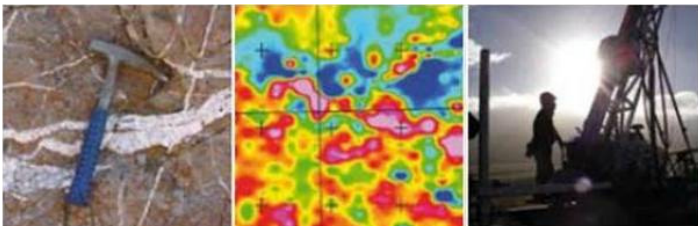


Implementation of Best Practices in Mineral Exploration with an Aim to Define Internationally Accredited Mineral Resources

Использование лучшей практики геологоразведочных работ для определения международных аккредитованных минеральных ресурсов

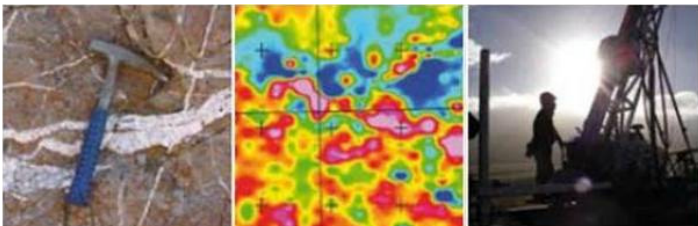
James Gilbertson
Director, SRK Exploration Services



Who is SRK ES?

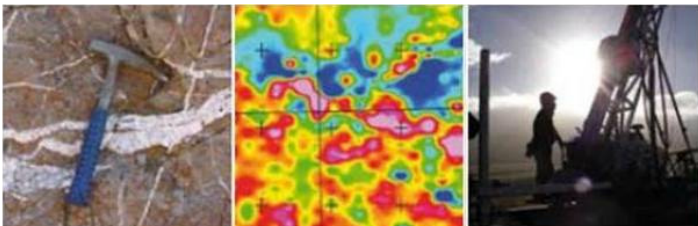
- SRK Exploration Services (SRK ES) is one of the SRK Group companies specialising in providing clients with standardised, robust and experienced exploration assistance
- The SRKES approach to exploration is based upon the construction of skilled and experienced teams which are able to work effectively in any given environment, react to on site changes and report quickly and informatively on current and future progress.

- SRK Exploration Services (SRK ES) – одна из компаний SRK Group специализирующаяся в обеспечении своих клиентов стандартизованным, надежными и квалифицированным содействием в проведении ГПР работ
- Подход SRKES основывается на создании опытной и квалифицированной команды которая в состоянии работать эффективно в сложных природных условиях, быстро реагировать на любые изменения и своевременно предоставлять отчеты о прогрессе работ и планах



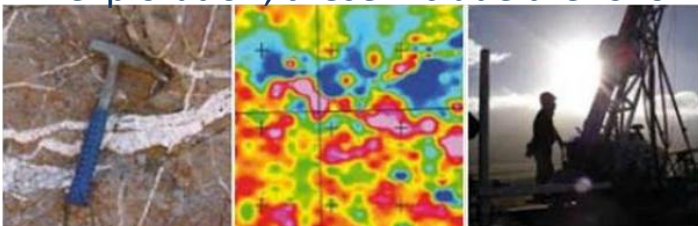
SRK ES' Services?

- Provide early-stage exploration services, leading towards internationally accredited or GKZ compliant resources – geochemistry, geophysics, geological mapping, structural analysis, field assistance, contract advice etc.
- Promote and apply exploration “best practices” tailored to specific projects.
- Act as Competent Persons (CP) for exploration activities
- Direct clients towards the best avenues of exploration investment regarding the future of their projects.
- Technically review and valuation of exploration assets ahead of M&As or in the inclusion of CPRs
- Обеспечение проектов ранних стадий геологическим сервисом в соответствии с международными требованиями к запасам или требованиям ГКЗ – геохимия, геофизика, картирование, структурный анализ, содействие в поиске подрядчиков и проч.
- Разработка и внедрение программ учитывающих лучший опыт для проектов различного типа
- Выступать в качестве Компетентного Лица (КЛ) при проведении ГРП
- Рекомендовать клиенту лучшую стратегию для инвестирования обеспечивающую успешное будущее для его проектов
- Обзор и техническая оценка лицензий для включения в отчет КЛ или предваряющие M&As



+ International Mineral Resource Accreditation

- The GKZ system is very robust in identifying exploration targets and realising the difference between genetic models
- CRIRSCO/CMMI initiative aims to implement consistent mineral reporting standards throughout the world
- International systems (CIM, JORC, SAMREC etc) rely on Competent Person(s) (CP) to make informed recommendations that are adaptable to individual projects
- The CP should be involved in decision-making from the very outset of a project and are responsible for defining international compliance at the exploration phase, not to mislead investors
- To ensure that internationally compliant resources/reserves are achieved, certain steps should be considered right from early stage exploration; these include the following:



Международная аккредитация Минеральных Ресурсов

- Система ГКЗ очень проработана в плане определения объектов для поисков и разведки и учитывает различия между типами объектов
- Инициатива CRIRSCO/CMMI направлена на разработку единых требований по учету запасов во всем мире
- Международные системы (CIM, JORC, SAMREC и др.) полагаются на КЛ, которое оценивает или дает рекомендации по каждому проекту
- КЛ следует участвовать в принятии решений от начальной стадии проекта, КЛ несет ответственность перед инвесторами за соответствие работ международных уровню
- Чтобы запасы/ресурсы отвечали международным требованиям, необходимо предпринять определенные шаги уже на ранних стадиях проектов, включая:

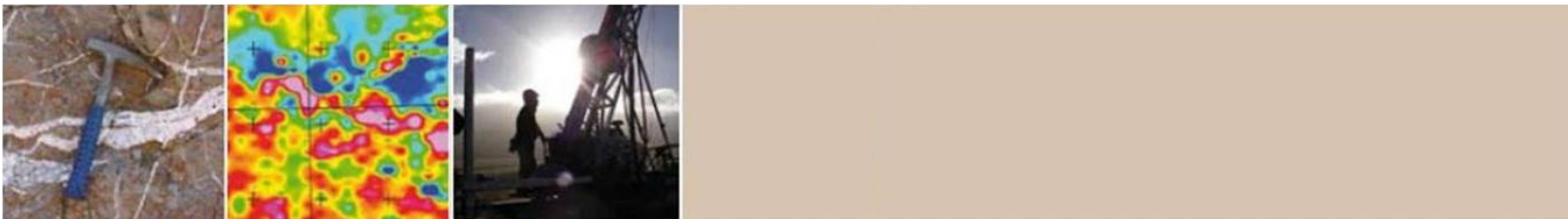


1. Data Storage and Verification

- Need for simplification, structured approach to recording useful data to avoid unnecessary duplication of information or errors during data input/transfer/digitisation or interpretation
- GIS – robust, easy to use digitised data that can be quickly analysed by external experts (CPs) and re-analysed on the receipt of new data
- Data verification – continual validation of data essential in adding confidence to results for external experts, CPs and investors

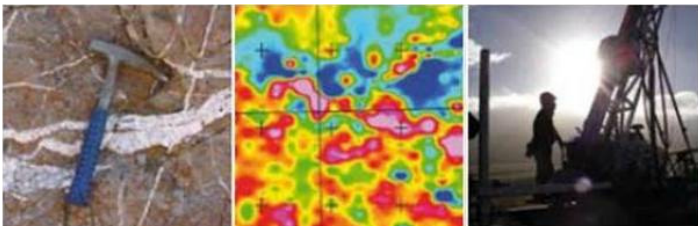
1. Хранение и Заверка Данных

- Необходимо для упрощения структурированного подхода к ведению документации чтобы избежать повторов и ошибок во время ввода, трансформации и интерпретации данных
- ГИС – хорошо проработаны, легко использовать цифровые и растровые данные, позволяют экспертам быстро анализировать материал и пополнять базу
- Заверка данных – постоянная готовность данных для заверки независимыми экспертами, КЛ и инвесторами с целью повышения надежности результатов разведки



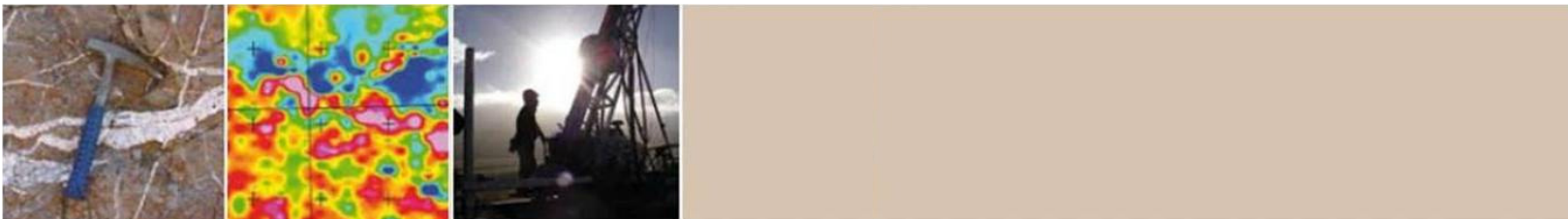
2. QA/QC

- Quantity Assurance and Quality Control not only involves sampling bias but also location data, topographic data, density and geotechnical information as well as the data storage.
 - Needs to be demonstrated to be robust in ensuring methods are representative and free of bias and errors
 - Sampling techniques need to be consistent and with high levels of recovery
 - Verification/external referee laboratories (nature, quality and appropriateness of assaying and laboratory procedures used and QC procedures such as standards, blanks, duplicates and external laboratory checks) often much more robust than with the GKZ
 - Continual assessment/interrogation of results with corrective measures applied if warranted
- Обеспечение и контроль качества применимы не только к опробованию, но и к позиционированию, топографии, оценке плотности пород, геотехнической информации, хранению данных
 - Необходимо показать, что выбранные надежные методы являются представительными не предвзяты, не содержат ошибок
 - Методики опробования должны быть постоянными, извлечение керн представительным
 - Проверка и внешний аудит лабораторий, (метод, качество анализа, приемлемость результатов, QAQC - стандарты, бланки, дубликаты); чаще более строгие требования чем в ГКЗ
 - Постоянная оценка результатов, корректировка методик при необходимости



3. Drilling Techniques

- Use and acceptance of modern, high tech drilling techniques suited to individual projects
- Selection of relevant method based on geology and information required from drilling (eg. core, reverse circulation, open-hole hammer, rotary air blast, auger, Bangka etc.). Also the applicability of core diameter, triple or standard tube, depth of diamond tails, face sampling bit or other type, method of defendable core orientation etc
- Maximising core recovery and quality, appropriate sampling of core and identification of relationship between grade and core loss (i.e. lower grades in finer, lost material)
- Разрешение использования современных высоко технологичных методов бурения, адаптация метода к требованиям проекта
- Выбор метода на основании геологии и результатов, которые требуются от бурения (керновое, RC, open-hole hammer, RAB, шнековое, Bangka, комбинированное бурение; диаметр керна, тип колонковой трубы, отбор ориентированных образцов и др.)
- Максимально увеличить выход и качество керна, представительное опробование керна, установление связи между концентрацией и потерями керна (например связь низких концентраций с измельченным материалом который был утерян при бурении и проч.)

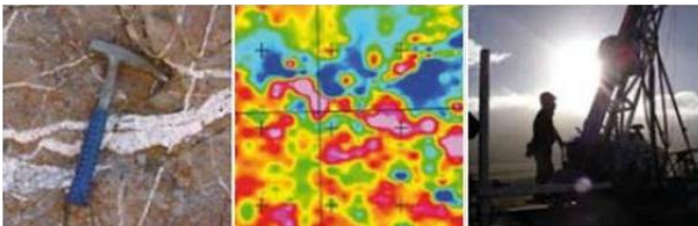


4. Incorporation of New Ideas and Techniques

- Early consideration of other factors apart from grade, e.g. Structural analysis, Density, water flow, geotechnical attributes
- Adaptability dependant on knowledge gained from previous stages of exploration. Reassessing results and changing approach if new geological ideas or models are developed - involvement of a CP
- Suitable sampling regimes for accurate representation of *in-situ* material (geochemical, geophysical, drillhole location, core samples, assaying)

Применение новых идей и методик

- Своевременное анализ других важных факторов помимо содержаний - структурный анализ, плотность сети, уклон грунтовых вод, геотехнологические параметры
- Предвзятость, зависимость от приобретенных на предыдущих стадиях знаний. Пересмотр результатов полученных в ходе предыдущих стадий, изменение подхода при принятии новых моделей или идей (использование КЛ)
- Оптимальный режим опробования для достижения наибольшей представительности (геохимия, геофизика, расположение скважин, образцы керна, аналитика)



Conclusions

- Internationally recognised Mineral resources are required more and more from Russian projects and are designed to inform investors
- GKZ precisely controls the type, design and implementation of exploration dependant upon the targeted generic model and as such is often inflexible
- International Mineral resource codes do not dictate exploration practices undertake to reach the resource stage, but rely on the expertise of a CP and require a “sign off”
- At the resource estimation stage a CPs decision is based upon aspect of the exploration undertaken. Therefore to facilitate a compliant resource being defined, proper internationally recognised practices need to be employed during exploration – QAQC, Data storage/validation etc.
- Для Российских проектов все более актуальным является приведение запасов в соответствие с Международными стандартами, что необходимо для большей информированности инвесторов
- ГКЗ четко регламентирует вид, задачи и ход выполнения ГРП в зависимости от типа месторождений, что часто является недостаточно гибким подходом
- Международные кодексы по учету Запасов не требуют конкретных методик для достижения определенной стадии Запасов. Заключение по Запасам базируются на экспертизе компетентного лица и требуют его подписи
- Решение компетентного лица на стадии экспертизы Запасов основывается на аспектах проведенных работ. Поэтому для содействия успешной адаптации Запасов необходимо во время ГРП использовать международный признанный опыт – QAQC, хранение данных, заверка данных и прочее.

