

www.rudmet.ru

ISSN 0017-2278

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

190 лет

Издается с 1825 года
(№ 2220)

11.2015

Возрождаем традиции!

ПАРАДНЫЕ И ПОЧЕТНЫЕ КОСТЮМЫ ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА
к ДНЮ ШАХТЕРА, ДНЮ МЕТАЛЛУРГА, а также к ЮБИЛЕЮ
и КОРПОРАТИВНОМУ ПРАЗДНИКУ КОМПАНИИ!



ArtProfPoshiv

Комплектация по желанию: костюм, галстук, фуражка (для категорий с 1 по 15)

- имеем опыт присвоения категорий в соответствии с должностями угольной, горнодобывающей и металлургической промышленности
- запасы ткани и фурнитуры более чем на 200 костюмов

наши клиенты — крупнейшие угольные, горнорудные и обогатительные предприятия России

**ГИБКИЕ УСЛОВИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА,
ВЫЕЗД С ПРИМЕРОЧНЫМИ КОСТЮМАМИ!**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ФАБРИКА ПО ПОШИВУ
ПАРАДНЫХ КОСТЮМОВ ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА**

тел.: +7 (351) 799-56-68, +7-909-089-19-18
artprofposhiv@mail.ru www.artprofposhiv.ru

УДК 622.33.012.3

СТРАТЕГИЯ И ПАРАМЕТРЫ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ
ОАО «СУЭК»

А. В. СОКОЛОВСКИЙ, генеральный директор¹, д-р техн. наук, avs@ustup.ru
О. И. ЧЕРСКИХ, главный инженер — первый зам. управляющего филиалом²
А. И. КАИНОВ, технический директор³

¹ ООО «НТЦ-Геотехнология», Челябинск, Россия

² Филиал АО «СУЭК-Красноярск» «Разрез «Бородинский»

им. М. И. Щадова», Красноярск, Россия

³ ОАО «Разрез Тугнуйский», пос. Саган-Нур, Россия

Процесс интеграции России в мировое экономическое сообщество проходит в условиях существенных изменений внешней среды. Применительно к деятельности угледобывающей отрасли и ее предприятий это характеризуется возрастанием в 2–5 раз колебаний цен на минеральное сырье и в 2–3 раза — частоты обновления производителями модельного ряда горнотранспортного оборудования [1, 2]. Практика работы угледобывающих предприятий (УДП) свидетельствует о том, что в динамично изменяющейся внешней среде основным критерием поддержания и укрепления их жизнеспособности является конкурентоспособность, которая понимается как свойство функционирования на рынке углепроизводителей наравне с другими субъектами или с преимуществом перед ними [3, 4]. В зависимости от занимаемой позиции УДП реализуют на рынке свою политику или подчиняются другой, влияют на рыночные стратегии других предприятий или принимают их правила, успешно участвуют в конкурентной борьбе или уходят с этого сегмента рынка [5].

Анализируя смену экономических моделей развития российского государства и результаты адаптации предприятий к функционированию в рамках этих моделей, можно утверждать, что конкурентоспособная позиция и операционная эффективность УДП достигаются рациональными режимом и параметрами ведения горных работ, поддержанием высокого качества производственного процесса. При этом достоверный прогноз и знание последующих моделей развития является важным инструментом для руководителя любого предприятия (разреза, шахты, завода и т. д.), поскольку позволяет заблаговременно перегруппировать имеющиеся у предприятия ресурсы и активы, при необходимости привлечь имеющиеся резервы и обеспечить эффективную реализацию заданной собственником стратегии.

Стратегия развития угольного разреза — это совокупность управленческих решений и действий по организации производственного процесса для достижения такого состояния предприятия, которое обеспечивает реализацию интересов основных субъектов процесса развития — государства, собственника активов, менеджмента и трудового коллектива.

© Соколовский А. В., Черских О. И., Каинов А. И., 2015

Кратко характеризуя современный процесс интеграции России в мировое экономическое сообщество, авторы излагают основные принципы и подходы к формированию и реализации стратегии развития компаний (предприятий), в частности угледобывающих, в условиях динамично меняющейся внешней среды и конкурентной борьбы на мировых рынках.

На примере угольных разрезов ОАО «СУЭК» показаны различные варианты (типы) стратегий развития, каждый из которых характеризуется целью, горизонтом планирования, инвестиционными параметрами, приемлемым уровнем рисков, режимом ведения горных работ, способом обеспечения эффективности и безопасностью.

Рекомендованы горнотехнические и организационно-технологические способы концентрации горных работ как основного инструмента обеспечения оптимального режима производственного процесса.

Ключевые слова: угледобывающие компании, разрезы, рыночная экономика, конкурентоспособность, изменчивая внешняя среда, варианты (типы) стратегий развития, оптимальные параметры, концентрация горных работ, режим.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17580/gzh.2015.11.12>

Стратегия характеризуется целью, горизонтом прогноза развития предприятия, инвестиционной стратегией, способом обеспечения эффективности, приемлемым уровнем рисков и режимом горных работ (табл. 1) [6].

Исходя из принятой стратегии, определяют основные рациональные параметры горных работ — коэффициенты вскрыши, ширину рабочих площадок, подготовленные запасы, дальность транспортирования, результирующий угол борта разреза (табл. 2).

При любой принятой к реализации стратегии развития (даже «А») необходимо обеспечивать безопасность, эффективность производства и рациональный режим ведения горных работ. Соответствующий стратегии уровень промышленной безопасности и эффективность производства обуславливаются в первую очередь концентрацией горных работ, под которой понимают степень сосредоточения горнотранспортного оборудования и наличие рабочих площадок с нормативными параметрами. Способы концентрации горных работ на угольных разрезах можно условно разделить на две группы (табл. 3):

- горнотехнические, которые обеспечиваются пространственно-планировочными решениями, выбором числа и параметров рабочих площадок, а также оптимизацией транспортной инфраструктуры [7];

Таблица 1. Типы стратегий развития угольного разреза в зависимости от горизонта прогноза

Показатель	Тип стратегии развития			
	«А»	«В»	«С»	«Д»
Горизонт прогноза, годы	1	1–5	5–15	15–30
Цель	Получение максимальной прибыли в кратчайшие сроки	Поддержание рабочего состояния с целью выгодной перепродажи/преодоления кризисного периода	Получение стабильного дохода на основе развития предприятия	Формирование социально-экономической базы отрасли
Извлекаемые запасы	Только лучшие	Лучшие и извлекаемые с высокой эффективностью	Стремление извлечь с высокой эффективностью	Максимальное извлечение запасов из недр
Инвестиционные параметры				
Направление инвестирования	Отсутствует	Поддержание производительных мощностей	Развитие производства	Инфраструктурные проекты
Срок окупаемости, годы	Не определяется	≤3	≤5	12
Прибыль	Максимальная в краткосрочном периоде	Максимальная от продажи	Максимальная в долгосрочном периоде	Народнохозяйственный эффект
Приемлемый уровень риска травм и аварий	Высокий	Средний	Низкий	Низкий
Режим горных работ	Пиковый (максимальная добыча полезного ископаемого, минимальный объем вскрышных работ)	Изменчивый (кратковременная концентрация на участках с минимальным коэффициентом вскрыши)	Равномерный	Изменчивый (с переходом на участки с максимальным коэффициентом вскрыши при благоприятной ситуации во внешней и внутренней среде)
Способ обеспечения эффективности и безопасности	Горнотехнический		Организационно-технологический	Организационно-технологический и горнотехнический

Таблица 2. Технологические параметры открытой разработки угольного месторождения с мощными пологими пластами при различных стратегиях развития разреза (значения параметров приведены в относительных единицах к среднему по разрезу (K_p), нормативному ($Ш_{р.н}$, $Л_3$) или проектному ($Л_{тр}$))

Тип стратегии развития	Основные параметры горных работ				
	Текущий коэффициент вскрыши K_p	Ширина рабочей площадки $Ш_{р.н}$	Подготовленные запасы $Л_3$	Дальность транспортирования вскрыши $Л_{тр}$	Угол рабочего борта карьера, град.
«А»	0,48–0,15	0,66–0,76	→ min	0,65	23
«В»	0,81–0,91	0,76–0,86	0,7	0,65–0,80	12
«С»	0,96–1,01	0,86–1,15	1	0,80–1,0	10
«Д»	1,01–1,75	1,15–1,40	>1	1,0–1,57	8

- организационно-технологические, которые обеспечиваются повышением производительности горнотранспортного оборудования, созданием условий для повышения ритмичности работы.

Осуществленная в соответствии с вышеизложенными принципами и подходами концентрация горных работ как на стадии планирования, так и в практике ведения работ в разрезе «Тугнуйский» [8] позволила за период 2009–2014 гг. в 7 раз сократить число рабочих площадок с ненормативными параметрами и увеличить добычу угля с 1 м² добычного фронта в 1,7 раза, увеличить время функциональной работы экскаваторов в 1,3 раза, снизить в 3,8 раза число зон вероятной реализации опасных производственных ситуаций (ОПС) (табл. 4).

Рациональный режим ведения горных работ — это обусловленная и установленная последовательность выполнения заданных объемов вскрышных и добычных работ во времени и в пространстве разреза, обеспечивающая планомерную, безопасную и экономически эффективную разработку месторождения с учетом реализуемой стратегии развития [9]. Вместе с тем для достижения и поддержания оптимальных параметров горных работ, кроме технико-технологических решений, необходимо учитывать такие организационные факторы, как профессионализм и взаимодействие персонала; мотивация безопасного и эффективного труда; системный визуализированный пообъектный учет и контроль функционального време-

Таблица 3. Аналитическая оценка показателей по способам концентрации горных работ в угольном разрезе

Показатель	Формула расчета показателя
<i>Горнотехнический способ концентрации</i>	
Доля рабочих площадок с нормативными параметрами	$K_{\text{ПНП}} = \Sigma N_{\text{н.п}}^{\text{ф}} / \Sigma N_{\text{н.п}}^{\text{т}} \cdot 100$, где $\Sigma N_{\text{н.п}}^{\text{ф}}$ — число рабочих площадок с нормативными параметрами; $\Sigma N_{\text{н.п}}^{\text{т}}$ — суммарное число рабочих площадок
Удельная производительность добычного фронта	$УП_{\text{ПДФ}} = V_d / (b_{\text{пл}} M_{\text{пл}})$, где V_d — объем добычи за период, т; $b_{\text{пл}}$ — ширина рабочей площадки, м; $M_{\text{пл}}$ — мощность пласта (обнаженного), м
Удельный грузооборот	$УГ = V_t / V_d$, где V_d — объем добычи за период, т; V_t — грузооборот за период, т·км
<i>Организационно-технологический способ концентрации</i>	
Время функциональной работы экскаватора	$T_{\text{функц}} = Q_{\text{период}}^{\text{ф}} / Q_{\text{цикл}} \cdot T_{\text{цикл}}$, где $Q_{\text{период}}^{\text{ф}}$ — фактический объем производства продукции в рабочем процессе за период, м ³ ; $Q_{\text{цикл}}$ — нормальный объем продукции за 1 цикл, м ³ ; $T_{\text{цикл}}$ — эталонная продолжительность 1 цикла, ч
Ритмичность процесса экскаваторной горной массы	$K_{\text{ритм}} = 1 - (\Sigma \Delta Q / \Sigma Q)$, где $\Sigma \Delta Q$ — суммарное отклонение среднесуточных объемов экскавации от среднего значения за период, м ³ ; ΣQ — суммарный объем экскавации за период, м ³

Таблица 4. Результаты концентрации горных работ в разрезе «Тугнуйский»

Показатель	2009 г.	2014 г.
Удельная производительность добычного фронта, т/м ²	15,8	26,3
Доля рабочих площадок с нормативными параметрами, %	7	46
Время функциональной работы экскаватора, маш.-ч в месяц	259	342
Число зон вероятной реализации ОПС на 1 млн т добычи	1,5	0,4

ни работы оборудования и персонала. Этот аспект содержит значимые ресурсы оптимизации, повышения эффективности и безопасности горного производства и требует проведения специальных исследований возможных стратегий развития предприятия [10, 11].

Таким образом, обоснованный выбор рационального режима ведения горных работ и создание необходимых для его поддержания технологических, организационных и профессионально-трудовых условий позволяют менеджменту обеспечить целенаправленную реализацию принятой собственником стратегии развития компании (предприятия).

Библиографический список

1. Артемьев В. Б., Добровольский А. И., Галкин В. А. Концепция перехода к новому уровню безопасности и эффективности производства (как нам «взять Измаил») // Уголь. 2014. № 10. С. 74–78.
2. Артемьев В. Б. Стратегия организационно-технологического развития угледобычи в ОАО «СУЗК» // Уголь. 2008. Спецвыпуск. С. 11.
3. Козовой Г. И. Инновационная стратегия достижения конкурентоспособности российской угольной шахты : препринт № 2. — Челябинск, 1997. — 32 с.
4. Макаров А. М. Российское угледобывающее предприятие: от существующего к жизнеспособному. — Екатеринбург : УрО РАН, 1997.
5. Канзычаков С. В., Лапаев В. Н., Соколовский А. В. Развитие горных работ на разрезе: методический подход к управлению // Вестник МГТУ им. Г. И. Носова. 2012. № 3. С. 73–76.
6. Stitmfeker C., Iienndorf J., Oliver-Xfarkus Lalistrater O.-X. Optimizing of Long-Term Mine Planning in Large Lignite Deposits // Mine Planning and Equipment Selection : Proceedings of the 22nd MPES Conference, Dresden, Germany, 14th–19th October 2013. — Switzerland : Springer International Publishing, 2014. P. 113–125.
7. Analyses of diesel use for Mine Haul and transport operations / Australian Government Department of Resources, Energy and Tourism. URL: <http://eex.gov.au/files/2014/06/Analyses-of-Diesel-Use-for-Mine-Haul-and-Transport-Operations.pdf> (дата обращения 5.11.2015).
8. Кайнов А. И., Попов Д. В. Мероприятия по увеличению эффективности производства ОАО «Разрез Тугнуйский» за 2012 г. // Уголь. 2013. № 3. С. 28–30.
9. Новожилов М. Г., Хохлаков В. С., Пчелкин Г. Д., Эскин В. С. Технология разработки месторождений полезных ископаемых. — М. : Недра, 1971. Ч. 2. Технология и комплексная механизация открытых разработок. — 552 с.
10. Envisioning the Future of Mining Mining Industry / IBM. URL: https://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/ca_en_us_oil_smarter_natural_resources_future_of_mining.pdf (дата обращения 5.11.2015).
11. Sustainable Management of Mining / Ed. by J. A. Botin. — Littleton, Colo : SME, 2009. 381 p. 

«GORNYI ZHURNAL»/«MINING JOURNAL», 2015, № 11, pp. 58–61
DOI: <http://dx.doi.org/10.17580/gzh.2015.11.12>

Strategy and parameters of development for open pit coal mines of SUEK company

Information about authors

A. V. Sokolovsky, General Director¹, Doctor of Engineering Sciences, e-mail: avs@ustup.ru

O. I. Cherskikh, Chief Engineer — Principal Deputy Managing Head of Division²

A. I. Kainov, Technical Director³, e-mail: KainovAI@suek.ru

¹ Geotechnology Science and Technology Center LLC, Chelyabinsk, Russia

² SUEK-Krasnoyarsk Division, Borodinsky Open Pit Mine after M. I. Shchadov, Krasnoyarsk, Russia

³ Tugnuisky Open Pit Mine, Sagan-Nur, Russia

Abstract

With a brief characteristic of the modern process of integration of Russia in the world economy, the authors present major principles and approaches of generation and implementation of development strategies for companies (plants), in particular, coal mining companies, under conditions of dynamic environment and competition in the world market.

In terms of open pit coal mines of SUEK, the article describes variants (types) of development strategies, each characterized with a goal, planning horizon, investment parameters, acceptable risk level, mode of mining and method of safety and efficiency.

Based on the strategy accepted by the owner of assets for the open pit mining, optimal parameters of the mine-technical system are determined and recommended: stripping ratios, number and width of work areas, prepared reserves, overburden haulage distance, highwall angle.

With any accepted strategy of development, it is required to ensure safety, efficiency and rationality of mining operations. The strategy-consistent levels of production safety and efficiency are provided by concentration and modes of mining operations.

The concentration of mining operations is understood as the degree of clustering of mining and handling equipment in work areas with specified parameters.

The mining concentration methods in open pit mines are grouped into mine-technical methods, supported by spatial planning solutions and optimized transport infrastructure, and organizational-and-technological methods, backed by increased capacity of mining and handling equipment and smoothed production flow.

A rational mode of mining operations is a sequence of execution of assigned volumes of overburden removal and mineral extraction, considering the accepted development strategy. Strategies agree with the following modes of mining operations: maximum mineral extraction and minimum stripping; short-term concentration in areas with minimum stripping ratio and preserved level of production, constant volumes of stripping and actual mining, concentration in areas with maximum stripping ratio if internal and external situations are favorable.

To reach and maintain optimal parameters of mining, in addition to technical and technological solutions, it is required to account for organizational factors such as qualification and interoperation of personnel; safe and efficient labor motivation; system visualized item-by-item record and control of effective operation time of equipment and personnel. This aspect contains considerable resources for optimization and mining efficiency and safety improvement, and needs special research into development strategy of production.

The authors highlight importance of reliable prediction and modeling of follow-up development for timely generation of sources, assets and reserves in order to ensure implementation of an accepted strategy.

Keywords: Coal mining companies, open pit mines, market economy, competitive ability, changeable external environment, development strategy variants (types), optimal parameters, mining operation concentration, mode.

References

1. Artemev V. B., Dobrovolskiy A. I., Galkin V. A. Kontseptsiya perekhoda k novomu urovnyu bezopasnosti i effektivnosti proizvodstva (kak nam «vzyat Izmail») (Concept of transfer to a new level of safety and production efficiency). *Ugol = Coal*. 2014. No. 10. pp. 74–78.
2. Artemev V. B. Strategiya organizatsionno-tekhnologicheskogo razvitiya ugledobychi v Otkrytom Aktsionernom Obshchestve «SUEK» (Strategy of organization-technological development of coal mining at the JSC «SUEK»). *Ugol = Coal*. 2008. Special issue. p. 11.
3. Kozovoy G. I. *Innovatsionnaya strategiya dostizheniya konkurentosposobnosti rossiyskoy ugolnoy shakhty : preprint No. 2* (Innovation strategy of reaching of Russian coal mine competitiveness : preprint No. 2). Chelyabinsk, 1997. 32 p.
4. Makarov A. M. *Rossiyskoe ugledobyvayushchee predpriyatie: ot sushchestvuyushchego k zhiznesposobnomu* (Russian coal mining enterprise: from the existing to the viable). Ekaterinburg : Ural Branch of Russian Academy of Sciences, 1997.
5. Kanzychakov S. V., Lapaev V. N., Sokolovskiy A. V. Razvitiye gornyykh rabot na razreze: metodicheskiy podkhod k upravleniyu (Mining development on open-pit mine: methodical approach to the management). *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta imeni G. I. Nosova = Vestnik of Novos Magnitogorsk State Technical University*. 2012. No. 3. pp. 73–76.
6. Stitmfeker C., Iienndorf J., Oliver-Xfarkus Lalistrater O.-X. Optimizing of Long-Term Mine Planning in Large Lignite Deposits. *Mine Planning and Equipment Selection : Proceedings of the 22nd MPES Conference, Dresden, Germany, 14th–19th October 2013. Switzerland : Springer International Publishing*, 2014. pp. 113–125.
7. Analyses of diesel use for Mine Haul and transport operations. Australian Government Department of Resources, Energy and Tourism. Available at: <http://eex.gov.au/files/2014/06/Analyses-of-Diesel-Use-for-Mine-Haul-and-Transport-Operations.pdf> (accessed: November 5, 2015).
8. Kainov A. I., Popov D. V. Meropriyatiya po uvelicheniyu effektivnosti proizvodstva Otkrytogo Aktsionernogo Obshchestva «Razrez Tugnuyskiy» za 2012 god (Measures for increasing of production efficiency of JSC «Razrez Tugnuyskiy» for 2012). *Ugol = Coal*. 2013. No. 3. pp. 28–30.
9. Novozhilov M. G., Khokhryakov V. S., Pchelkin G. D., Eskin V. S. *Tekhnologiya razrabotki mestorozhdeniy poleznykh iskopaemykh* (Technology of mineral deposit mining). *Chast 2. Tekhnologiya i kompleksnaya mekhanizatsiya otkrytykh razrabotok* (Part 2. Technology and complex mechanization of open-cast mining). Moscow : Nedra, 1971. 552 p.
10. Envisioning the Future of Mining Mining Industry. IBM. Available at: https://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/ca_en_us_oil_smarter_natural_resources_future_of_mining.pdf (accessed: November 5, 2015).
11. Sustainable Management of Mining. Edited by J. A. Botin. Littleton, Colo : SME, 2009. 381 p.

РАБОТА



НОВЫЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ БЕСПЛАТНЫЙ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИС ПО ПОИСКУ ПЕРСОНАЛА И ТРУДОУСТРОЙСТВУ В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

<http://www.rudmet.ru/rabota>

Реклама