



Ron Reid
Group Resource Geologist
Harmony SE Asia

31/01/2019

Marat Abzalov
Director/Consultant
MASSA geoservices

Use of the LUC resource estimation methodology in Harmony

Harmony has been using Marat's methodology in our resource estimation process for approximately 6 years. We have been using both the LUC (Localised Uniform Conditioning) and the implementation as applied to MIK (Multiple Indicator Kriging), commonly referred to as LMIK (Localised Multiple Indicator Kriging). LMIK uses Marat's localisation step to generate a single grade field from the many MIK fields where the panel estimates are localised using an ordinary kriged smu (smallest mining unit) model. This is exactly the same methodology as one would use in localising the Uniform Conditioned panels generated as part of the LUC estimation process. We utilise LMIK rather than LUC due to the nature of our orebodies. We do however commonly use LUC on our porphyry deposits and as validation and second estimate checks on our resource models. LUC (and less commonly LMIK) has become an industry standard non-linear methodology on a wide range of deposit styles and properly handled the results are robust and can be used as is for both short and long term planning.

Ronald Reid
Group Resource Geologist

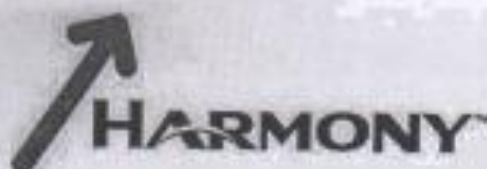
Harmony SE Asia

P: +61 7 3320 3785
F: +61 7 3320 3740
M: +61 488 578 093

www.harmony.co.za

HARMONY GOLD (PNG SERVICES) PTY LTD

Level 2, 189 Coronation Drive Milton Qld 4054
PO Box 1562 Milton Qld 4054
Tel: +61 7 3320 3700 Fax: +61 7 3320 3740



Ron Reid
Group Resource Geologist
Harmony SE Asia

31/01/2019

Marat Abzalov
Director/Consultant
MASSA geoservices

Use of the LUC resource estimation methodology in Harmony

Harmony has been using Marat's methodology in our resource estimation process for approximately 6 years. We have been using both the LUC (Localised Uniform Conditioning) and the implementation as applied to MIK (Multiple Indicator Kriging), commonly referred to as LMIC (Localised Multiple Indicator Kriging). LMIC uses Marat's localisation step to generate a single grade field from the many MIK fields where the panel estimates are localised using an ordinary kriged smu (smallest mining unit) model. This is exactly the same methodology as one would use in localising the Uniform Conditioned panels generated as part of the LUC estimation process. We utilise LMIC rather than LUC due to the nature of our orebodies. We do however commonly use LUC on our porphyry deposits and as validation and second estimate checks on our resource models. LUC (and less commonly LMIC) has become an industry standard non-linear methodology on a wide range of deposit styles and properly handled the results are robust and can be used as is for both short and long term planning.

Ronald Reid
Group Resource Geologist

Harmony SE Asia

P: +61 7 3320 3786
F: +61 7 3320 3740
M: +61 488 578 093

www.harmony.co.za

HARMONY GOLD (PNG SERVICES) PTY LTD

Level 2, 189 Coronation Drive Milton Qld 4064
PO Box 1562 Milton Qld 4064
Tel: +61 7 3320 3700 Fax: +61 7 3320 3740

HARMONY (Хармони)

Рон Рийд

Руководящий Геолог Группы – Подсчет Запасов

31.01.2019

Марат Абзалов

Директор/Консультант

МАССА геосервисес

Использование методики подсчета запасов LUC в компании Хармони

Компания Хармони использует методологию Марата в своих подсчетах ресурсов минерального сырья на протяжении около 6 лет. Мы используем оба варианта: LUC (Localised Uniform Conditioning) и версию где данная методика была применена к MIK (Multiple Indicator Kriging), обычно обозначаемую как LMIK (Localised Multiple Indicator Kriging). LMIK использует технологию локализации разработанную Маратом, которая позволяет рассчитать единственное поле величин содержаний из многих возможных полей содержаний, создаваемых методом MIK, в котором содержание металла в панели (крупном блоке) распределяется по блокам SMU (минимальный селективно обрабатываемый блок) модели. Эта технология идентичная той, которая используется для локализации панелей, рассчитанных методом «Uniform Conditioning (Юниформ кандидшининг)» создаваемых в процессе расчётов методом LUC. Мы используем преимущественно LMIK метод на золоторудных месторождениях, а не методику LUC, из-за специфических особенностей наших рудных тел. Тем не менее, мы обычно используем методику LUC на наших порфириновых месторождениях, а также для подтверждения результатов и для независимой оценки запасов другим методом. Методика LUC (реже LMIK) является стандартом индустрии, нелинейная методология позволяет получить достоверные результаты и применима к широкому набору типов месторождений. Методика надежная и может быть использована как для непосредственного (краткосрочного) планирования работы рудника, так и для долгосрочного планирования.

Рональд Рийд

Руководящий Геолог Группы – Подсчет Запасов

Хармони СЕ Азия

Тел.: +61 7 3320 3785

Факс: +61 7 3320 3740

Моб.: +61 488 578 093

www.harmony.co.za

Хармони Голд (ПНГ) ПТИ Лтд. (Harmony (PNG Services) PTY. Ltd)

Адрес: Level 2, 189 Coronation Drive Milton Qld 4064

PO Box 1562 Milton Qld 4064

Тел.: +61 7 3320 3700, факс: +61 7 3320 3740

COM
LATION

Агентство языковых переводов "ЛЕКСИКОМ"
Тел.: +996 (779, 550, 705) 29-99-61, www.lexicom.kg, e-mail: office@lexicom.kg
Перевод настоящего документа с английского языка на русский язык осуществил Мелик Уусу
Талгат



16 июня 2021 года, я, Торобекова Эльвира Эсенбековна, частный нотариус Первомайского нотариального округа г. Бишкек, (лицензия №728, выдана МЮ КР от 04.08.2015 г.) свидетельствую подлинность подписи переводившего текст с английского языка на русский язык переводчика **Мелис уулу Талгата**, уполномоченного переводческим агентством «LexiCom», которая сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена, дееспособность проверена.

