю. П. Новый подход к решению задачи выделения кондиционных пересечений для подсчета запасов по данным эксплуатационной разведки в карьере Жанатас / Ю. П. Ашаев, Т. К. Кулубеков // Разработка месторождений полезных ископаемых : сборник. – Алма-Ата : КазПТИ, 1981. – С. 10–16.

2. Ашаев, Ю. П. Система автоматизированного выделения кондиционных пропластков, подсчета запасов руд и объемов пород на руднике Жанатас : экспресс-информация // КазНИИНТИ. Сер. 52.41.01.85. – Алма-Ата, 1983. – Вып. 100. – 13 с.

3. Автоматизированное выделение кондиционных пересечений по данным опробования / Л. Л. Корольчук [и др.] // Вопросы добычи и переработки серных руд / ВНИИСЕРА. – М. : НИИТЭЖИМ, 1989. – С. 31–33.

4. Rakishev, B. Computer regulation of the condition reserves contours- Mine Planning and Equipment Selection / B. Rakishev, J. Ashaev, Zh. Imashev // Proceedings of the seventh international symposium on mine planning and equipment. – Calgary, 1998. – P. 407–411.

5. Ракишев, Б. Р. Повышение полноты извлечения запасов путем уточнения контуров рудных залежей на основе применения ЭВМ / Б. Р. Ракишев, Ю. П. Ашаев // Горный информ.-аналит. бюл. / Моск. гос. горный ун-т. – 1995. – № 6. – С. 87–90.

Ю.П. Ашаев, С.И. Парфомук, С.В. Мухов
Беларусь, Брест, БрГТУ

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ТЕСТИРОВАНИИ

Автоматизированное тестирование предопределяет возможность сбора и регистрации большого объема фактических данных, объективно отражающих уровень усвоения студентами материала по учебной дисциплине. Объективность тестирования во многом определяется сущностью и организацией заданий, заложенных в тест. В связи с этим большое внимание при этом должно уделяться организации и ведению базы данных тестовых вопросов.

Основой базы данных тестовых заданий является группировка вопросов по учебным дисциплинам, темам и разделам в соответствии с программой учебной дисциплины. В рамках каждого раздела (или темы) тестовые задания должны охватывать всю тематику учебного материала. Причем чем шире и разностороннее охвачены все разделы дисциплины, чем больше тестовых заданий, тем выше надежность разработанного теста. Общее количество тестовых вопросов практически не ограничено, но наиболее оптимально иметь по дисциплине 500–1000 тестовых вопросов, сгруппированных в 25–50 разделов. Важнейшим аспектом составления тестов является учет степени