

*Д.Ю. Череватский, к.т.н.,
М.В. Роттер,
С.И. Слипенький*

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ПРИНЦИПАМ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Как писал Р. Коуз (Ronald Harry Coase): "Некоторые фирмы осуществляют много разных видов деятельности, у других круг деятельности резко ограничен. Некоторые фирмы большие, другие – малые. Некоторые фирмы интегрированы вертикально, другие – нет. Это и есть организация промышленности или, как ее обычно называют, структура промышленности" [1, с. 54]. Но хотя фирмы и различаются своими размерами, для каждой отрасли промышленности существует свой, отвечающий минимуму средних по отрасли издержек, минимально эффективный выпуск или масштаб (МЭВ [2, с. 149]), оригинальное название "minimum efficient scale" (MES [3]), обоснованный "неоспоримым отцом современной экономики индустриальных организаций" Джо Бэйном (Joe Stuenkel Bain [4]).

На современном этапе вопросы выбора количества эффективно действующих предприятий актуальны не только для Украины, где процессы реструктуризации обусловлены изношенностью большого количества шахт государственного сектора [5, с. 37-38; 6], но даже США: "Угольная отрасль США находится в разгаре реструктуризации, которая приведет к тому, что некоторые компании уйдут с рынка, а другие, такие как Arch (пятая компания по добыче угля в мире), сократят масштаб своей деятельности, ожидая улучшения рыночной конъюнктуры" [7].

© Д.Ю. Череватский,
М.В. Роттер,
С.И. Слипенький, 2013

Последние разработки по моделированию производственной функции шахт [8, 9] существенно упрощают анализ деятельности угольных предприятий и позволяют с помощью общедоступных программ, например MS Excel®, при небольших затратах сил и времени оценить соответствие политики модернизации угольной отрасли Украины основным принципам рационализации структуры промышленности. В этом и заключается *цель* данной статьи.

Понятие МЭВ представляет собой объем выпуска некоей фирмы, при котором долгосрочные средние издержки ("Long Run Costs Of Production" – LRAC) прекращают снижаться. То есть это такой объем выпуска, при котором положительная отдача от масштаба сменяется постоянной или убывающей и фирма достигает минимального уровня долгосрочных средних издержек (рис. 1). На диаграмме оси ординат соответствуют средние полные издержки (ATC).

В контексте угольной промышленности развитие шахты в длительном периоде можно пояснить следующим условным примером. Пусть вначале функционирование предприятия происходит с одним очистным забоем (кривая AC1). При некотором объеме добычи средние полные издержки достигают минимума, а продолжение очистных работ приводит к росту

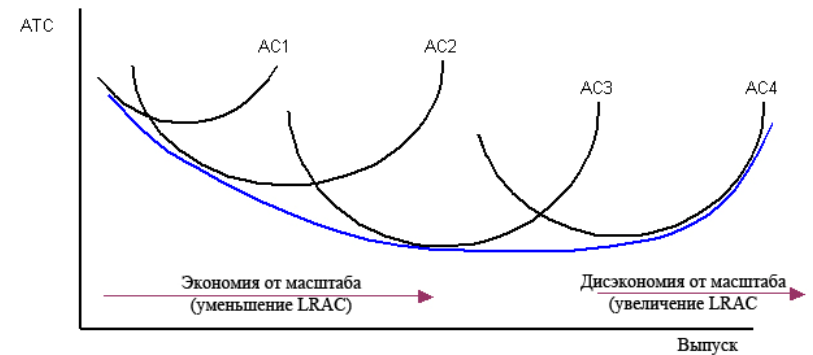


Рис. 1. Изменение долгосрочных средних издержек по предприятиям отрасли

издержек. Поэтому в ситуации, соответствующей точке минимума первой U-образной кривой, имеет смысл ввести вторую лаву. Работа шахты с двумя забоями, чему соответствует график AC2, позволяет еще больше снизить общие издержки по шахте и обосновывает целесообразность введения в эксплуатацию третьей лавы на их минимуме. Но на этом экономия от масштаба исчерпывается – сменяется дисэкономией, и введение в действие четвертой лавы (AC4) не имеет коммерческого смысла. Таким образом, МЭВ – это добыча угля по шахте при эксплуатации трех лав, когда достигается наименьшее по предприятию значение средних полных издержек.

В состоянии долгосрочного равновесия количество фирм, действующих в отрасли, определяется отношением объема рыночного спроса по цене, равной минимальному значению долгосрочных средних издержек, к минимальному эффективному выпуску (при условии, что производственная функция и структура издержек всех фирм в отрасли идентична). Исходя из этого число эффективно функционирующих на рынке предприятий определяется как отношение размера рынка (спроса в отрасли) к минимально эффективному выпуску

$$N = \frac{Q_d(Pr = \min LRAC)}{q}, \quad (1)$$

где N – число фирм в отрасли;

Q_d – рыночный спрос по цене;

Pr – цена продукции;

$LRAC$ – долгосрочные средние издержки на единицу продукции;

q – минимально эффективный выпуск.

В условиях неизменного спроса в отрасли может эффективно функционировать тем меньшее количество предприятий, чем больше МЭВ.

Если в отрасли число фирм окажется больше N , то, по крайней мере, часть из них будет производить товар с издержками, превышающими минимальное значение долгосрочных средних издержек, ценовая конкуренция между агентами при-

ведет к снижению цены до уровня минимальных средних издержек и ряд фирм, став убыточными, вынуждены будут уйти с рынка (прекратить производство).

Но допущение о том, что производственная функция и структура издержек всех фирм в отрасли идентичны для угольной промышленности, не выдерживает критики.

Свойственная фирме производственная функция $f(z)$ – это количественная зависимость выпуска (выработанного продукта) q от затрат ресурса z : чем больше расход ресурса, тем больше выпуск, но количество добавочного полезного продукта от добавочного количества ресурса уменьшается – следствие неоклассического закона убывающей отдачи или возрастающих предельных издержек.

В работе [8] в качестве аргумента производственной функции шахты предложено понятие полиресурсного эквивалента (ПРЭ) – гипотетического ресурса, стоимость которого равна реальному объему издержек, понесенных предприятием. ПРЭ является обобщением свойственного современной шахте набора используемых в производстве средств – живого труда, материалов, электроэнергии, топлива и др. Использование категории ПРЭ как аргумента производственной функции напоминает способ обобщенной оценки капитализации фирмы по доходу (прибыли), когда считается, что стоимость фирмы адекватна стоимости размещенного в банке капитала, обеспечивающего при установленном ссудном проценте такую же прибыль, как сама фирма.

При построении однофакторной производственной функции шахты предложено исходить из следующих условий: единичному объему добычи (равному производственной мощности шахты $s = 1$) соответствует единичный расход ресурсов ($z = 1$). Тогда

$$s = \frac{q}{P}; \quad (2)$$

$$r = \frac{z}{z_p}, \quad (3)$$

где s – стандартизованная по производственной мощности годовая добыча угля по шахте, долей ед.;

q – добыча угля за год, тыс.т;

P – производственная мощность шахты, тыс.т/год;

r – стандартизованный расход ресурсов (отнесенный к объему затрат при полном освоении производственной мощности шахты), долей ед.;

z – расход полиресурсного эквивалента;

z_p – расход полиресурсного эквивалента при работе шахты на полную мощность.

Соответствующая производственная функция угледобывающего предприятия имеет вид, представленный на рис. 2. На оси затрат ресурсов r существует участок r_0 , отвечающий условно-постоянным затратам ресурсов на обеспечение жизнедеятельности шахты (вентиляция, водоотлив и пр.) – эти расходы предприятие вынуждено нести даже при отсутствии деятельности по добыче угля.

Аппроксимация стандартизованной производственной функции шахты логарифмической зависимостью отвечает практике функционирования шахт

$$s = k \cdot \ln(r) + 1, \quad (4)$$

где k – коэффициент регрессии, отражающий внутренние свойства шахты. Чем производственные условия хуже (тонкие пласты, большая глубина разработки, высокая газообильность, обилие водопритоков и т.д.), тем значение коэффициента k больше – шахта вынуждена расходовать большое количество ресурсов на поддержание безопасности и жизнеобеспечение предприятия. Методически установление значения k производится с помощью модуля "Поиск решения" из состава программной оболочки MS Excel® по фактическим данным (минимум за два года) конкретной шахты.

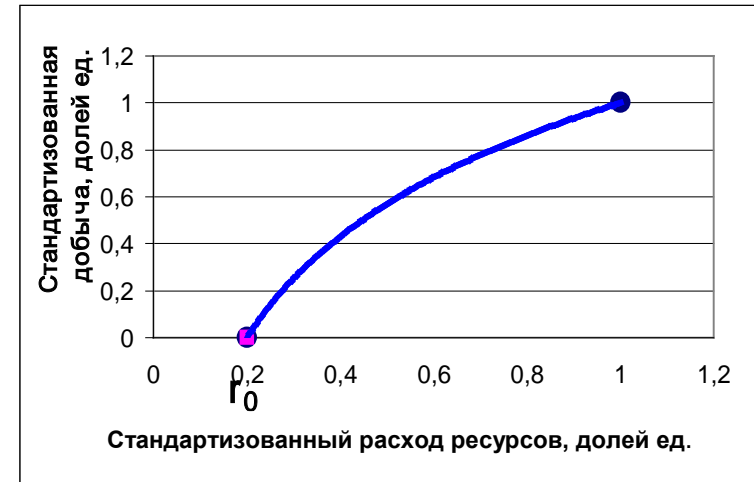


Рис. 2. Стандартизованная производственная функция шахты

Исходя из зависимости (4) значение стандартизованного расхода ресурсов составляет

$$r = e^{(s-1)/k}, \quad (5)$$

где e – основание натурального логарифма (приблизительно 2,718).

Значение ATC – полных средних издержек шахты равно

$$\frac{wr}{s} = \frac{we^{(s-1)/k}}{s}, \quad (6)$$

где w – стоимость z_p , единицы ПРЕ.

Используя модуль "Поиск решения", по соотношению (6) можно определить минимальные средние издержки по шахте

$$s^* = \arg \min_s \left(\frac{r}{s} \right), \quad (7)$$

где s^* – стандартизованное значение минимального эффективного выпуска по шахте.

По производственной мощности шахты, зная s^* , не составляет труда найти значение выпуска для конкретного предприятия в натуральном выражении.

В таблице приведены результаты расчетов оптимального объема добычи угля по шахте, исходя из значения показателя k .

Таблица

Параметры оптимальности для шахт, имеющих различные горно-геологические условия эксплуатации

k	r	s^*	ATC
0,4	0,225	0,401	0,560
0,6	0,516	0,602	0,857
0,8	0,782	0,802	0,974
1,0	1,003	1,003	1,000
1,2	1,184	1,204	0,984
1,4	1,334	1,404	0,950

По табличным данным видно, что в стандартизованном виде МЭВ шахты практически равен k ($s^*=k$), следовательно, чем хуже условия эксплуатации шахты, тем большие производственные нагрузки ей нужны для поддержания высокой экономической эффективности. Рис. 3 демонстрирует различия в характеристиках предприятий.

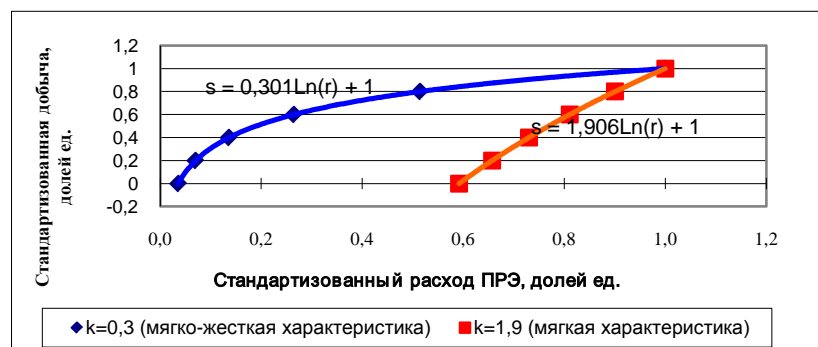


Рис. 3. Производственные функции различных шахт

В технике, например в теории электрических машин, используются понятия жесткости характеристик: если небольшие изменения аргумента вызывают большие изменения функции, то это признак мягкой характеристики, если наоборот – жесткой. Утрированным примером мягкой характеристики является вертикальная линия, жесткой – горизонтальная линия. В экономической теории этому соответствует понятие эластичности.

К предприятиям с мягкой производственной функцией больше всего подходят шахты на пластах крутого падения. К жесткой – неглубокие маломощные шахты на пластах пологого залегания. Производственная функция последних состоит из двух участков: мягкая характеристика плавно переходит в жесткую. Принцип эффективной угледобычи – на шахтах с тяжелыми производственными условиями работать с предельно допустимыми высокими нагрузками, на шахтах другого типа – на границе перехода мягкой части в жесткую.

Пусть в отрасли работают шахта с $k=0.6$ и мощностью $P=500$ тыс. т в год, а также шахта с соответствующими показателями, равными 1.0 и 1000 тыс.т в год. МЭВ для первой из них составляет 300 тыс. т/год, тогда как для второй – 1000 тыс.т, что соответствует полной мощности. Другими словами: если недоиспользование производственных возможностей первой шахты означает нормальную ее эксплуатацию, то для второй это действия, недопустимые по экономическим соображениям.

Логика проста: чтобы оправдать высокие непроизводительные затраты ресурсов на шахтах со сложными горно-геологическими условиями, объемы добычи угля должны быть как можно большими. Напротив, на мелких же маломощных предприятиях выпуск следует регулировать, ограничивая, так как именно очистные работы являются наиболее ресурсоемкими [10].

Если обратиться к истории, то в 1960 г. в Германии действовало 146 единиц, на которых было добыто 142 млн т товарного угля [11] – средняя годовая мощность единицы при-

мерно 1 млн т; в 1990-х годах из 36 действующих на тот период шахт только 3 имели такую добычу – в Аахене и Нижней Саксонии, остальные были намного мощнее [12, с. 137-138]. Пользуясь государственной финансовой поддержкой, немецкие концерны произвели объединение и модернизацию горного хозяйства.

Это соответствует, как показали расчеты, принципам формирования рациональной структуры промышленности. Немецкий опыт прошлых лет подтверждают и передовые отечественные шахты. Уже сейчас четыре из 145 действующих в Украине шахты добывают почти пятую часть годового объема угля по стране (Покровское – 8,4 млн т; "Комсомолец Донбасса" – 4,5; "Краснолиманская" – 2,2; им. А.Ф. Засядько – 1,6 млн т). Картина разительно отличается в государственном секторе. Систематический дефицит государственных субсидий привел к постепенной деградации предприятий. Донецкая шахта им. М.И. Калинина, к примеру, в 1976 г. имела установленную мощность 1260 тыс. т, в 2009 г. степень освоения производственных фондов составила 7%. На донецких шахтах им. Абакумова (мощность 1550 тыс. т в 1976 г.) и Лидиевка (850 тыс. т) этот показатель стал соответственно 4 и 3%. Столь долгая эксплуатация значительной части шахтного фонда с низкой степенью производственной нагрузки демонстрирует образец уникально неэффективной структуры промышленности [13]. Для преодоления неблагоприятных явлений необходима принципиально иная стратегия – целенаправленное инвестирование перспективных шахт и выведение из эксплуатации (консервация) объектов, для модернизации которых нет достаточного количества средств государственной поддержки: стратегии концентрации горных работ.

Таким образом, в статье показано, что в силу сложившихся в Украине неблагоприятных горно-геологических условий отечественным шахтам свойственно большое значение минимального эффективного выпуска, обуславливающее целесообразность поддержания в эксплуатации относительно небольшого количества высокопродуктивных шахт. Зарубеж-

ный опыт, а также практика отечественных негосударственных шахт подтверждают справедливость данного заключения. В соответствующих изменениях нуждается и структура государственного сектора национальной угольной промышленности.

Литература

1. Коуз Р. Фирма, рынок и право / Р. Коуз. – М.: Дело Ltd, "Catallaxy", 1993. – 192 с.
2. Доллан Э. Дж. Микроэкономика / Э. Дж. Доллан, Д.Е. Линдсей. – СПб.: Санкт-Петербург оркестр, 1994. – 447 с.
3. Bain J. Industrial organization : Barriers to new competition / J. Bain. – New York, 1959. – 634 p.
4. Joe S. Bain [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en.academic.ru/dic.nsf/enwiki/9132341>.
5. Звягильский Е.Л. О необходимости широкой модернизации угольной промышленности Украины: науч. докл. / Е.Л. Звягильский, Ю.С. Залознава / НАН Украины, ИЭП НАН Украины. – Донецк, 2013. – 68 с.
6. Амоша А.И. Новые подходы к реструктуризации шахтного фонда / А.И. Амоша, Д.Ю. Череватский // Форум гірників-2012: матеріали міжнар. конф. 3-6 жовт. 2012 р. – Дніпропетровськ: Національний гірничий ун-т, 2012. – Т. 4. – С. 214-217.
7. Состояние угольной промышленности США // Коул Интернэшнл. – 2012. – № 2. – С. 8-9.
8. Cherevatskyi D.Yu. Production Function of a Coal Mine and Economic Efficiency of its Operation / D.Yu. Cherevatskyi, O.I. Atabyekov // Економічний вісник Донбасу. – 2012. – № 4. – С. 58-62.
9. Экономические аспекты поточного сооружения скважин на газо-угольных месторождениях: моногр. / А.И. Амоша, М.А. Ильяшов, Е.А. Юшков и др. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 2013. – 107 с.

10. Грядущий Б.А. Энергоаудит на угольных предприятиях / Б.А. Грядущий, В.В. Лобода, Н.А. Чехлатый // Уголь Украины. – 2013. – № 4. – С. 14-19.

11. Platzek und Semrau. 50 Jahre Statistik der Kohlenwirtschaft e.V // Gluekauf. – 2004. – № 3. – P. 123.

12. Кузьмич И.А. Зарубежные фирмы-изготовители горного оборудования / И.А. Кузьмич, Г.И. Кузнецов, А.З. Чаповский, В.Ф. Черкасов. – М.: Недра, 1997. – 197 с.

13. Амоша А.И. Уникальный опыт использования шахтного фонда на конкретных примерах работы предприятий угольной промышленности Украины / А.И. Амоша, Д.Ю. Череватский, В.Ф. Черкасов // Глюкауф: на рус. языке. – 2011. – № 3. – С. 47-50.

Представлена в редакцию 17.10.2013 г.

М.Ю. Маісурадзе, к.е.н.

НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕРЕСІВ ПРАЦІВНИКІВ ПРИ РЕОРГАНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ

Протягом останніх двадцяти років у національній економіці відбулися докорінні зміни як в організації господарської діяльності, так і в управлінні підприємствами. Перехід від адміністративно-командної економіки до ринкової супроводжувався численними трансформаційними процесами, більшість підприємств було приватизовано, у результаті чого сформувався потужний приватний сектор. Щодо підприємств, які залишилися в державній власності, радикальних змін у способі їх господарювання не відбулося.

Сучасний етап розвитку економіки характеризується подальшим послабленням ролі державного сектору на фоні необхідності вжиття заходів щодо його фінансового оздоровлення та підтримки. Але не тільки підприємства державного сектору економіки потребують перетворень, усе більше

© М.Ю. Маісурадзе, 2013