

№11 2014

научно-технический и производственный

ГОРНЫЙ

ЖУРНАЛ КАЗАХСТАНА

Қазақстанның кен журналы



ISSN 2227-4766



9 772227 476142

1 1

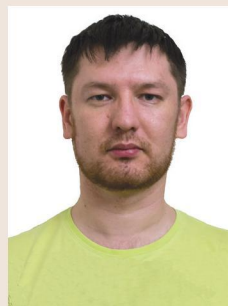
УДК



Л.П. Лейдерман,
технический
директор



В.П. Пряженников,
главный инженер
проекта



Р.Р. Галеев,
начальник горного
отдела



Е.С. Каримова,
горный инженер

ООО «НТЦ-Геотехнология» (г. Челябинск, Россия)

ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ОТРАБОТКИ МЕДНО-КОЛЧЕДАНЫХ РУД ВЕСЕННЕГО УЧАСТКА ВЕСЕННЕЕ-АРАЛЧИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Весенне-Араичин мыс кен орындарының Весенне участкасын өндірудегі ерекшеліктер мен мәселелер қарастырылған. Кен орынын өндіру варианттары бағаланған. Мемлекет пен жер қойнауын пайдаланушылардың мүдесін ескеретін аса ұтымды вариант таңдалған.

Рассмотрены особенности и проблемы разработки Весеннего участка Весеннее-Аралчинского месторождения медно-колчеданных руд. Оценены варианты разработки месторождения. Выбран наиболее рациональный вариант, который учитывает интересы государства и недропользователя.

Features and problems of development of Vesennij site of the Vesennnee-Aralchinsky field copper ores are considered. Options of development of a field are estimated. The most rational option which considers interests of the state and the subsoil user is chosen.

Түйінді сөздер: Весенне-Аралчин кен орыны, өндіру варианттары.

Ключевые слова: Весеннее-Аралчинское месторождение, варианты отработки.

Key words: Vesennnee-Aralchinsky field, working off options.

Весенний участок Весеннее-Аралчинского месторождения медно-колчеданных руд располагается на территории Российской Федерации и Республики Казахстан. Южная часть месторождения расположена в Хромтауском районе Актыбинской области, северная (Весенний участок) – в Домбаровском районе Оренбургской области. Объем запасов месторождения представлен в табл. 1. Лицензия на отработку данного месторождения выдана ЗАО «ОРМЕТ» 30.07.2010 г. Выбор и оценка вариантов отработки осложнялись разночтениями в документах, а также расположением участка в непосредственной близости к Государственной границе:

✓ основные условия пользования недрами определены лицензией в сроки более позднего периода – с 2008 г. по 2010 г. (разработка техпроекта – 2008 г.; строительство – 2009 г. и т.д.), также:

✓ в ТЭО кондиций и в лицензионном соглашении отсутствует однозначное определение способа добычи полезного ископаемого (первоначально рассматривали подземный способ; затем – комбинированный и в последующем – открытый);

✓ запасы полезных ископаемых месторождения расположены на территориях Республики Казахстан и Российской Федерации и были утверждены ГКЗ СССР

Таблица 1

Объемы запасов Весеннего участка месторождения Весеннее-Аралчинское на территории Российской Федерации по состоянию на 01.01.2006 г.

Категории запасов	Запасы						
	Руда, тыс.т.	Медь Cu		Цинк Zn		Сера S	
		тыс.т	%	тыс.т	%	тыс.т	%
B	4829	115,4	2,39	93,3	1,93	1918	39,72
C1	1787	48,7	2,73	35,8	2,00	506	28,32
B+C1	6616	164,1	2,48	129,1	1,95	2424	36,64
C2	313	6,8	2,17	4,2	1,34	111	35,46
Всего B+C1+C2	6929	170,9	2,47	133,3	1,92	2535	36,59

протоколом №6754 от 13 декабря 1972 года в общем объеме 13975 тыс. тонн по категориям В+С1+С2 и после этого не пересматривались;

✓ южная граница участка Весенний проходит в непосредственной близости от Российско-Казахстанской границы по р. Кашенсай.

Федеральной служба безопасности РФ запрещает добычу полезных ископаемых в пределах стометровой зоны отчуждения (рис. 1), поэтому при выборе вариантов отработки учитывались не только технологические и экологические факторы, но и организационные и политические особенности участка.

Исходя из горно-геологических условий месторождения, залегания рудного тела и в соответствии с выявленными особенностями и ограничениями по расположению Весеннего участка Весеннее-Аралчинского месторождения определены три варианта отработки.

Вариант 1. Оработка всех балансовых запасов подземным способом (рис. 2). При этом варианте предполагается 100% извлечения полезного ископаемого.

Вариант 2. Оработка всех балансовых запасов открытым способом. В этом варианте рассмотрены два подварианта.

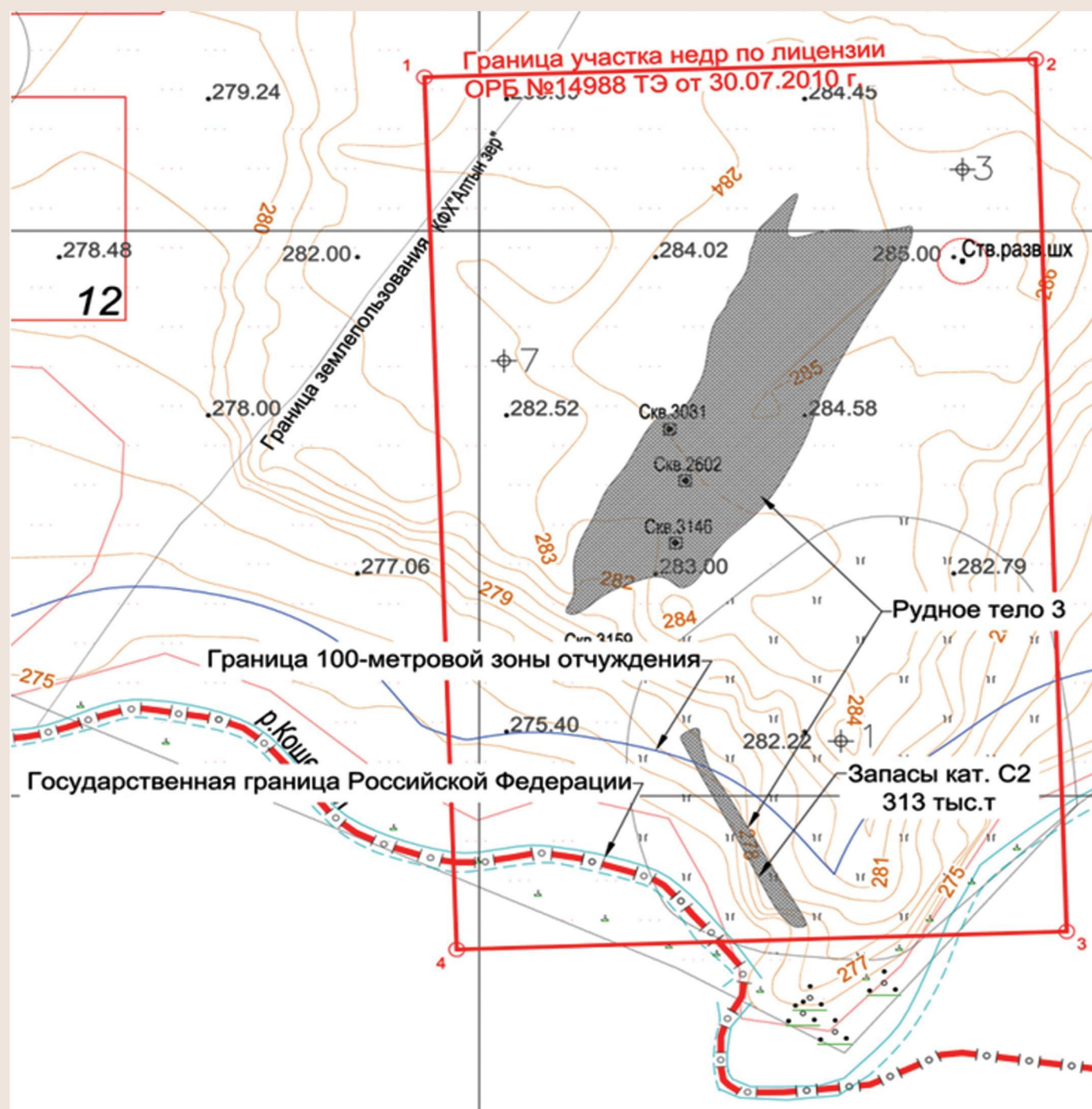


Рис. 1. Границы лицензионного отвода Весеннего участка Весеннее-Аралчинского месторождения.

Вариант 2.1. Отработка в лицензионных границах (рис. 3). В этом подварианте предполагаемое извлечение запасов из недр около 18%.

Вариант 2.2. Отработка запасов открытыми горными работами в оптимальных границах (рис. 4). В этом подварианте предполагаемое извлечение запасов из недр возможно в объеме 5149 тыс. т или почти 75% балансовых запасов.

Вариант 3. Отработка запасов комбинированным способом. В этом варианте также рассмотрены два подварианта.

Вариант 3.1. Отработка запасов открытыми горными работами в лицензионных границах в объеме 1221 тыс. т и доработка оставшейся части запасов в объеме 5395 тыс. т подземным способом (рис. 5).

Вариант 3.2. Отработка запасов открытыми горными работами в оптимальных границах в объеме 5272 тыс. т и доработка оставшейся части запасов в объеме 1344 тыс. т подземным способом (рис. 6).

Для сравнительной оценки вариантов были выбраны следующие показатели:

- объем добычи руды;
- объем реализуемого товара (концентрат с ОФ);
- объем извлечения металлов – меди и цинка;
- себестоимость продукции;
- объем капитальных вложений;
- чистая прибыль;
- чистый дисконтированный доход.

Так как вариант 2.1 предполагает извлечение запасов из недр около 18%, то поэтому является неприемлемым как с точки зрения государства, так и с точки зрения недропользователя. Данный вариант в дальнейшей оценке не рассматривался.

По всем рассматриваемым вариантам отработки проектная производственная мощность по руде принята одинаковой. Извлечение меди и цинка в концентраты также сопоставимо.

Вариант 1 предполагает самый длительный выход на максимальную мощность – 10 лет. Варианты 2.2 и 3.2 предполагают самый ранний выход на максимальную мощность – в течение 7 лет. Отработка запасов комбинированным способом в расширенных границах (вариант 3.2) обеспечит самый длительный срок существования предприятия (20 лет за счет подземной доработки месторождения). Максимальный объем капитальных вложений потребуются для реализации варианта 1, поэтому он предполагает наименьший объем прибыли.

Варианты подземной (вариант 1) и комбинированной разработки в лицензионных границах (вариант 3.1) коммерчески несостоятельны, так как вложенные денежные средства не окупаются. По объему получаемых доходов наиболее выгодны варианты с расширением лицензионных границ – вариант 2.2 и вариант 3.2.

Вариант 3.2 комбинированной отработки с расширением лицензионных границ потребует больших капиталовложений, по сравнению с вариантом 2.2. за счет

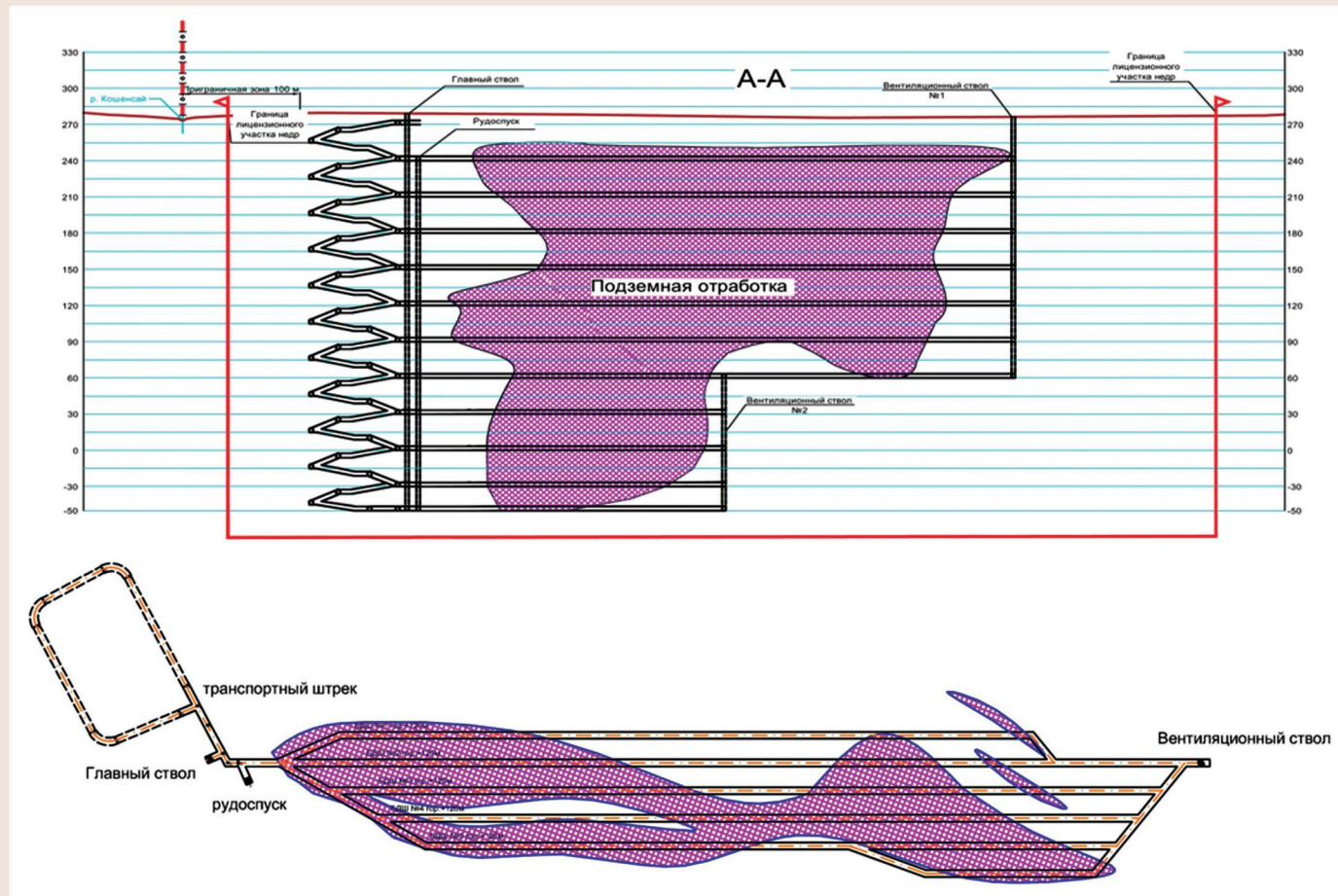


Рис. 2. Вариант отработки участка подземным способом (разрез и план).

Таблица 2

Технико-экономические показатели вариантов отработки запасов

Показатели	Ед. изм.	Варианты			
		1	2.2	3.1	3.2
Балансовые запасы	тыс. т	6929	6929	6929	6929
в т.ч. под ОГР		–	6929	1221	5272
под ПГР		6929	–	5708	1657
Общекарьерные потери (в бортах и дне карьера)	тыс. т	–	1657	–	–
Эксплуатационные потери при добыче					
– при ОГР	%	–	2,3	2,3	2,3
– при ПГР	%	6,0	–	12,0	12,0
Эксплуатационные потери при добыче	тыс. т	416	123	713	322
– при ОГР		–	123	28	123
– при ПГР		416	–	685	199
Промышленные запасы	тыс. т	6513	5149	6216	6607
в т.ч. под ОГР		–	5149	1193	5149
под ПГР		6513	–	5023	1458
Разубоживание					
– при ОГР	%	–	11,0	11,0	11,0
– при ПГР	%	10,0	–	15,0	15,0
Разубоживание	тыс. т	724	640	1034	897
– при ОГР		–	640	148	640
– при ПГР		724	–	886	257
Эксплуатационные запасы	тыс. т	7237	5789	7250	7504
в т.ч. под ОГР		–	5789	1341	5789
под ПГР		7237	–	5909	1715
Проектная мощность предприятия	тыс. т	800	800	800	800
Период отработки запасов открытым способом	лет	–	13	5	13
Период отработки запасов подземным способом	лет	13	–	10	10
Период строительства предприятия и разработки месторождения	лет	16	14	15	23
Объем товарной продукции:					
– медь в концентрате	тыс. т/год	14-20	14-17	16	14-17
– цинк в концентрате	тыс. т/год	11-15	13-14	13	13-14
Цена реализации товарной продукции:					
– медь	руб./т	123 000	123 000	123 000	123 000
– цинк	руб./т	28 000	28000	28 000	28 000
Стоимость товарной продукции	млн руб./год	1300-2800	2100-2400	2300	2100-2400
Инвестиционные затраты, в том числе:	млн руб.	5933	2142	3969	3276
– на открытые горные работы		–	2142	2092	2142
– на подземные горные работы		5933	–	1877	1134
Суммарные затраты на производство, всего, в том числе:		2019	1254	1634	1304
– себестоимость добычи руды		1555	790	1170	840
– себестоимость транспортирования	млн руб./год	160	160	160	160
– себестоимость обогащения		264	264	264	264
– общепроизводственные затраты		40	40	40	40
Средняя себестоимость добычи 1 т руды	руб./т	2524	1650	2000	1600
Средняя себестоимость 1 т концентрата	тыс. руб./т	14	11	13	13
Чистая прибыль	млн руб.	2281	6233	4372	6585
Норма дисконта	%	12	12	12	12
Чистый дисконтированный доход	млн руб.	–2628	1420	–137	1482
Срок окупаемости (с учетом дисконтирования)	лет	Не окуп.	8,5	Не окуп.	8,4
Внутренняя норма доходности	% в год	–	22,7	–	22,7
Дисконтированная бюджетная эффективность	млн руб.	1996	2472	2009	2525

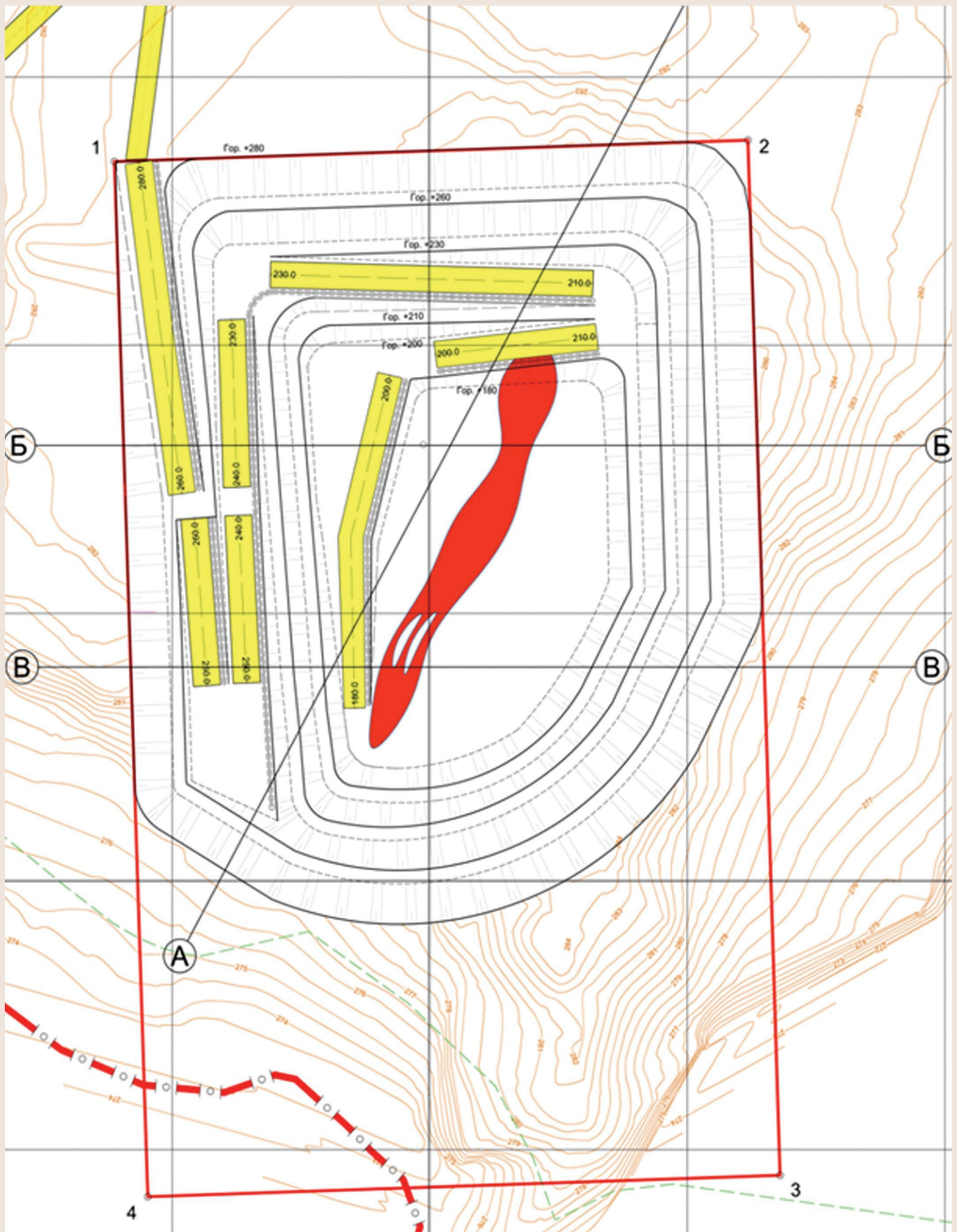


Рис. 3-1. Вариант отработки участка открытым способом в лицензионных границах (план).

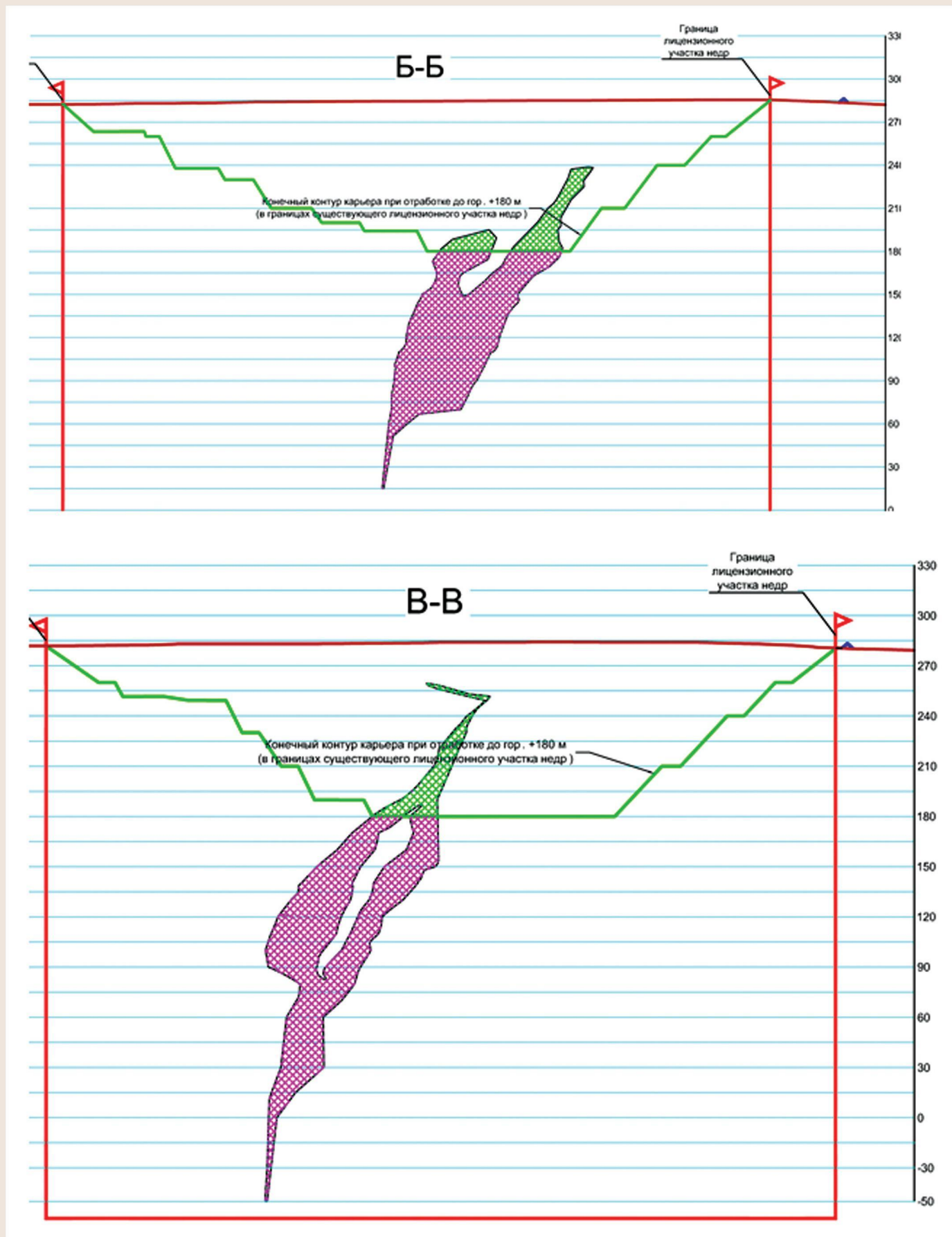


Рис. 3-2. Вариант отработки участка открытым способом в лицензионных границах (разрезы).

необходимости строительства подземного рудника. Однако за счет доработки запасов подземным способом вариант 3.2 обеспечивает увеличение доходов за весь срок эксплуатации на 6% (более, чем на 1300 млн руб.).

Максимальная прибыль соответствует варианту 3.2. Помимо этого, он обеспечит большую скорость генерации доходов, поскольку при его реализации не возникает ограничений по производственной мощности и темпам ее наращивания.

С точки зрения коммерческой эффективности наиболее привлекательным является вариант комбинированной отработки с расширением лицензионных

границ (вариант 3.2), обеспечивая большой чистый дисконтированный доход и минимальный срок окупаемости капитальных вложений.

Учитывая взаимные интересы государства как собственника недр и недропользователя, наиболее рациональным является вариант 3.2. При его реализации открытыми горными работами отрабатывается большая часть запасов, а те запасы, по которым невозможно ведение горных работ из-за соображений сохранения целостности государственной границы и гидрогеологической ситуации по р. Кашенсай – отрабатываются подземными работами.

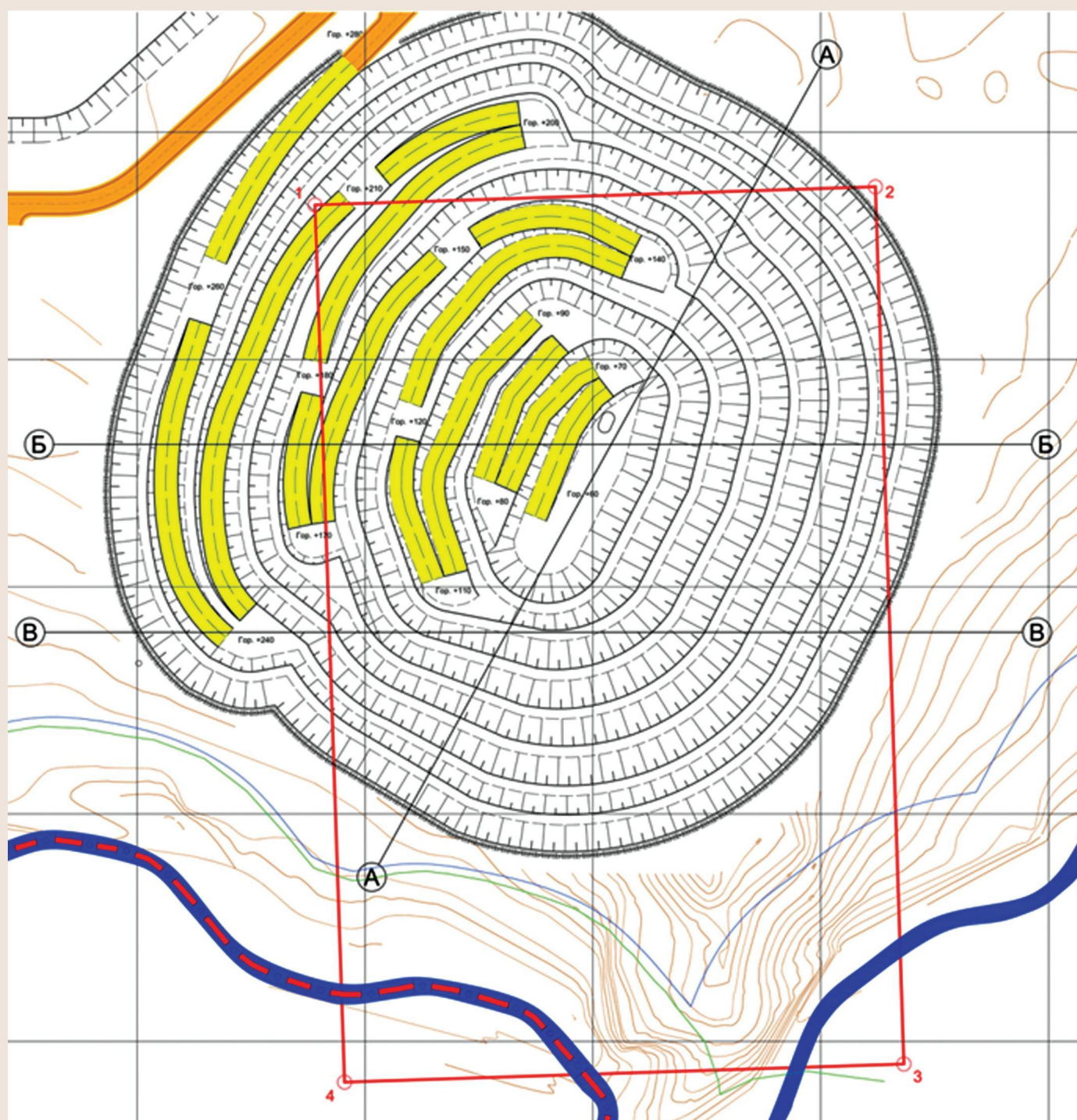


Рис. 4-1. Вариант отработки участка открытым способом в оптимальных границах (план).



Основные технико-экономические показатели по рассмотренным вариантам представлены в табл. 2.

В результате проведенного анализа вариантов отработки запасов Весеннего участка была разработана концепция, позволяющая максимально полно учесть интересы государства и недропользователя. Согласно этой концепции, отработку запасов намечено производить в два этапа.

Этап 1. Оработка запасов Весеннего участка открытым способом в уточненных лицензионных границах для максимального извлечения запасов полезного ископаемого без нарушения Законодательства РФ по охране государственных границ РФ.

Этап 2. Доработка оставшихся запасов подземным способом с целью соблюдения законодательства

Российской Федерации о недрах и без нарушения законодательства об охране государственных границ.

В октябре 2014 г., в ходе XI Форума межрегионального сотрудничества Российской Федерации и Республики Казахстан, Правительства подписали Соглашение об особенностях осуществления хозяйственной деятельности на приграничной территории при добыче медно-колчеданных руд на Весенне-Аралчинском месторождении. Определено, что руду с казахстанской части месторождения (участок «Аралчинский») будет перерабатывать ТОО «Актюбинская медная компания» (Республика Казахстан). Подписание межправительственного Соглашения сняло все ограничения для деятельности РМК на приграничной территории.

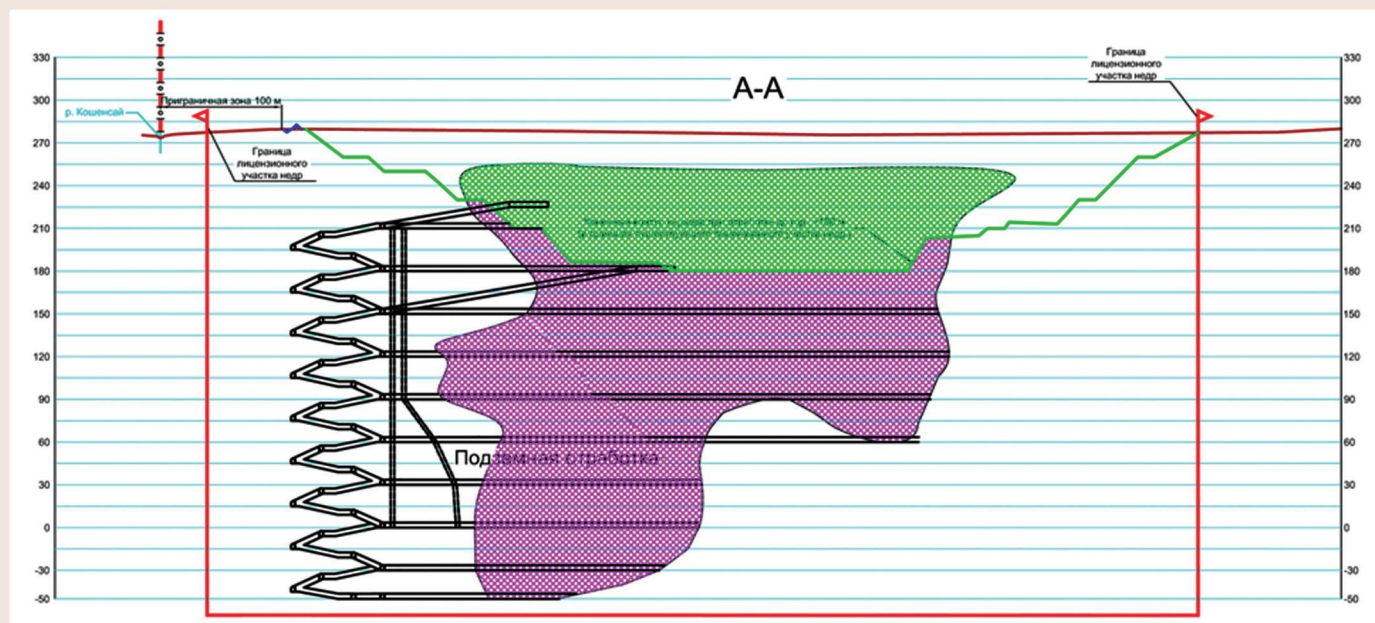


Рис. 5. Вариант отработки участка комбинированным способом в лицензионных границах (разрез).

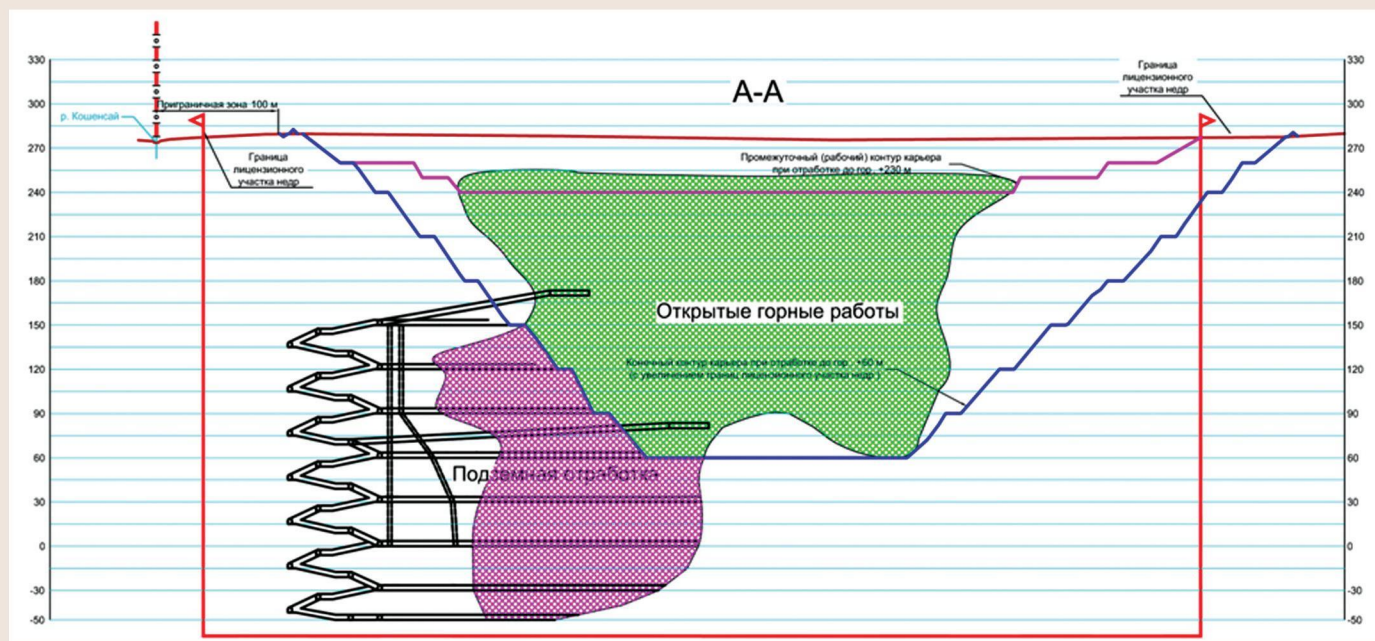


Рис. 6. Вариант отработки участка комбинированным способом в оптимальных границах (разрез).