

6. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 14 октября 2011 г. N 577 "О порядке осуществления государственного учета зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства в переходный период применения Федерального закона "О государственном кадастре недвижимости».

7. Приказ Минэкономразвития России от 11 января 2011 г. N 1 «О сроках и Порядке включения в государственный кадастр недвижимости сведений о ранее учтенных объектах недвижимости» сведения и документы, содержащие такие сведения, об объектах капитального строительства государственный кадастровый учет или государственный технический учет которых осуществлен до дня вступления в силу Федерального закона от 24.07.2007г. №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».

УДК 622.21

### **ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С УЧЕТОМ СНИЖЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬ**

**Курехин Е.В.**

*Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф.Горбачева*

*В статье рассмотрен один из актуальных вопросов оценки параметров земельных ресурсов при разработке угольных месторождений открытым способом с учетом снижения интенсивности изъятия земель.*

Разработка угольных месторождений в Кузбассе осуществляется открытым и подземным способами. За последние годы (2008-2012 гг.) происходит увеличение объемов добычи угля за счет разработки новых участков (разрезов) открытым способом. [1].

При этом уровень добычи угля в 2012 году был рекордным, в Кузбассе за 2012 г добыли угля 201,5 млн. тонн, это абсолютный исторический максимум [2].

Интенсивное изъятие земель под горные отвалы и отвалы происходит за счет увеличения количества собственников на право пользования недрами на разработку угольных месторождений.

Для минимизации ущерба от отчуждения земель под горные разработки необходимо создание технологии горных работ, при которых нарушение земель снижается.

Сокращение площадей нарушений земель горными работами и возврат в народнохозяйственное использование достигается при оптимальном режиме нарушения и рекультивации земель.

Развитие угледобывающей характеризуется рядом негативных последствий, обусловленных с высокой угленосностью относительно небольшого по площади бассейна. Это, прежде всего, относится к экологической обстановке.

Всего в области нарушено 62500 га земель [3]. При этом горные отводы составляют 33,9 %, внешние отвалы – 42,5 %, внутренние отвалы – 13 %, инфраструктура – 10,6 % [4].

В настоящее время в Кузбассе имеет острый недостаток необходимых площадей для размещения внешних отвалов, что является следствием концентрацией угледобывающих предприятий на ограниченных по площади угленасыщенных зонах.

Дальнейшее развитие открытого способа будет также связано с отчуждением земель, как под горные отводы, так и под отвалы. При этом необходимо учитывать, что существенным фактором, отражающим указанную тенденцию, должны быть экологические требования.

Анализ показал, что отчуждение земель является управляемым фактором, которое может быть осуществлено за счет применения ряда инновационных технологических, организационных и экологических решений.

Основными направлениями решения проблемы снижения отчуждения земель является применение ресурсосберегающих технологий: связанных с внутренним отвалообразованием при разработке наклонных и крутых залежей, а также пологих пластов, обрабатываемых по углубочно-сплошной системе; складирование вскрышной породы в выработанном пространстве ранее отработанных участков (карьерных полей); применение менее энергоёмкого оборудования обеспечивающего снижение затрат на перемещение вскрышных пород и снижение интенсивности изъятия земель.

Резервом при изъятии земель снижение площади под внешние отвалы, за счет размещения вскрышных пород в отработанном пространстве карьерного поля.

В методическом плане отсутствуют рекомендации по обоснованию параметров технологии отвалообразования вскрышных пород с размещением в выработанном пространстве отработанного карьерного поля.

Поэтому на основе способов размещения вскрышных пород в отвалах необходимо рассчитать параметры землепользования при разработке наклонных и крутых месторождений с учетом размещения вскрышных пород: во внутреннем и внешнем отвале; в отвале – выработанном пространстве отработанного карьерного поля [5].

Для оценки размещения объемов вскрышных пород во внешнем отвале с учетом использования вышеуказанного резерва необходимо использовать показатель (коэффициент), учитывающий размещение объемов вскрышных пород во внутреннем, внешнем отвале и в выработанном пространстве отработанного карьерного поля.

При этом площадь нарушенных земель для размещения вскрышных пород внешними отвалами определяется по формуле (1),  $m^2$ :

$$S_{\text{ВНШ}} = S_{\text{O}} \cdot K_{\text{ВНШ}}, \quad (1)$$

где  $S_{\text{O}}$  – площадь основания отвала,  $\text{м}^2$ ;  $K_{\text{ВНШ}}$  – коэффициент, учитывающий размещение объемы вскрышных пород во внешнем отвале (табл. 1), ед.

Коэффициент, учитывающий размещение вскрышных пород во внешнем отвале (2), ед.:

$$K_{\text{ВНШ}} = 1 - (K_{\text{ВП}} + K_{\text{ВНТ}}), \quad (2)$$

где  $K_{\text{ВП}}$ ,  $K_{\text{ВНТ}}$  – коэффициент, учитывающий размещение вскрышных пород соответственно в выработанном пространстве отработанного карьерного поля и во внутреннем и внешнем отвале (табл. 1), ед.

Средняя землеемкость отвала ( $\text{га}/\text{млн.м}^3$ ) с учетом формулы (2) определяется из соотношения (3):

$$Z_{\text{O.CP}} = \frac{S_{\text{O}} \cdot [1 - (K_{\text{ВП}} + K_{\text{ВНТ}})]}{V_{\text{H}} + V_{\text{КБ.У}} + V_{\text{КП.УЗ}}}, \quad (3)$$

где  $S_{\text{O}}$  – площадь основания отвала, га;  $V_{\text{H}}$  – объем наносов,  $\text{млн.м}^3$ ;  $V_{\text{КБ.У}}$ ,  $V_{\text{КП.УЗ}}$  – коренных пород соответственно безугольной и угленасыщенной зоны,  $\text{млн.м}^3$ .

Землеемкость извлечения угля ( $\text{га}/\text{млн.т}$ ) открытым способом (4):

$$Z = \frac{S_{\text{НЗ}}}{(Z_{\text{БЦ}} + 2 \cdot Z_{\text{БТ}}) \cdot (1 - K_{\text{П}}) \cdot \gamma}, \quad (4)$$

где  $S_{\text{НЗ}}$  – площадь нарушенных земель за весь срок службы разреза, га;  $Z_{\text{БЦ}}$  – балансовые запасы угля центрального участка,  $\text{млн.м}^3$ ;  $Z_{\text{БТ}}$  – балансовые запасы угля одного торцевого участка,  $\text{млн.м}^3$ ;  $K_{\text{П}}$  – коэффициент, учитывающий потери угля, ед.;  $\gamma$  – плотность угля,  $\text{т}/\text{м}^3$ .

Площадь горного отвода (5) определяется проекцией площади карьера на дневную поверхность с учетом санитарно-защитной зоны [2].

$$S_{\text{ГО}} = S_{\text{КП}} + S_{\text{СЗЗ}}, \quad (5)$$

где  $S_{\text{КП}}$  – площадь карьерного поля,  $\text{км}^2$ ;  $S_{\text{СЗЗ}}$  – площадь санитарно-защитной зоны,  $\text{км}^2$ .

Площадь санитарно-защитной зоны [4] (6), км<sup>2</sup>.

$$S_{СЗЗ} = P_K \cdot l_{СЗЗ}, \quad (6)$$

где  $P_K$  – периметр карьерного поля в плане, км;  $l_{СЗЗ}$  – длина санитарно-защитной зоны, км.

Периметр карьера в плане (7), км:

$$P_K = 2 \cdot (L_K + B_K), \quad (7)$$

где  $L_K$ ,  $B_K$  – параметры карьерного поля в плане, соответственно длина и ширина карьера, км.

Площадь нарушенных земель (8) за период  $T$  (лет) определяется по формуле, км<sup>2</sup> [6]:

$$S_{НЗ} = (S_{ГО} + S_{ОТ}) \cdot K_K, \quad (8)$$

где  $S_{ГО}$  – площадь горного отвода, км<sup>2</sup>;  $K_K$  – коэффициент, учитывающий долю земель, нарушенных общекарьерными коммуникациями и сооружениями.

На основе вышеприведенной методики с учетом формул (1-8) разработан алгоритм (см. рис. 1) позволяющий определить параметры земельных ресурсов для изъятия земли с учетом снижения ресурсов для недропользования.

На рис. 2 и 3 приняты обозначения: схема А,С с размещения вскрышных пород - во внешнем отвале и частично (50 %) во внутреннего отвале; схема В, D - с размещения вскрышных пород во внешнем, частично (50 %) внутреннем отвале и в выработанном пространство отработанного карьера; схема В, Е - с полным размещением вскрышных пород в отвале - выработанном пространстве отработанного карьерного поля.

При разном уровне использования отвалов получены зависимости емкости извлечения угля (3) от глубины карьерного поля ( $H_k.k$ ) и угла падения залежи ( $\phi$ ) (рис. 2, 3).

Таблица 1 - Схемы размещения отвалов при разработке свит пластов наклонного и крутого падения

Схема	Виды	Схемы расположения отвалов
-------	------	----------------------------

	зале- жей	Внешний отвал	Внутрен- ний отвал	Отработан- ный карьер
А	Наклон- ная залежь			Нет
		$K_{ВНШ}=0,5-0,7$	$K_{ВНТ}=0,5-0,3$	$K_{ВП}=0$
В				
		$K_{ВНШ}=0,2-0,3$	$K_{ВНТ}=0,5-0,3$	$K_{ВП}=0,3-0,4$
С	Крутая залежь		Нет	Нет
		$K_{ВНШ}=1,0$	$K_{ВНТ}=0$	$K_{ВП}=0$
D			Нет	
		$K_{ВНШ}=0,7-0,5$	$K_{ВНТ}=0$	$K_{ВП}=0,3-0,5$
Е			Нет	
		$K_{ВНШ}=0$	$K_{ВНТ}=0$	$K_{ВП}=1,0$

Примечание.  $K_{ВНТ}$ ,  $K_{ВНШ}$  – коэффициенты, учитывающие размещение вскрышных пород соответственно во внутреннем и внешнем отвале, ед.;  $K_{ВП}$  – коэффициент, учитывающий размещение вскрышных пород в выработанном пространстве отработанного карьерного поля, ед.

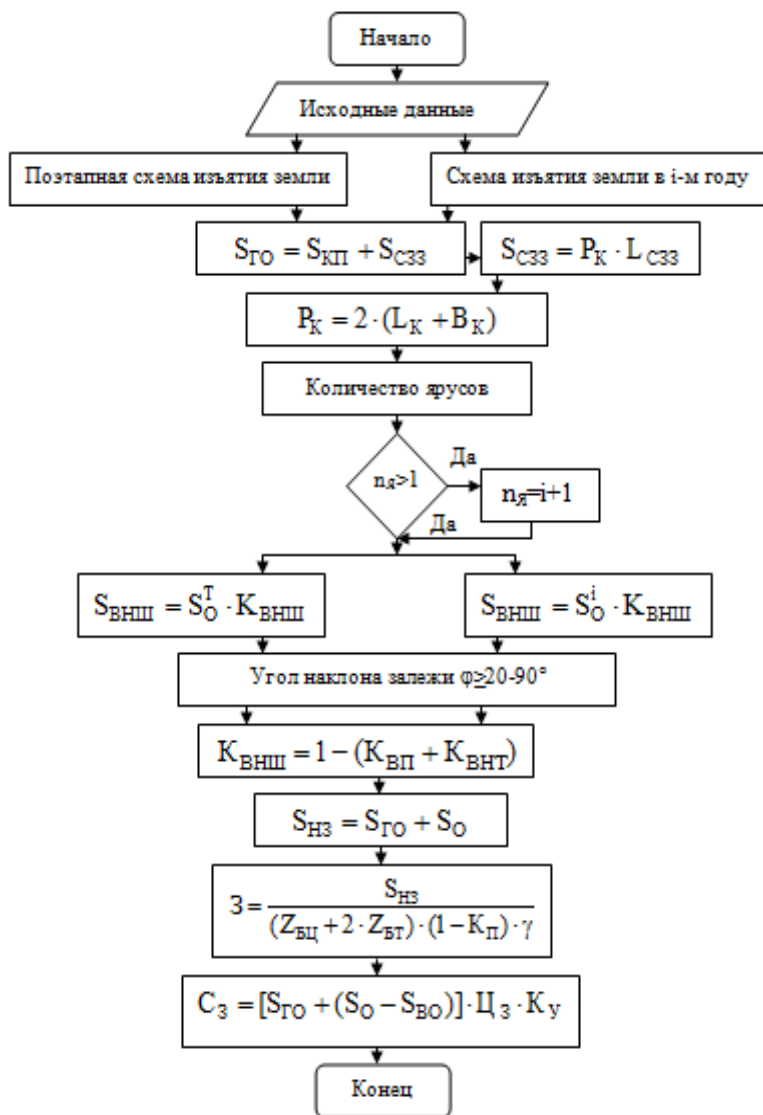


Рис. 1. Алгоритм расчета параметров земельных ресурсов с учетом горно-геологических условий угольного месторождения

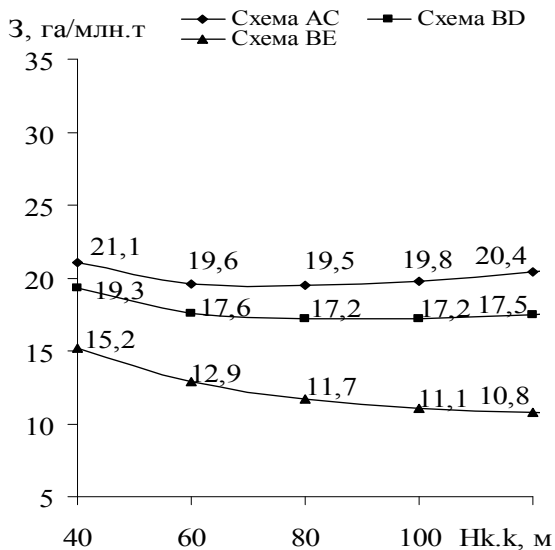


Рис. 2. Зависимость землеемкости извлечения угля (З) от глубины карьерного поля (Hк) при  $\varphi=40^\circ$

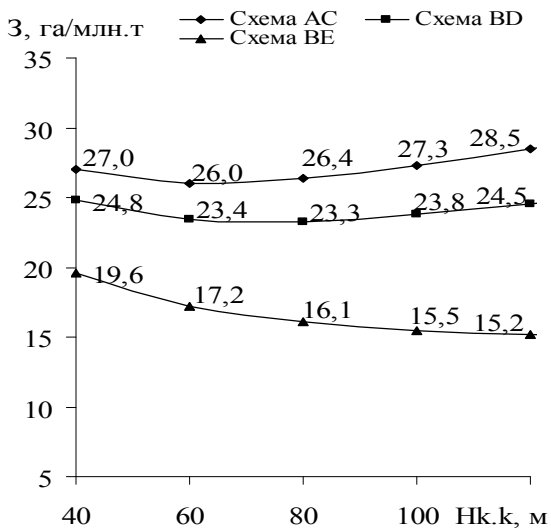


Рис. 3. Зависимость землеемкости извлечения угля (З) от глубины карьерного поля (Hк)  $\varphi=80^\circ$

Установлены оптимальные параметры землепользования при отвалообразовании с учетом глубины отработки карьерного поля и угла падения залежи.

Расчеты показали, что оптимальные параметры землеемкости составляют 13-26 га/млн.т при глубине карьерного поля  $H_k.k=60-100$  м.

Средняя землеемкость отвальных работ изменяется в диапазоне 13,8-29,8 га/м<sup>3</sup>.

Средняя землеемкость извлечения угля с учетом схем размещения отвалов (см. табл.1) составляет:

- при использовании внешнего отвала и части (50 %) внутреннего отвала 16,5-13,7 ( $\varphi=20^\circ$ ), 27,0-27,3 ( $\varphi=80^\circ$ ) га/млн.т;
- при использовании внешнего и частично (50 %) внутреннего отвала и части выработанного пространства отработанного карьерного поля 14,9-11,3 ( $\varphi=20^\circ$ ), 24,8-23,8 ( $\varphi=80^\circ$ ) га/млн.т;
- полном использовании выработанного пространства отработанного карьерного поля 14,9-11,3 га/млн.т/г ( $\varphi=20^\circ$ ) и 19,6-15,5 ( $\varphi=80^\circ$ ).

#### Литература

1. Кечкин Л.П. Кузнецкий угольный бассейн: опыт проведения аукционов и конкурсов на право пользования недрами./Л.П. Кечкин, Т.Б. Рогова, С.В. Шаклеин // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2006. - № 2. - с. 74-80.
2. Ежемесячный деловой журнал "ДЕЛОВОЙ КУЗБАСС - НОВЫЙ ВЕК". [Электронный ресурс]. - URL: <http://delkuz.ru/content/view/16698/228/> (Дата обращения: 09.09.2013).
3. Перфилова У.В. Оценка накопленного экологического ущерба в Кемеровской области./ У.В. Перфилова. ИнЭКА. Новокузнецк, 2006 г. - 49 с.
4. Катанов И.Б. Охрана окружающей среды на открытых горных работах Кузбасса./ И.Б. Катанов.: учеб. пособие / КузГТУ. - Кемерово, 2012. - 145 с.
5. Курехин Е.В. Технологическая классификация комплексов оборудования для разработки угольных залежей с учетом экологических требований/ Е.В. Курехин, А.С. Ташкинов, А.А. Сысоев. Вестник КузГТУ, 2013 г. № 1 с. 44-48.
6. Корякин А.И. Оценка технологии открытой угледобычи по критериям ресурсопотребления./ А.И. Корякин. Вестник. КузГТУ, 1998 г. -№6. - 87 с.