

УДК 330.15:622.33.012.2

РЕЗЕРВЫ ПОДДЕРЖАНИЯ МОЩНОСТИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ УКРАИНЫ

*В. Я. Швец, д. э. н., профессор, «Национальный горный университет»,
shvetc-vasiliy@ukr.net*

*И. Е. Лозинский, к. э. н., доцент, «Национальный горный университет»,
lozinsk@gmail.com*

Рассмотрен механизм оценки внутренних резервов угольных шахт и модели управления ресурсным потенциалом предприятий по критериям минимизации затрат на добычу и максимизации объемов добычи при заданных лимитах по ресурсам.

Ключевые слова: угольные шахты, ресурсы, резервы, управление, моделирование, узкое звено.

Постановка проблемы. Невзирая на то, что в настоящее время угольная отрасль Украины формально является собственностью государства, значительные ее сегменты фактически подконтрольны определенным промышленным группам потребителей. Постоянная нехватка средств вынуждала шахты заключать договоренности со структурами, способными обеспечить ликвидность в обмен на частичный контроль за деятельностью предприятия, льготные цены, ниже себестоимости, или какие-нибудь другие преимущества. Такая система представляла собой смесь коммерческих и государственных интересов, которая привела к основному конфликту интересов в сфере управления отраслью.

Длившаяся в течение 15 последних лет реструктуризация отрасли затормозилась в условиях ограниченных возможностей государственного бюджета по финансированию угольных шахт. И, оценка показала, что, несмотря на практическое отсутствие финансовых средств для осуществления обновления основных производственных процессов и общешахтных звеньев, на подавляющем большинстве шахт существуют определенные резервы для повышения эффективности их работы [1].

Естественно, что конкретные направления использования резервов в процессе управления отдельным предприятием существенно отличаются. По ряду критериев, практически завершен отбор шахт, имеющих потенциальную возможность стабили-

зации и прироста добычи. Обязательным требованием к формированию данной группы шахт являлась окупаемость затрат, необходимых для проведения соответствующих поставленной цели. Исходя из норм окупаемости капитальных вложений на горно-капитальные работы, оставшийся срок службы шахты после окончания работ должен быть не менее 10 лет.

Анализ последних исследований и публикаций. Как показал анализ состояния шахтного фонда, подавляющее большинство действующих шахт соответствует требованию окупаемости затрат в течение оставшегося срока службы предприятия. Поэтому критерий «оставшийся срок службы шахты 10 и более лет» является критерием необходимым, но недостаточным для формирования группы стабильно работающих и развивающихся шахт. Это предопределяет необходимость расширения круга показателей, используемых для отбора шахт данной группы. В наибольшей степени принятой предпосылке об объективности и достоверности критериев отвечает показатель «уровень освоения производственной мощности». Естественно, чем больше величина этого показателя, тем меньший объем горно-капитальных работ требуется для модернизации отдельных элементов технологической схемы шахты. Можно предположить, что на ряде шахт для стабилизации и наращивания объемов добычи достаточно ограничиться заменой оборудования. Исследования показали, что, как

правило, величина этого показателя должна быть не ниже 90%. Исходя из полученной на основе анализа шахтного фонда взаимосвязи между показателями «годовая производственная мощность шахты» и «уровень освоения производственной мощности шахты» стабилизировать и нарастить добычу могут шахты, имеющие годовую производственную мощность 500 тыс. т и более.

Разработчики Стратегии развития отрасли до 2030 года показали, что повышение среднеотраслевого уровня использования производственных мощностей с фактического 78,1% в 2008 до 85% обеспечило бы снижение себестоимости угольной продукции на 4% и прирост объемов добычи угля на 6,2 млн. т., доведение же его к нормативному уровню по промышленности (95%) снизило бы себе стоимость на 12,5%, прирост объемов добычи при этом составил бы 16,5 млн. т в год [2]. Показано также, что проблемы использования внутренних резервов технологических звеньев шахт хорошо корреспондируются с понятием «экономическая надежность» [3], поскольку угольная шахта представляет систему, которая в каждый данный момент имеет в своем распоряжении определенные резервы. Эти резервы можно разделить на технологические, которые в свою очередь подразделяются на общешахтные и резервы отдельных производственных звеньев. Немаловажны резервы организационные, которые характеризуют непосредственно использование времени рабочих, уровень их квалификации, а также степень использования возможностей оборудования других элементов шахтного хозяйства. Организационные резервы в реальных условиях угольных шахт достаточно емкие, и организация производства во многих случаях далека от совершенной.

Формулирование цели статьи. Как известно, угольная шахта не имеет равно важной работы резервируемых элементов, так как в случае отказа основного элемента имеется резервирование замещением в виде «холодного резерва». Иными словами, резерв шахты представляет соединение резерва мощности и пропускной способности ее технологических звеньев. Именно поэтому

возможность выживания группы убыточных шахт с длительными сроками эксплуатации может обеспечить разумное использование внутренних резервов предприятий. Для рассмотрения механизма возникновения, движение резервов и их реализации необходимо рационально использовать категорию «резервы» с точки зрения параметров технологических схем отработки запасов.

Изложение основного материала исследования. Слово «резерв» характеризует как запас чего-либо, так и неиспользованные возможности новых технических средств, технологии, прогрессивные материалы и др. новшества, применение которых повышает эффективность работы шахт [4]. При этом имеется в виду не использование имеющихся у предприятия ресурсов, а привлечение дополнительных источников (прирост мощности, внедрение новой техники, прогрессивной технологии). В таком случае речь идет не о резервах самой шахты, а о некоторой дополнительной потребности в ресурсах, в которых предприятие нуждается.

Формы и методы решения проблемы с анализа и оценки экономической устойчивости предприятия, целесообразности доработки запасов шахтного поля весьма разнообразны. Поэтому существующие модели и методики не в полной мере учитывают взаимосвязь технико-экономических решений и финансовых возможностей государства. При этом недостаточное внимание уделялось проведению комплексной рейтинговой оценки на угольных предприятиях, которая давала бы ясное представление о том, является ли оно «экономически устойчивым», «хорошим», «удовлетворительным», «достаточным», «критическим» или «неудовлетворительным». Самое главное, что подобного рода оценки появились важным показателем степени необходимого государственного вмешательства, которое должно быть сделано со стороны правительственных органов.

В последнее время Правительством Украины декларируется тезис о приватизации почти всех государственных шахт, функционировании рынка угля, цель кото-

рых – сделать каждую шахту, как и угольную отрасль в целом, рентабельной, имеющей возможность своевременного воспроизводства мощностного потенциала. К сожалению, следует констатировать, что государственное управление отраслью осуществляется фактически в «ручном режиме». Программы реструктуризации многократно менялись от корпоратизации шахт и создание государственных холдинговых компаний к массовой приватизации предприятий. Сейчас отмечается, что в 2012 г. приватизация угольных госпредприятий не проводится, а основным механизмом перехода в частную собственность будет передача шахт в концессию и аренду.

Поскольку шахты проходят различные стадии своих «жизненных циклов», их нельзя разделить «раз и навсегда» на перспективные, подлежащих приватизации, модернизации, и на бесперспективные, подлежащие закрытию. Поэтому необходимо создание системы управления затратами и производственными ресурсами. Иными словами, приватизационный потенциал шахты – это измеритель ее инвестиционной приоритетности как в плане дальнейшей эксплуатации, так и вывода из числа действующих. Возможности, как достижения целей шахты, так и ускорения их достижения подразумевают наличие определенных производственных ресурсов, основные из которых:

- технические (особенности очистного и проходческого оборудования);
- технологические (динамичность методов технологии);
- кадровые (квалификационный состав рабочих);
- пространственные (топология сети горных выработок, уровень концентрации горных работ и прочее);
- финансовые (наличие инвестиционных средств, кредитных линий и др.);
- природные (количество и качество запасов в шахтном поле, возможность прирезки запасов).

Каждый из указанных видов ресурсов представляет собой совокупность возможностей достижения целей предприятия. Это означает, что, имея в своём распоряжении

те или иные ресурсы (горная техника, вспомогательное оборудование, материалы, природные ресурсы, сеть горных выработок, кадры и прочие ресурсы), производственная система способна в той или иной степени обеспечивать заданные объемы добычи угля. Каждый отдельный ресурс может раскрыться полностью вне связи с другими ресурсами: возможности, которыми располагает техника, не могут быть реализованы без соответствующей квалификации работников, без применения соответствующих основных и вспомогательных материалов, без требуемых характеристик горных выработок.

Следовательно, эффективность шахты в целом, с одной стороны, определяется эффективностью каждого производственного подразделения, входящего в него, с другой – взаимной координацией целей всех производственных подразделений, способствующих достижению общих целей предприятия. То есть для угольных шахт возможности достижения общих целей представляют собой сумму локальных возможностей достижения целей по всем производственным подразделениям. Общую формулу расчета резервов производства можно записать, исходя из физической интерпретации понятия «ускорение», которое в самом общем виде означает величину возрастания относительной величины в единицу времени [5]

$R = G_{max} - G_{min}$ (1), где R - резерв использования конкретного ресурса при достижении конкретной цели за определенный период; G_{max} , G_{min} – соответственно максимальная и минимальная относительная величина, характеризующая максимально возможную эффективность использования конкретного ресурса при достижении конкретной цели за определенный период.

Построенная таким способом матрица резервов является действенным механизмом для построения политики достижения конкретных целей, так как, сопоставляя матрицу резервов с наличием ресурсов, либо возможным их изменением, можно прогнозировать и корректировать цели шахты. В общем виде показатели обеспеченности

резервами могут быть определены, как сумма резерва определенного ресурса, соответствующего различным целям, с коэффициентом весомости этих целей для конкретного предприятия.

Ответ на непростой вопрос о сохранении шахты в системе государственной собственности определяется показателями критерия оптимальности (показателями затрат). Чем они меньше, тем больше шансов у действующего предприятия попасть в оптимальный план и, следовательно, продлить свое существование. Чем меньше дополнительные расходы, обусловленные сохранением данного предприятия, и чем больше убытки от ликвидации, тем больше оснований его сохранить. Поэтому дополнительные вложения, которых требует от государства сохранение предприятия по сравнению с вариантом его ликвидации, следует добавлять к текущим расходам. Напротив, из себестоимости надо вычесть те единовременные затраты, которые возникли бы в результате ликвидации предприятия и отсутствуют при его сохранении. Указанные особенности целесообразности сохранения государством убыточных шахт именно входят в круг задач, решаемых в данном исследовании.

Как было отмечено выше, моделирование предполагает использование двух критериев – максимум добычи при заданных резервах и возможностях ресурсного потенциала и минимум затрат на добычу. Математическая постановка задач оптимизации представлена следующим образом:

Задача 1 – минимизация затрат на добычу при возможном снижении мощности шахты в заданный расчетный период. Необходимо найти условие государственного регулирования поддержания мощности убыточных шахт, обеспечивающих минимально возможные объемы субсидий G :

$$G \rightarrow \min, \quad (2)$$

при условии:

$$\begin{aligned} f_1(m) - g_1 &\leq 0, \\ f_2(e) - g_2 &\leq 0, \\ f_3(l) - g_3 &\leq 0, \\ D - \Delta D(m, e, l) &\leq 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Неравенства (3) соответствуют уровню затрат на материалы (m), энергию (e) и оплату труда (l) из собственных средств шахты и уровнем дотаций от государства g_1 , g_2 и g_3 . Константа D задает минимально допустимый объем добычи при этом ресурсном потенциале.

Задача 2 – максимизация уровня добычи при заданном ресурсном потенциале.

Надо найти такой вектор γ , при котором максимизируется целевая функция

$$D(m, e, l) \rightarrow \max, \quad (4)$$

при условии:

$$\begin{cases} \Delta D_1(m) + D_1 \geq D_i, \\ \Delta D_2(e) + D_2 \geq D_i, \\ \Delta D_3(l) + D_3 \geq D_i, \\ \sum D_i + \Delta D_i = A, \end{cases} \quad (5)$$

где векторы m , e та l имеют такое же значение, что и при постановке задачи 1, а условия

$$\Delta D_1(m) + D_1 \geq D_i, \quad \Delta D_2(e) + D_2 \geq D_i, \quad \Delta D_3(l) + D_3 \geq D_i$$

соответствуют целям регулирования изменения мощности шахты при условии обеспечения минимального снижения добычи под влиянием снижения ресурсного потенциала.

Условие $\sum D_i + \Delta D_i = A$ требует соблюдения равенства объемов добычи по отдельным участкам и заданному компанией (инвестором) предельному значению A .

Как известно, через определенные промежутки времени (3–5 лет) каждая шахта подвергается технической экспертизе на предмет определения пропускной способности ее главных технологических звеньев: горные работы, транспорт, подъем, вентиляция и технологический комплекс поверхности. По самому узкому звену определяется и производственная мощность шахты. Достоверно определено, что на подавляю-

щем большинстве угольных шахт Украины наиболее узкое звено в технологической цепи – горные работы. Но это тривиальное обстоятельство заставляет обратить внимание на другую сторону проблемы. С точки зрения повышения эффективности работы угольной промышленности, столь значительное резервирование пропускной способности отдельных технологических звеньев совсем не безобидно.

С момента принятия решений по реструктуризации шахтного фонда Украины дискутируется вопрос о неэффективном использовании производственных ресурсов шахт. Поверхностные комплексы, подъемы, вентиляционные и транспортные системы неперспективных шахт и шахт с малыми объемами добычи поглощают значительное количество людских и материальных ресурсов. Специфика работы убыточных шахт характеризуется, прежде всего, такими отрицательными факторами как некомплектностью механизации (большое число рабочих занято на процессах, которые лишь создают условия для работы шахты, но не создают продукции) чрезвычайно высокой ресурсоемкостью производства.

Предложенная методика позволяет наглядно проследить зависимость между степенью использования производственных ресурсов и эффективностью поддержания мощности шахт. При этом можно оценить последствия управленческих воздействий на лимиты ресурсов, что позволяет прогнозировать экономические показатели производства.

Выводы.

1. Создание такого регулирующего механизма даёт возможность соизмерять возможности шахт по основным ресурсам с

техническими аспектами планирования горных работ, состояние которых количественно оценивается уровнем концентрации и объемом оставшихся запасов.

2. Лимиты по ресурсам, представленные ограничениями модели, не должны рассматриваться как постоянные величины, поскольку крайне неэффективная работа угольных шахт (и особенно убыточных) во многом объясняется неучастием части производственных ресурсов в технологических процессах.

3. Последовательное решение прямой и двойственной задач в модели (2)–(5), с учетом стохастичности исходной информации по существу адекватно оперативному управлению, эффективность которого очевидна, даже в условиях известной инерции горного производства.

Литература

1. Амоша О. І., Кабанов А. І., Стариченко Л. Л. Перспективи розвитку та реформування вітчизняної промисловості на фоні світових тенденцій. Наукова доповідь. ІЕП НАН України. – Донецьк. – 2005. – 32 с.
2. Воспроизводство шахтного фонда и инвестиционные процессы в угольной промышленности Украины / Г. Г. Пивняк, А. И. Амоша, Ю. П. Яценко и др. – К.: Наук. думка, 2004. – 331 с.
3. Амоша А. И. Основы конструирования экономических систем. Монография / А. И. Амоша, И. П. Булеев, Е. Т. Иванов, С. Е. Иванов. – Донецк, ИЭП НАН Украины. – 2009. – 260с.
4. Капитализация предприятий: теория и практика. Монография / Под ред. И. П. Булеева и Н. Е. Брюховецкой. Донецк. – ИЭП НАН Украины.– ДонУЭП.– 2011.– 328с.
5. Булеев И. П. Управление промышленными предприятиями в условиях кризиса. Монография / И. П. Булеев, Т. Ю. Корытько, А. В. Тельнова. – Донецк-Краматорск, ДГМА; 2011. – 196 с.

Рассмотрен механизм оценки внутренних резервов угольных шахт и модели управления ресурсным потенциалом предприятий по критериям минимизации затрат на добычу и максимизации объемов добычи при заданных лимитах по ресурсам.

Ключевые слова: угольные шахты, ресурсы, резервы, управление, моделирование, узкое звено.

The evaluation mechanism for coal mine internal reserves is considered. Control models for coal mining enterprise resource potential with predetermined resource limit are analysed to minimize production costs and maximize production volumes.

Keywords: coal mines, resources, reserves, control, simulation, the bottleneck link.

Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Амошею О. І.