



ERG



**РАЗРАБОТКА ЮЖНО-САРБАЙСКОГО  
КАРЬЕРА УСТУПАМИ ВЫСОТОЙ 20  
МЕТРОВ С ЦЕЛЮ СНИЖЕНИЯ  
ВОВЛЕКАЕМЫХ ОБЪЕМОВ ВСКРЫШНЫХ  
ПОРОД**

**Операционная эффективность и инновации**

# Резюме проекта

---



## Ситуация

- Планируемая разработка Южно-Сарбайского карьера уступами высотой 15 метров



## Цель работы

- Получить экономический эффект за счет снижения объемов вскрышных пород



## Предлагаемый вариант

- Разработка Южно-Сарбайского карьера уступами высотой 20 метров



## Желаемый результат

- Снижение вовлекаемых объемов вскрышных пород при разработке карьера уступами высотой 20 м, снижение коэффициента вскрыши, удельных затрат на горные работы.

# Вид со спутника – Южный Сарбай

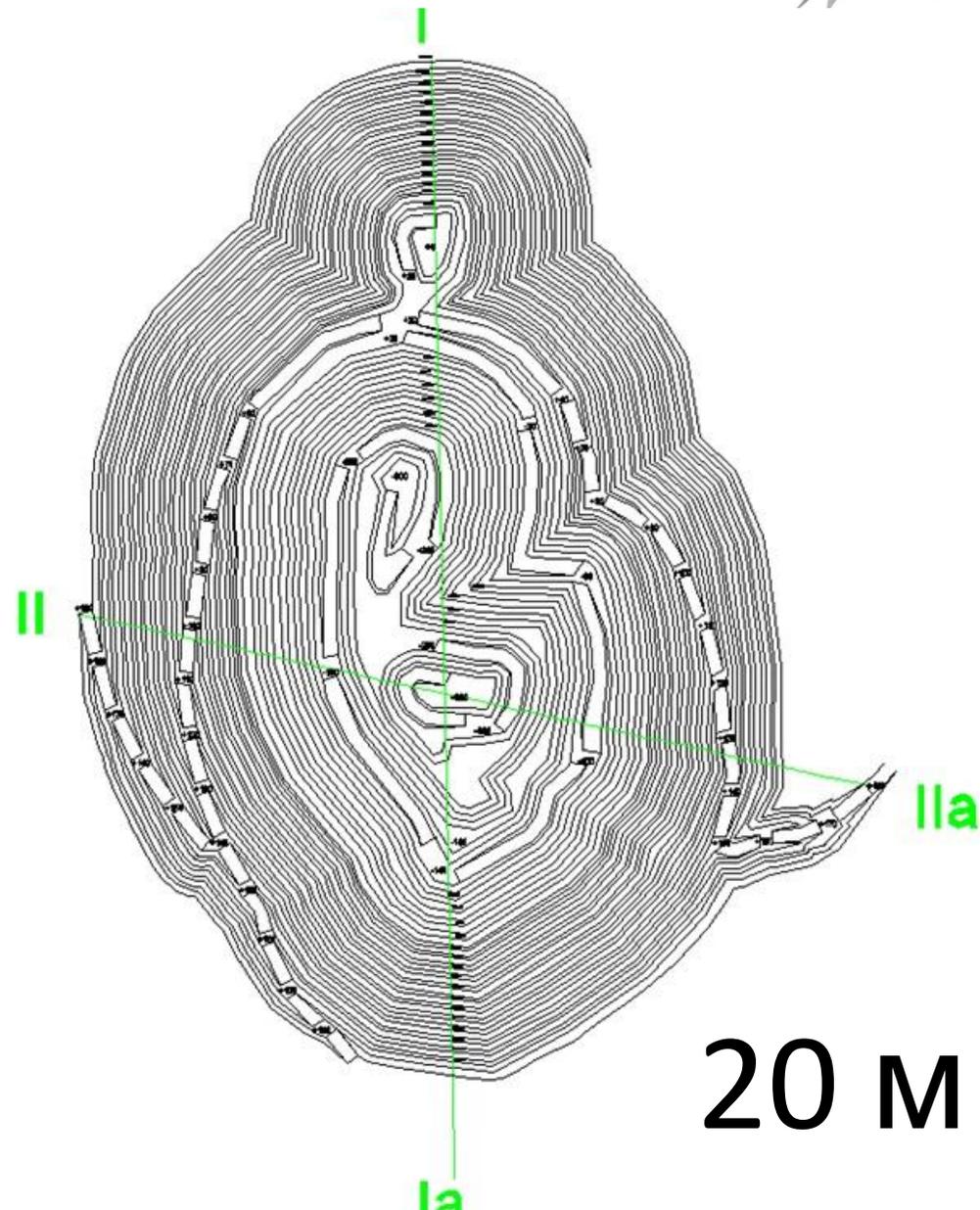
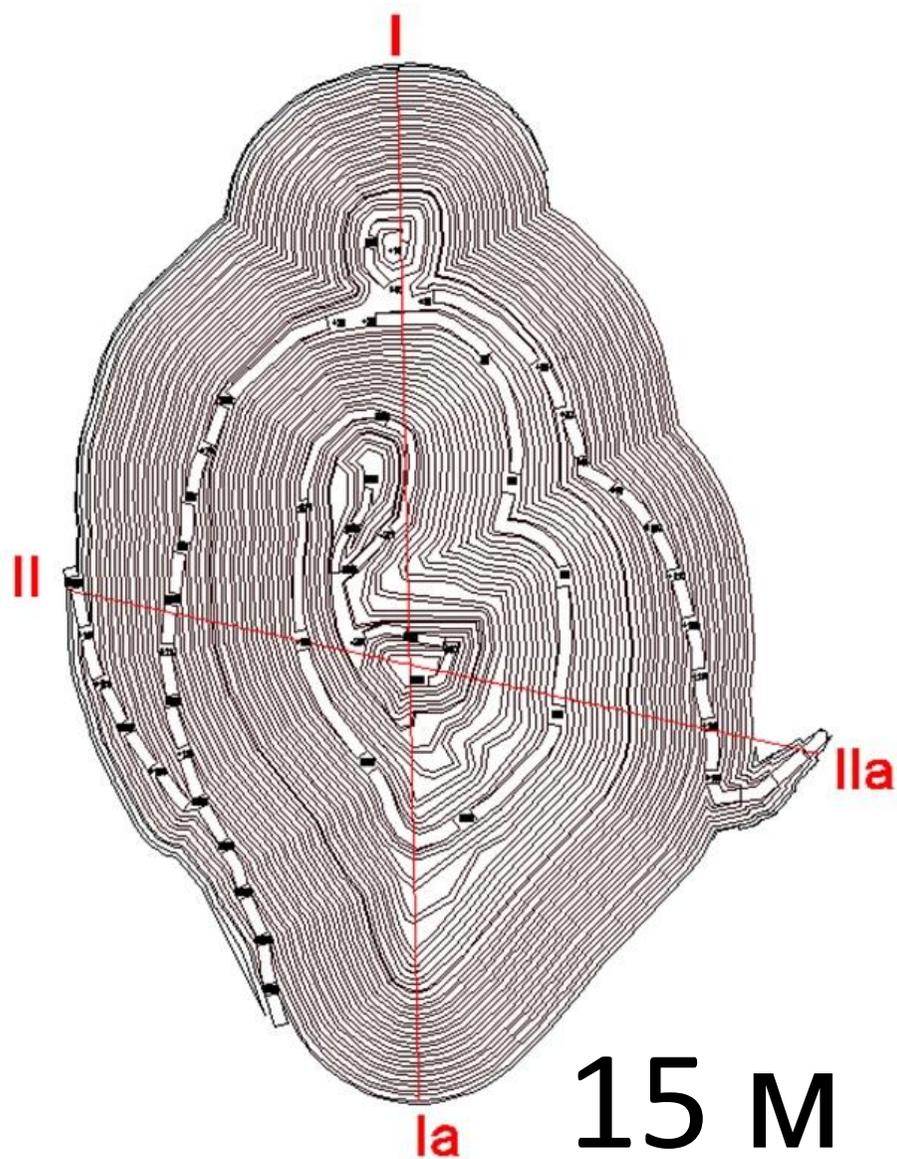


# Текущее положение горных работ – Южный Сарбай



Горные работы на карьере начаты в 2007 году в соответствии с проектом «Строительства карьера на базе Южно-Сарбайского месторождения железных руд», выполненным ОАО «Гипроруда» в 2007 году. В работе находились горизонты +190/+180, +170, +160, +160, +150, +147 +134 м. Весь объем пород обрабатывался экскаваторами ЭКГ-10, ЭКГ-8УС, ЭКГ-8И, ЭШ-10/50 с непосредственной погрузкой на железнодорожный транспорт. С мая 2015 года и по настоящее время разработка Южно-Сарбайского карьера остановлена.

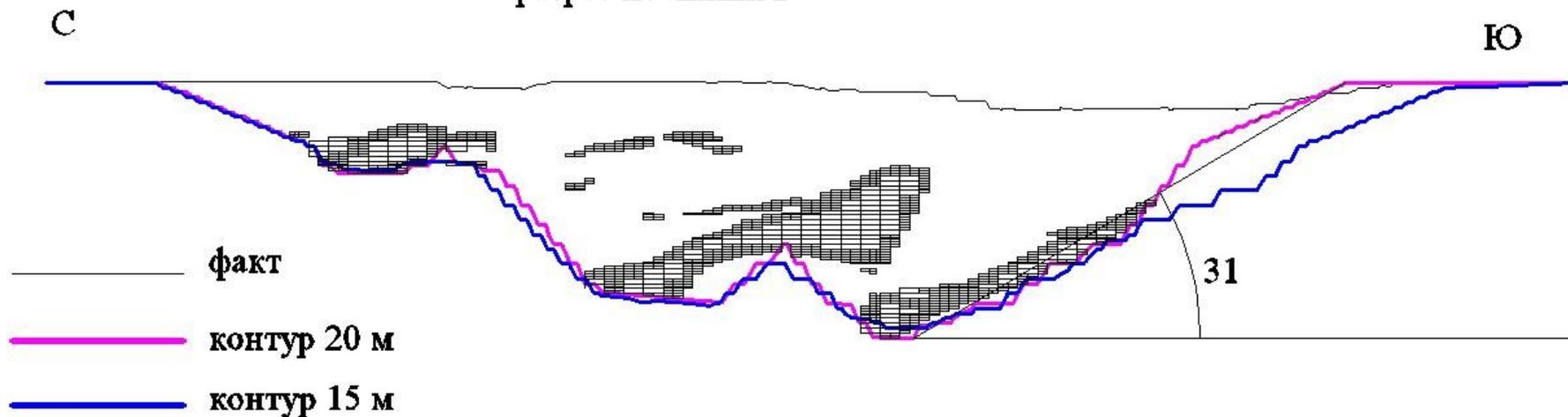
# Планы карьеров при высоте уступов 15 м и 20 м



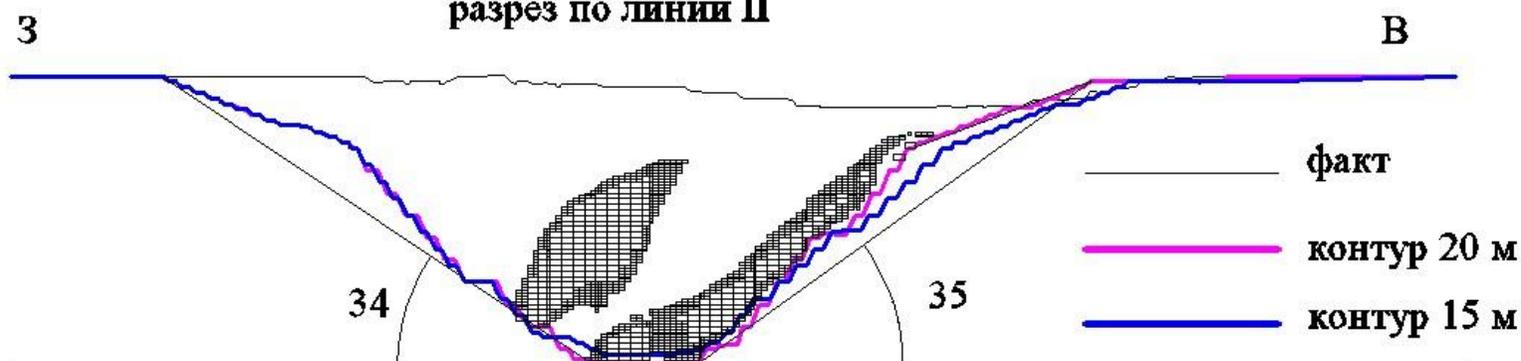
# Совмещенные продольные и поперечные сечения при высоте уступов 15 м и 20 м



разрез по линии I



разрез по линии II

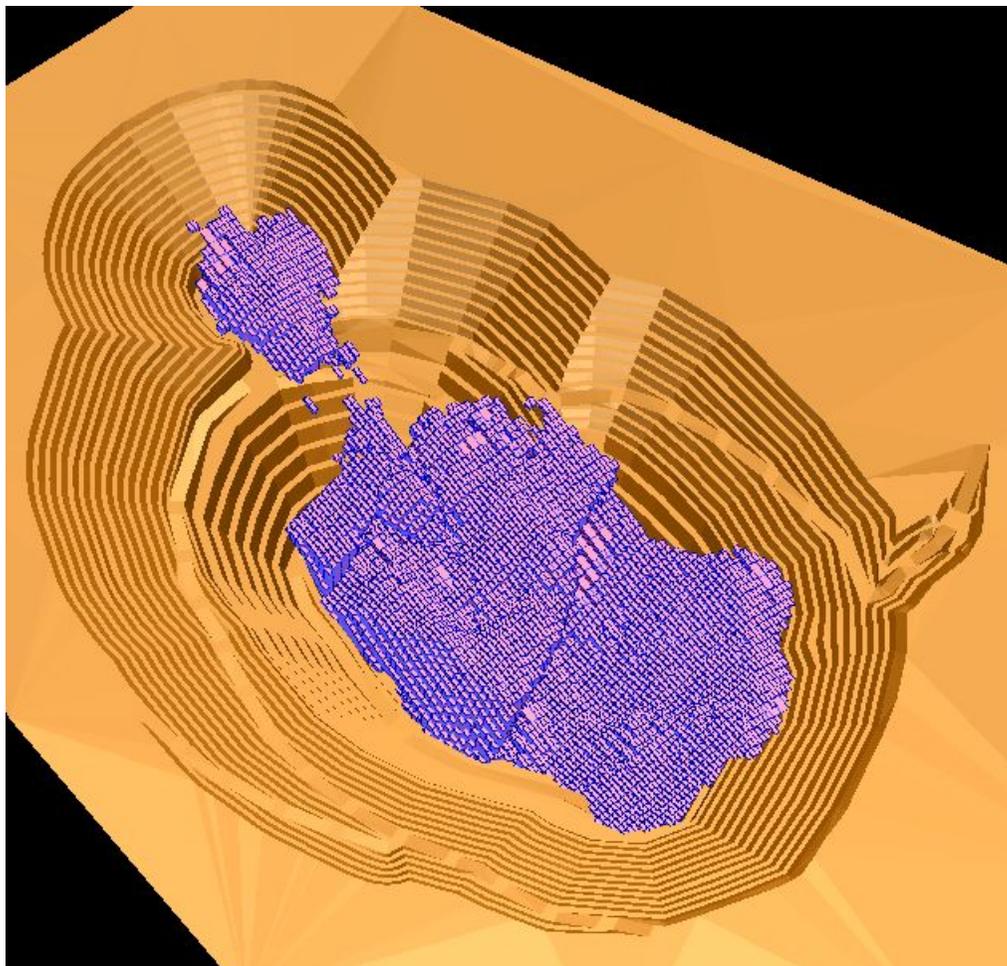


# Сравнительная таблица показателей карьеров



Наименование	Ед. изм	h уступа 15 м	h уступа 20 м	Отклонение
Горная масса	млн. м <sup>3</sup>	538,1	526,9	-11.2
	млн. тонн	1219.3	1236,8	-17.5
Вскрыша всего	млн. м <sup>3</sup>	493	476,4	-16.6
	млн. тонн	1054.5	793.4	-261.1
В т.ч. - рыхлая	млн. м <sup>3</sup>	284,2	219,04	-65.2
	млн. тонн	511.6	394.3	-117.3
- скальная	млн. м <sup>3</sup>	208,8	153.5	-55.3
	млн. тонн	542,9	399.1	-143.8
Руда	млн. м <sup>3</sup>	45	50,5	-5.5
	млн. тонн	164,8	181,8	-17
Содержание	%	36,6	39,79	-3.19
Коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	2.99	2.62	-0.37

# 3D модель Южно-Сарбайского карьера



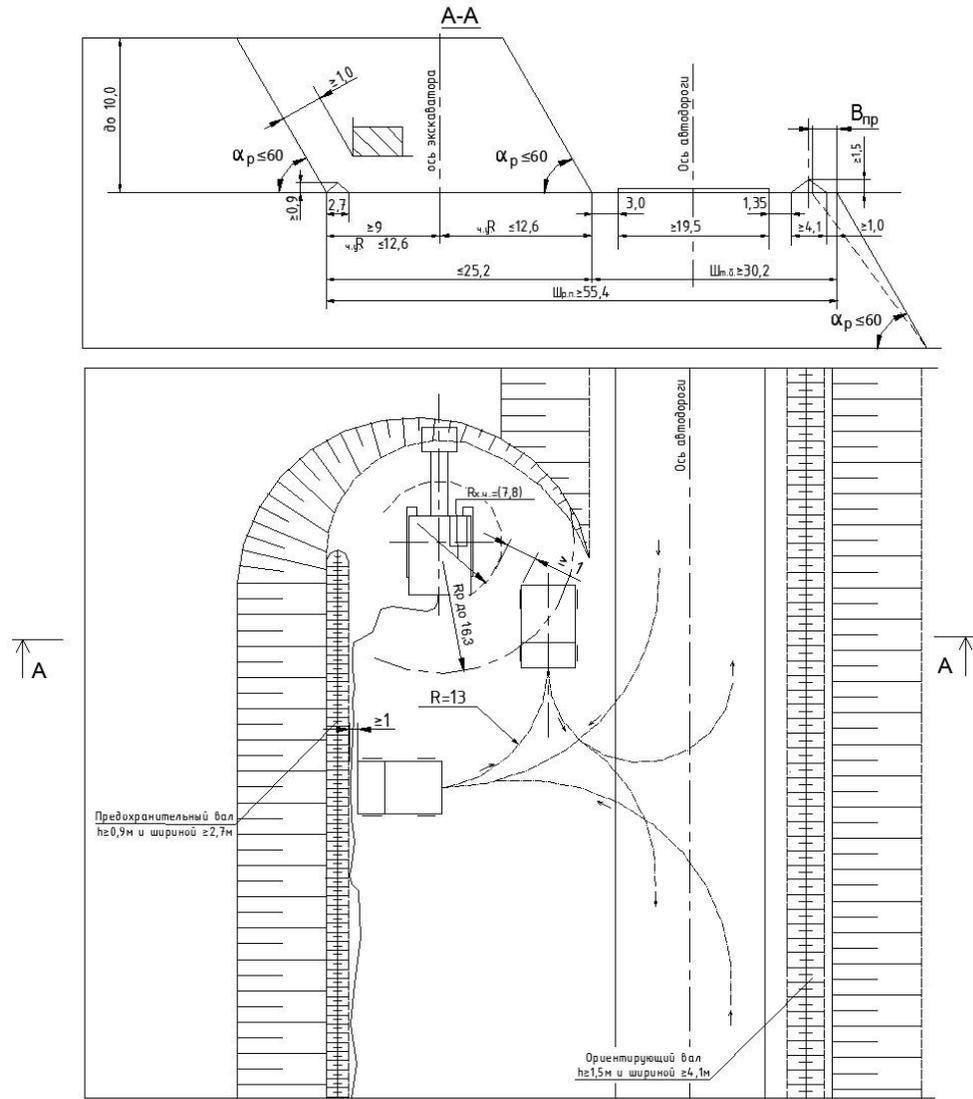
Объем солида в конечных контурах при высоте уступа 20 метров составил 526,9 млн. м<sup>3</sup>

Объемная масса пород вскрыши принимаются равными значениям в утвержденном проекте: 1,8 т/м<sup>3</sup> – для рыхлой вскрыши; 2,6 т/м<sup>3</sup> – для скальной вскрыши; для руды принимается значение 3,82 т/м<sup>3</sup>

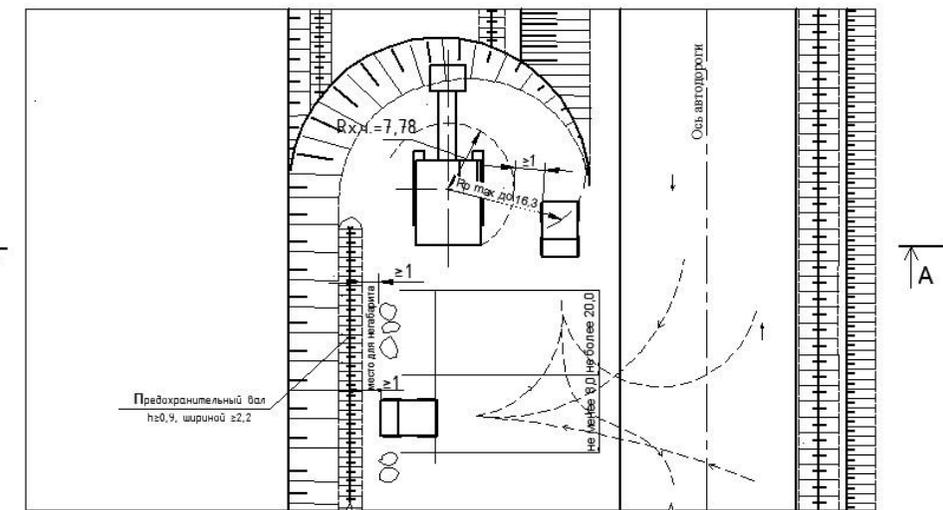
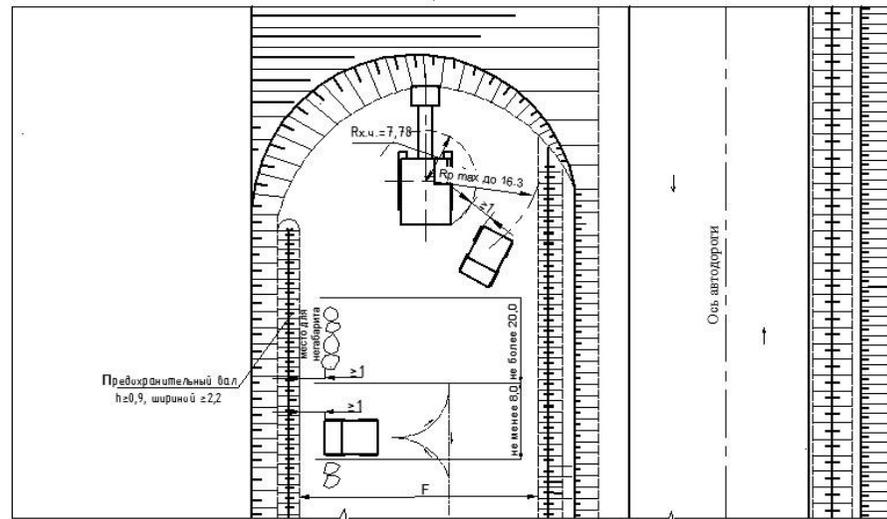
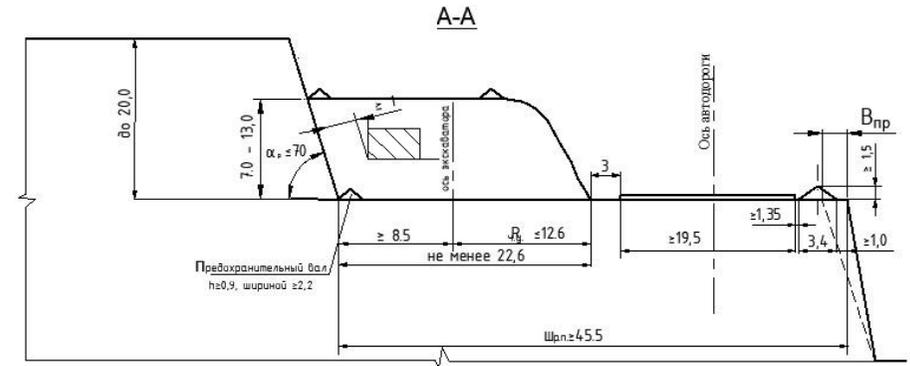
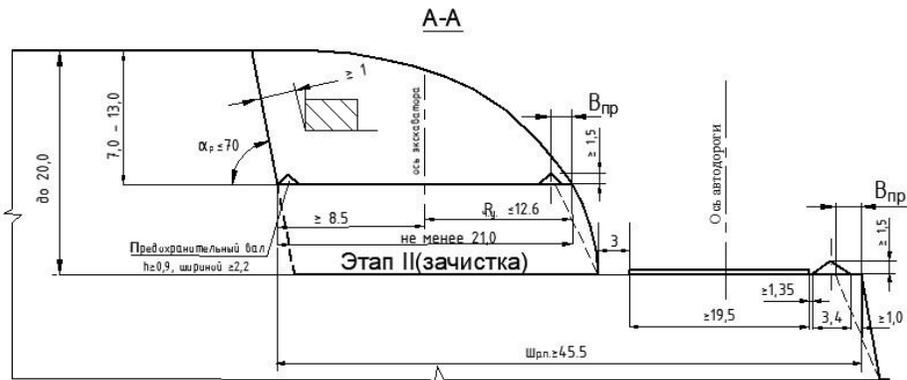
Объемы по варианту ИАР h=20м были подсчитаны от фактического положения месторождения на 2015 г.

3D модель Южно-Сарбайского карьера была построена с использованием САПР Autodesk AutoCAD 2012 и программного обеспечения GEOVIA Surpac™ с импортом блочной модели запасов.

# Технологическая схема отработки уступов высотой 10 м (рыхлая вскрыша)



# Технологическая схема обработки уступов высотой 20 м (скальная вскрыша и руда) послойно



# Характеристики самосвала БелАЗ-75131

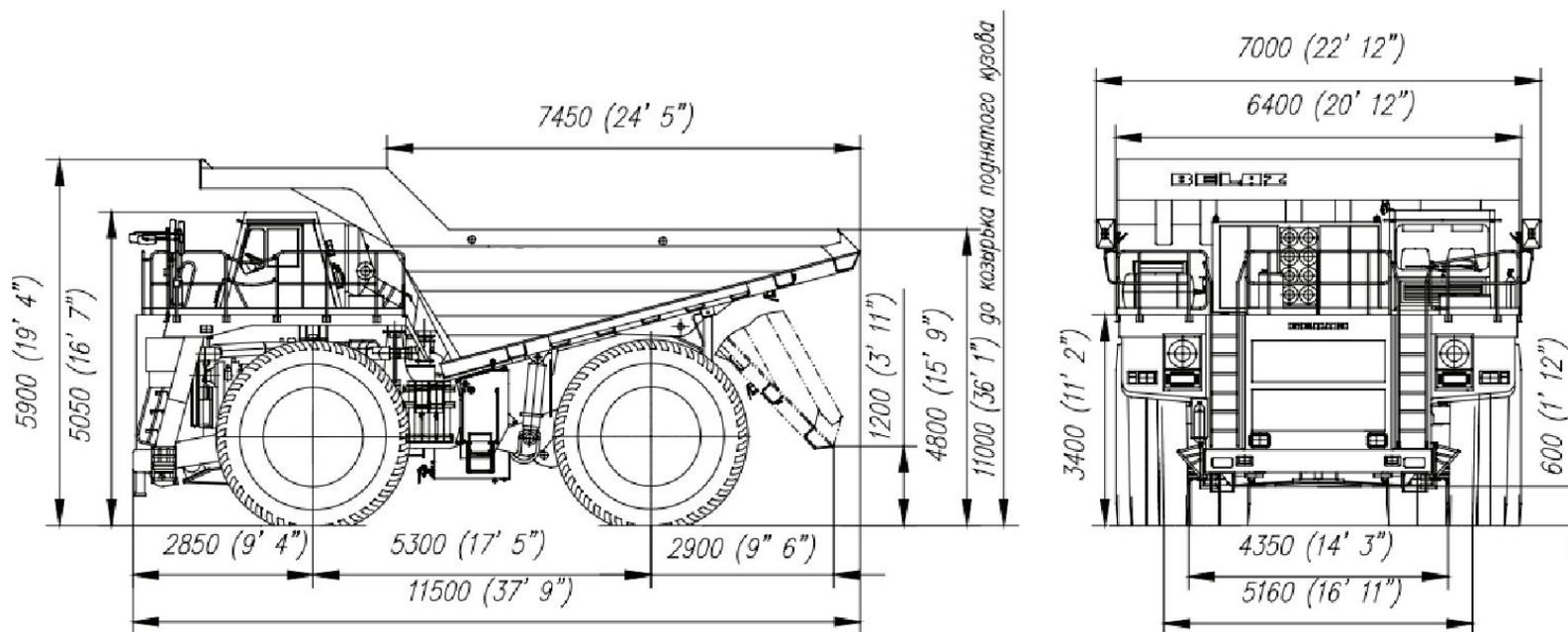


Грузоподъемность 130 т

Масса самосвала с грузом 237.1 т

Радиус поворота 13 м

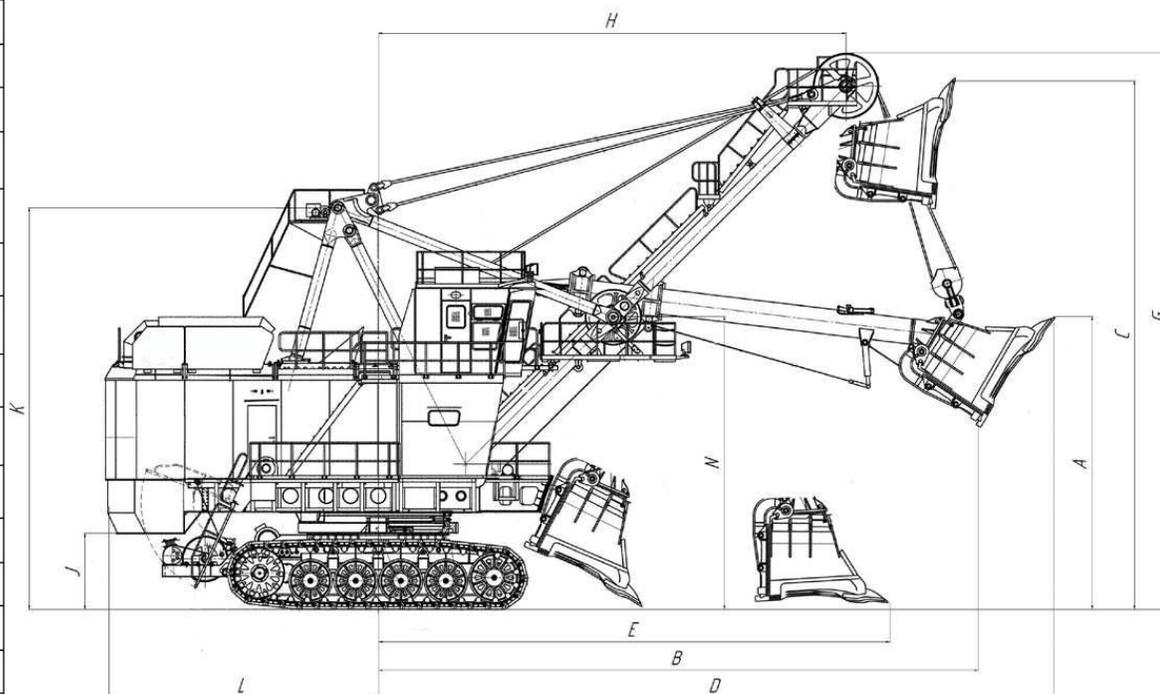
Габаритные размеры ширина/длина/высота, м – 7.0 / 11.5 / 5.9



# Характеристики экскаватора ЭКГ-10



Обозначения	ПАРАМЕТРЫ	Показатели ЭКГ-10
	Емкость ковша, м <sup>3</sup>	10,0
L <sub>ст</sub>	Длина стрелы, м	13,85
L <sub>р</sub>	Длина рукояти, м	10,85
$\alpha_c$	Угол наклона стрелы, градус	45
R <sub>чy</sub>	Радиус черпания на горизонте установки, м	12,6
R <sub>чmax</sub>	Наибольший радиус черпания, м	18,4
H <sub>чmax</sub>	Наибольшая высота черпания, м	13,5
R <sub>рнр</sub>	Радиус разгрузки при наибольшей высоте разгрузки, м	15,4
R <sub>рmax</sub>	Наибольший радиус разгрузки, м	16,3
H <sub>ррр</sub>	Высота разгрузки при наибольшем радиусе разгрузки, м	5,7
H <sub>р max</sub>	Наибольшая высота разгрузки, м	8,6
R <sub>хч</sub>	Радиус вращения хвостовой части, м	7,78
Ш <sub>х</sub>	Ширина гусеничного хода, м	6,98
L <sub>х</sub>	Длина гусеничного хода, м	8,2
H <sub>пс</sub>	Высота оси пяты стрелы, м	4,095
R <sub>со</sub>	Расстояние оси пяты стрелы от оси вращения, м	2,4
H <sub>к</sub>	Высота кузова, м	6,73
H <sub>пп</sub>	Просвет под поворотной рамой, м	2,675
	Вес экскаватора, т	344



При разработке карьера уступами высотой 20 м, вскрышных пород будет извлечено меньше на 16,5 млн. м<sup>3</sup>, а количество руды увеличится на 17 млн.т. Значение коэффициента вскрыши составит 2,62 м<sup>3</sup>/т. Удельные затраты на горные работы принимаются по аналогии с Сарбайским карьером. Экономический эффект при себестоимости вскрышных работ 4,9 usd/м<sup>3</sup> составит 83,3 млн. долларов.

Учитывая все вышеизложенное, а также многолетний опыт предприятия, полученный при разработке Сарбайского карьера, аналогичные гидрогеологические условия, физико-механические свойства пород, наличие однотипного технологического оборудования, разработка Южно-Сарбайского участка месторождения 20 м уступами должна быть рассмотрена как один из вариантов.

# Спасибо за внимание!