

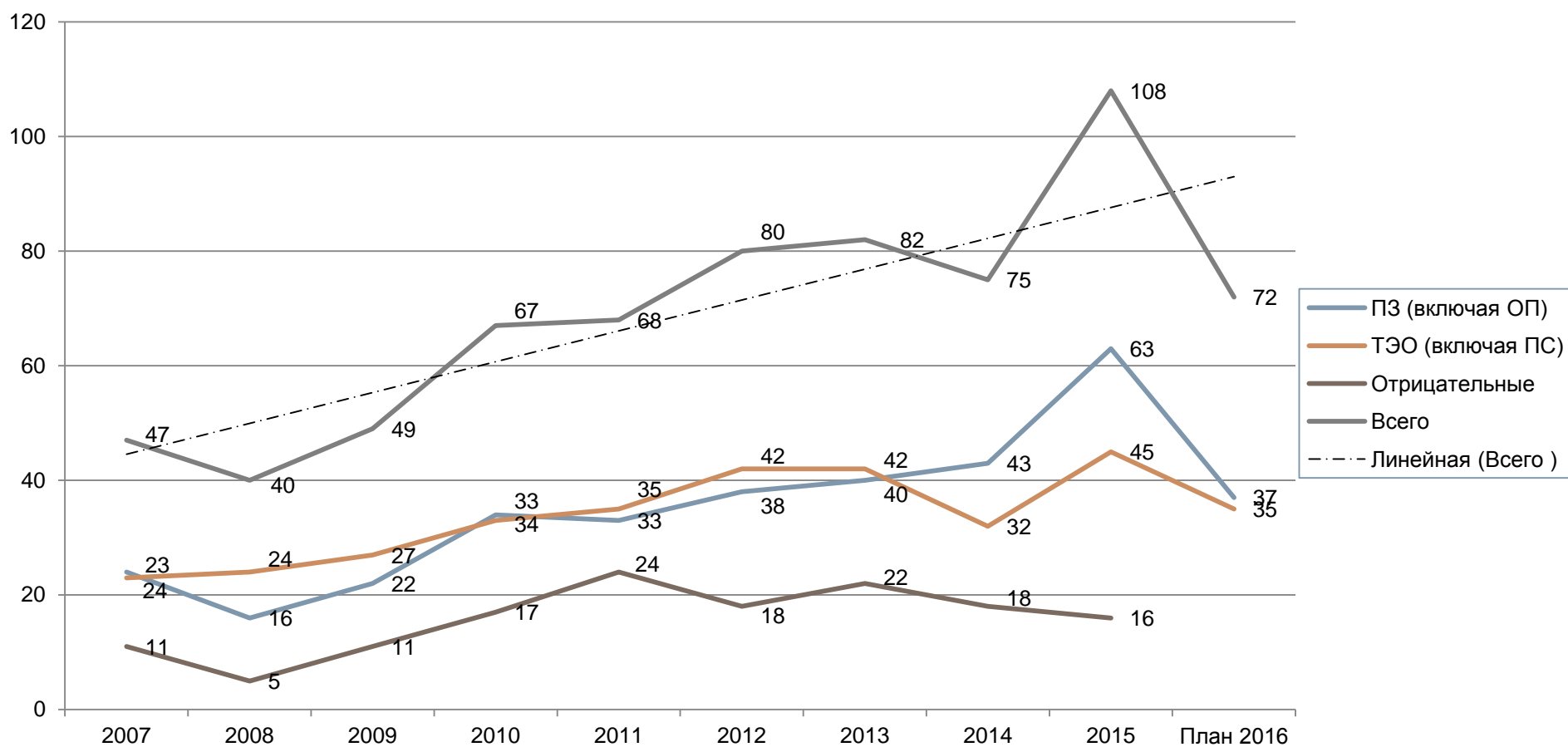
ПРАКТИКА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И РАССМОТРЕНИЯ В ГКЗ ОТЧЕТОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЛОЧНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ЗАПАСОВ)

Главный специалист отдела металлов
ФБУ «ГКЗ»
Е.А. Лебедев

06 октября 2016 г.

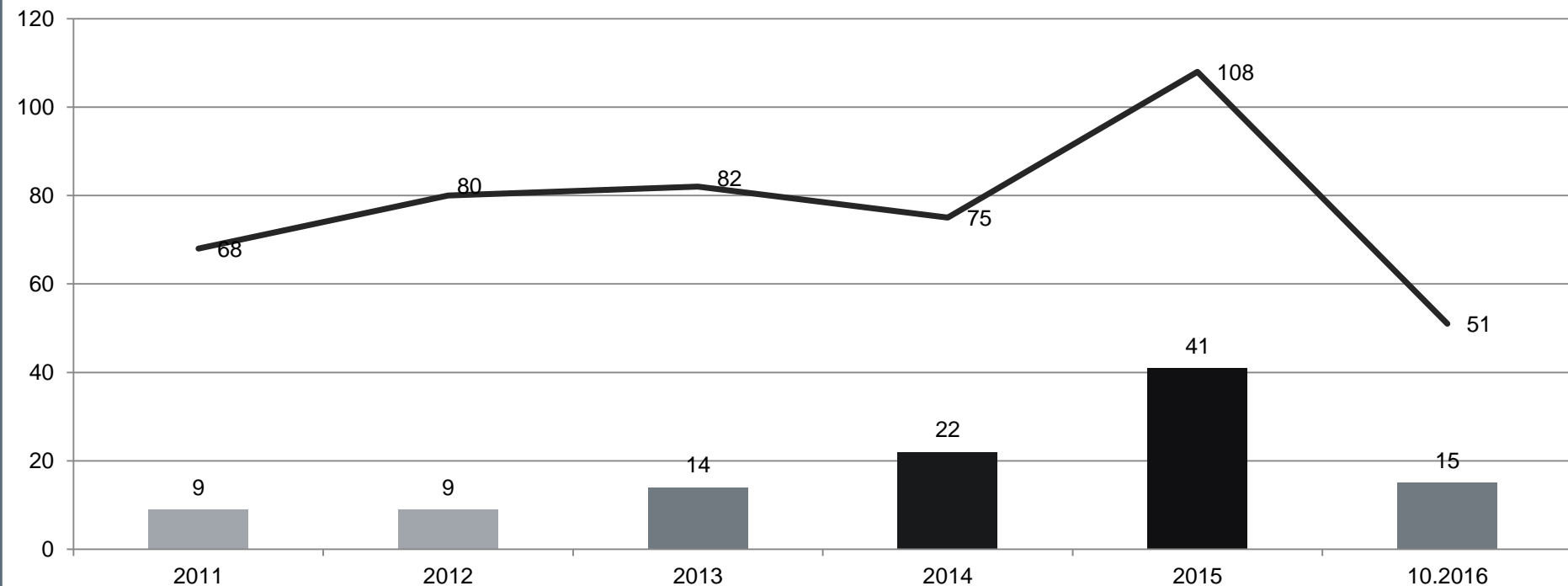


Сведения о количестве государственных экспертиз запасов полезных ископаемых, геологической, экономической и экологической информации о предоставляемых в пользование участков недр, проведенных отделом металлов ФБУ «ГКЗ» в период с 2007 по 2016 гг.



По результатам проведенных в период с 2011 по 10.2016 гг. государственных экспертиз материалов ТЭО кондиций и подсчета запасов можно сделать вывод о том, что количество представляемых материалов, подготовленных с применением блочного моделирования, неуклонно увеличивается.

Применение блочного моделирования при подготовке материалов



Общие черты представляемых на государственную экспертизу моделей месторождений созданных с применением горно-геологических информационных систем:

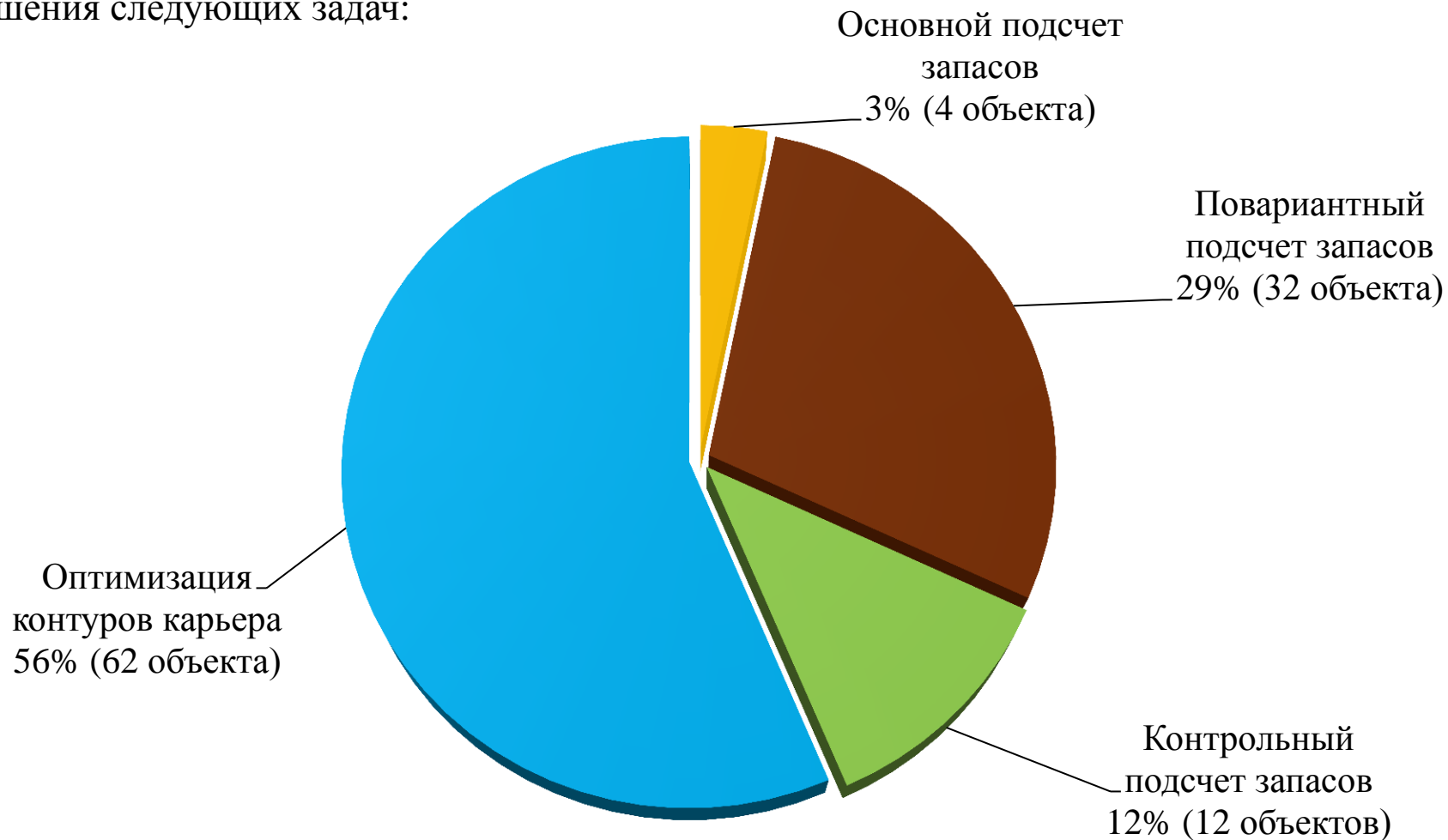
- ❑ в основном создаются для решения «текущих задач» (т.е. утверждение кондиций или запасов) и практически не используются в дальнейшем;
- ❑ при переоценке месторождений редко содержат данные эксплуатационной разведки;
- ❑ содержат «типичные» ошибки в исходных базах данных, которые выявляются простейшими способами проверки и устраняются при наличии первичной документации (перекрывающиеся или отсутствующие интервалы опробования, превышение общей длины опробования глубины скважин и т.д.).

В качестве «примера для подражания» - трехмерные (3D) геологические и гидродинамические модели месторождений углеводородов, по которым разработаны:

«Регламент по созданию постоянно действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений»;

«Положения о порядке приемки и экспертизы трехмерных цифровых геологических и гидродинамических моделей, создаваемых при подсчете и пересчете запасов месторождений углеводородного сырья».

Применение блочного моделирования при разработке материалов ТЭО кондиций и подсчета запасов в период с 2011 по 2016 гг. в основном использовались авторами для решения следующих задач:



Малое количество представляемых на государственную экспертизу материалов основного подсчета запасов месторождений, выполненных с применением блочного моделирования (4 отчета за период с 2011 по 2016 гг.), можно объяснить следующими факторами:

- ❑ сложностью выделения подсчетных блоков и дальнейшей категоризации запасов (в данном случае результатов блочного моделирования), которые удовлетворяли бы требованиям действующей «Классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» и системе государственной статистической отчетности;
- ❑ необходимость выполнения заверочного или контрольного подсчета запасов отличным от основного методом с целью сопоставления полученных результатов.

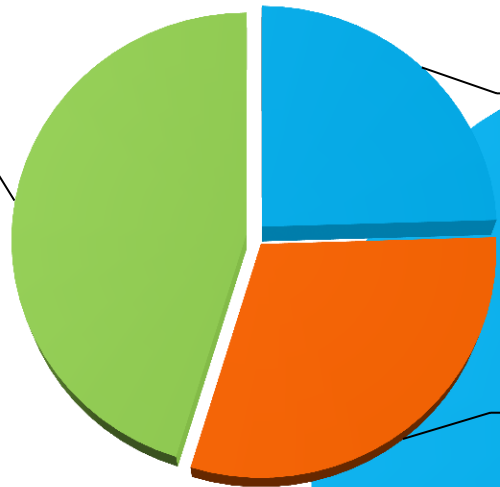
Проект Классификации запасов и прогнозных ресурсов ТПИ 2016 г.:

«10. Подсчёт геологических и извлекаемых запасов твёрдых полезных ископаемых осуществляется всеми доступными апробированными методами, в том числе блочного или каркасного моделирования с применением горно-геологических информационных систем».

Оптимизация контуров карьеров

56% (62 объекта)

Micromine
45%



Datamine
NPV
Scheduler
25%

Gemcom
Whittle
30%

Основной подсчет
запасов
3% (4 объекта)

Gemcom
Gems
11%

Контрольный
подсчет запасов
12% (12 объектов)

Datamine
Studio
33%

Повариантный подсчет запасов
29% (32 объекта)

Micromine
56%

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по использованию
информационных технологий для
экспертизы запасов в ТЭО
кондиций месторождений
твердых полезных ископаемых


РЕКОМЕНДАЦИИ К СОСТАВУ И ПРАВИЛАМ
ОФОРМЛЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ НА
ГОСУДАРСТВЕННУЮ ЭКСПЕРТИЗУ
МАТЕРИАЛОВ ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ
ОБОСНОВАНИЮ КОНДИЦИЙ И ПОДСЧЕТУ
ЗАПАСОВ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОЧНОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ
РАЗЛИЧНОГО МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА

В 2007 г. - ГКЗ были обобщены и сформулированы основные дополнительные требования по составу и форме представления на государственную экспертизу материалов, подготовленных с применением компьютерных технологий.

В 2014 г. - ГКЗ были разработаны «Рекомендации к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по технико-экономическому обоснованию кондиций и подсчету запасов твердых полезных ископаемых с использованием блочного моделирования на месторождениях различного морфологического типа».

<p>МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНПРИРОДЫ РОССИИ)</p> <p>ПРОТОКОЛ № 6 заседания Секции государственной политики и регулирования в области геологии и недропользования</p> <p>Москва 10 февраля 2015 года</p> <p>ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАЛ: Милетенко Н.В. – заместитель председателя секции ПРИСУТСТВОВАЛИ: члены секции: 19 чел. (приложение 1).</p> <p>ПОВЕСТКА ДНЯ: О внедрении результатов исполнения Государственного контракта от 17.12.2012 № ДХ-11-23/69 по базовому проекту 12-М1-01 «Разработать научно-методическое обеспечение изучения, учета и экспертизы запасов полезных ископаемых».</p> <p>СЕКЦИЯ ОТМЕТИЛА: В рамках Государственного контракта от 17.12.2012 № ДХ-11-23/69 по базовому проекту 12-М1-01 «Разработать научно-методическое обеспечение изучения, учета и экспертизы запасов полезных ископаемых» (исполнитель ФБУ «ГКЗ») разработаны методические документы: - рекомендации к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по технико-экономическому обоснованию кондиций и подсчету запасов твердых полезных ископаемых с использованием блочного моделирования на месторождениях различного морфологического типа; - рекомендации к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по технико-экономическому обоснованию коэффициентов извлечения газа и конденсата; - рекомендации к методике построения геологических моделей при подсчете запасов углеводородного сырья. Использование разработанных методических документов позволит повысить управляемость процессом изучения и освоения недр, их экономическую эффективность, достоверность оценки запасов месторождений ТЭО и УВС, усилить контроль качества опробования с учетом международных требований (ОАЭС), расширить возможности применения современных компьютерных технологий в практике моделирования месторождений полезных ископаемых.</p>	<p>ПОСТАНОВИЛИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Одобрить разработанные ФБУ «ГКЗ» рекомендации для использования их в качестве методических документов, направленных на совершенствование экспертизы запасов полезных ископаемых. 2. ФБУ «ГКЗ» использовать разработанные методические документы в практической деятельности при проведении экспертизы запасов полезных ископаемых; информировать Минприроды России об эффективности их применения в сфере недропользования. 3. Считать целесообразным распространение разработанных ФБУ «ГКЗ» методических документов согласно прилагаемому списку рассылки (приложение 2). <p>Заместитель председателя секции Н.В. Милетенко</p> <p>Ответственный секретарь секции М.С. Куденко</p>
--	--

В 2015 г. – одобрены и рекомендованы к использованию Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации (протокол от 10.02.2015 № 6) для использования в качестве методических документов при проведении государственной экспертизы запасов полезных ископаемых.



ГКЗ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ ПО ЗАПАСАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Вопрос в ГКЗ

О ФБУ «ГКЗ» ▾
События ▾
Документы ▾
Противодействие коррупции
Информация о закупках ▾
Личный кабинет
Контакты

Главная / Твердые полезные ископаемые

Нормативно-методические документы

Углеродородное сырье


Твердые полезные ископаемые


Подземные воды

Материалы Экспертно-технического совета

1
▾
 РЕКОМЕНДАЦИИ

Рекомендации к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по технико-экономическому обоснованию кондиций и подсчету запасов твердых полезных ископаемых с использованием блочного моделирования на месторождениях различного морфологического типа


Методика ТПИ ред 02.02.2015 г.


Протокол 6

2
▾
 Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых

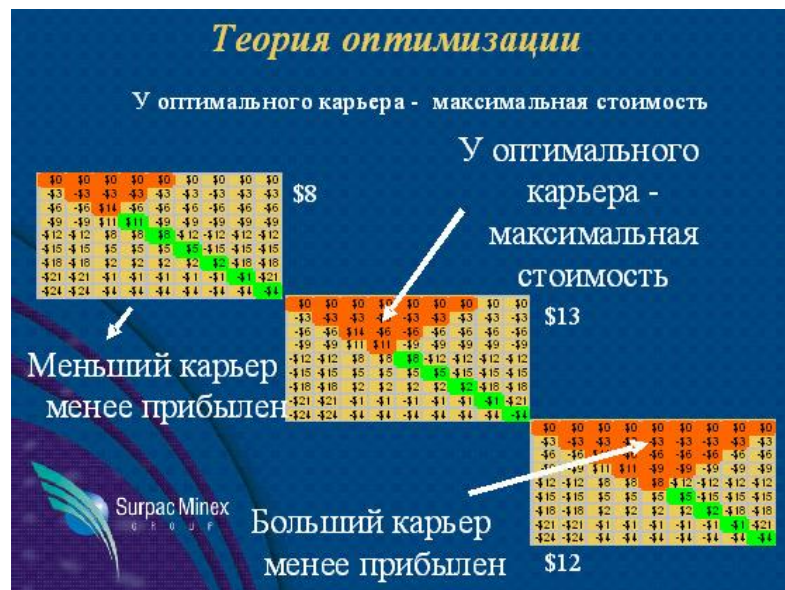
3
▾
 Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых

4
▾
 Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых

5
▾
 Требования к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов твердых полезных ископаемых

Скачать электронную версию «Методических рекомендаций», а также другие методические документы можно на официальном сайте ФБУ «ГКЗ», по адресу: <http://www.gkz-rf.ru>

Оптимизация границ открытых горных работ Различие в подходах:



Конечной целью процесса оптимизации карьера является определение оптимальной оболочки карьера которая дает наиболее высокую возможную чистую прибыль. Набор оптимизированных оболочек формируется посредством искусственного приема - изменения цены на ПИ с шагом в 5%, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения от принятого значения. Сравнение граничного и контурного коэффициентов вскрыши производится между смежными оболочками.

«Методические рекомендации...» - «традиционный подход»: «Оптимальные границы карьера определяются путем сопоставления граничного (предельного) коэффициента вскрыши с контурным, величина которого не должна превышать значения граничного коэффициента. Контурный коэффициент вскрыши определяется из отношения объема вскрышных пород, прирезаемых к карьеру при увеличении его глубины в процессе проектирования на один слой (уступ), к объему полезного ископаемого в этом слое».

Отсутствие требований и определение единых подходов к процессу оптимизации в существующих методических документах.

Оптимизация границ открытых горных работ

Основные недостатки представляемых на экспертизу результатов оптимизации:

1. Применяемая для оптимизации блочная модель не представляется, либо не соответствует результатам повариантного/основного подсчета запасов (создана на основе отличающихся данных, по другим параметрам кондиций и др.)

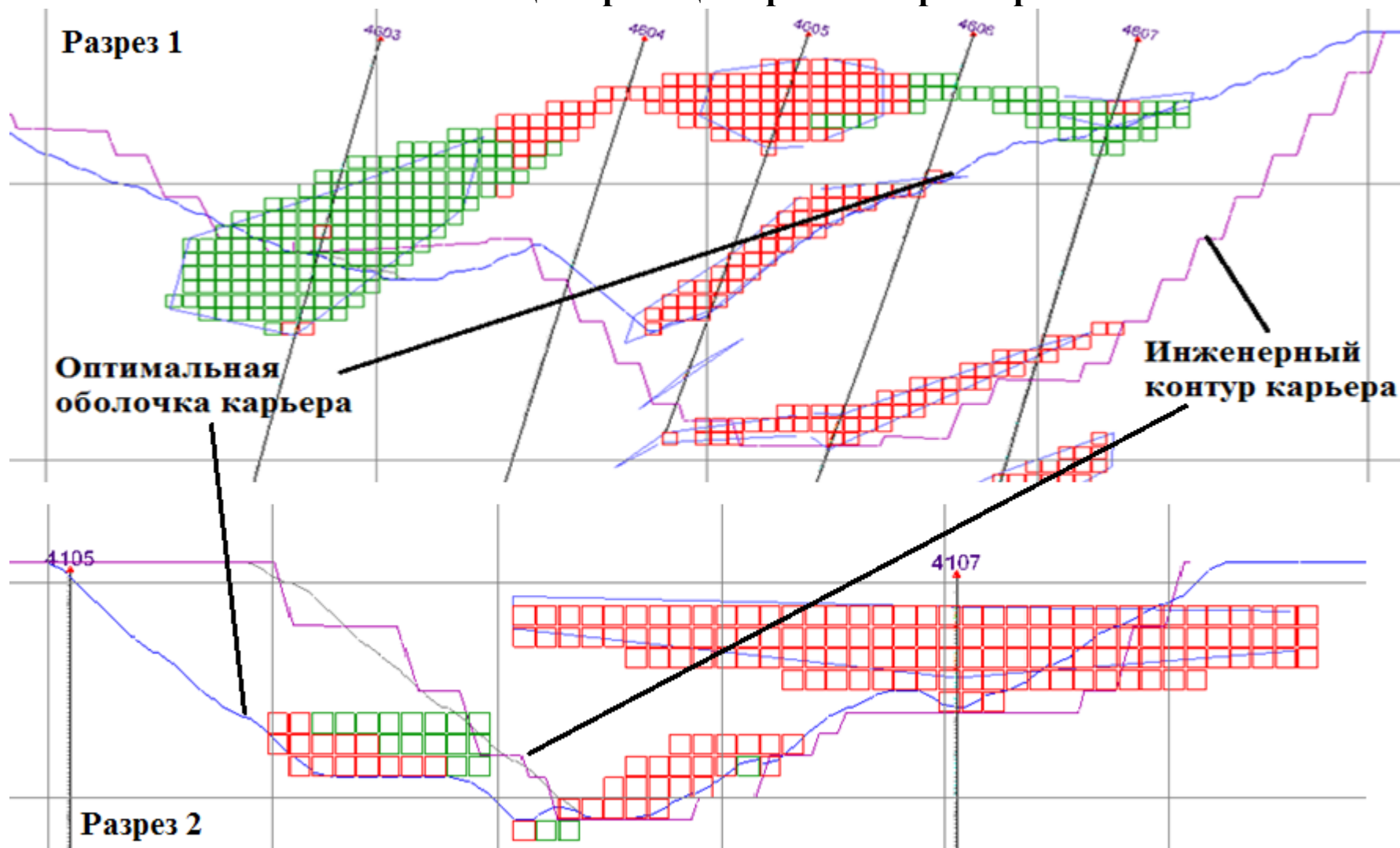
«Методические рекомендации...»: «В случае использования результатов блочного моделирования только на этапе горно-технического обоснования кондиций требования к ее построению остаются теми же, что и при подсчете запасов. Основное внимание уделяется соответствию контуров отстроенных каркасов, контурам рудных тел, выделенных при традиционном подсчете, а также соответствию содержаний и запасов в пределах рудных тел и отдельных блоков».

Пример из материалов: «Было принято решение использовать блочную модель в качестве основы для оптимизации конечного контура карьера, с обязательным условием, что цифры запасов, подсчитанных по блочной модели по каждому бортовому содержанию, не должны значимо отличаться от запасов, полученных в результате ручного подсчета. То есть основной задачей, стоящей перед блочным моделированием, была «подгонка» модели под ручной счет. Таким образом, блочная модель в данном контексте является вспомогательным инструментом, не играющим никакой самостоятельной роли».

Блочная модель создавались авторами в каркасах рудных тел и при этом, для соответствия запасов дополнительно к блокам был применен параметр «cutt-off».

2. Параметры, используемые при оптимизации, не соответствуют принятым в расчетах технико-экономических показателей (цена товарной продукции, затраты, значения объемной массы, потерь и разубоживания и др.).

Оптимизация границ открытых горных работ



Государственная экспертиза материалов технико-экономического обоснования кондиций и подсчета запасов осуществляется уполномоченным учреждением (ФБУ «ГКЗ») в котором для этого создается экспертная комиссия состав которой формируется из внештатных экспертов и штатных работников.

Представленные на государственную экспертизу материалы (результаты моделирования) должны обеспечивать возможность воспроизведения результатов в любой другой апробированной горно-геологической системе, для обеспечения проверки их корректности (Micromine, Datamine, Surpac, Vulcan, MineScape, Mineframe и др).

Для осуществления качественной экспертизы материалов ГКЗ располагает следующим ПО:



Сетевая лицензия
на 7 рабочих мест



Сетевая лицензия
на 3 рабочих места



Временные
лицензии по запросу



Ведутся переговоры
о сотрудничестве



Большая часть сотрудников отдела металлов успешно окончила курсы обучения работе с программными продуктами Micromine и Geovia Surpac

В 2016 г. с целью совершенствования системы государственной экспертизы материалов, с помощью специализированного ПО установленного на серверах ФБУ «ГКЗ» в тестовом режиме была организована возможность удаленной работы экспертов с представленными на государственную экспертизу материалами и лицензионным программным обеспечением.



Вместо заключения...



«Программа обеспечивает подготовку экспертного заключения путем автоматизированного формирования отчета (включающего необходимый набор графических и аналитических материалов) и может быть легко использована специалистами в области геологии и разработки месторождений практически любого уровня квалификации, поскольку не требует глубокого знания специализированных систем моделирования»

«Нам не нужна такая кнопка!»

С уважением,
отдел металлов ФБУ «ГКЗ»

Спасибо за внимание!

Е.А. Лебедев

Вопросы, комментарии и предложения по материалам презентации прошу направлять по адресу:
lebedev@gkz-rf.ru