

Э.М.ПРОНИН, канд. экон. наук, доцент, stv_mail@.ru

В.Е.ВАСИЛЬЕВ, начальник Управления контроля качества, stv_mail@.ru
Санкт-Петербургский государственный горный университет

A.M.PRONIN, PhD in econ. sc., associate professor, stv_mail@.ru

V.E.VASILIEV, the head of Department of quality assurance, stv_mail@.ru
Saint Petersburg State Mining University

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ИХ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Формирование горно-промышленного комплекса возможно на базе высокоразвитого промышленного производства, в условиях растущего технического прогресса, при наличии достаточных финансовых средств, так как только в этих условиях можно наиболее полно решить проблему обеспечения безотходного производства при помощи замкнутого производственного цикла, включающего в себя систему промышленно-производственных и обслуживающих предприятий, систему эффективной охраны окружающей среды на основе внедрения современных методов организации и управления, планирования и учета производства.

Устойчивое развитие горно-рудных предприятий в большей степени предопределяется взаимосвязью между предприятиями, входящими в горно-промышленный комплекс. Вместе с тем конкретное содержание экономических связей, воздействие которых на всю систему предприятий превращало бы их в единый комплекс, раскрыто еще недостаточно полно.

Ключевые слова: устойчивое развитие, технология, организация, экология, исследования.

CONDITIONS OF FORMATION OF MINING COMPLEXES PROVIDING THEIR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Possibility of formation of a mining complex arises on the basis of advanced industrial production, in the conditions of growing technical progress, in the presence of sufficient financial assets as only in these conditions it is possible to solve most full a problem of maintenance of manufacture without waste by means of the closed production cycle including system of the industrial and production and serving enterprises, system of effective preservation of the environment, on the basis of introduction of modern methods of the organization and management, planning and the manufacture account.

The sustainable development of the mining enterprises is in a greater degree predetermined by interrelation between the enterprises entering into a mining complex. At the same time, the concrete maintenance of the economic relations, which influence is still insufficiently full opened on, all system of the enterprises would transform them into a uniform complex.

Key words: a sustainable development, technology, the organization, ecology, researches.

Формирование горно-промышленных комплексов невозможно без взаимосвязи между предприятиями, и налаживание их с достаточным основанием можно считать объективным законом развития рыночной экономики. Вместе с тем еще недостаточно полно раскрыто конкретное содержание

экономических связей, воздействие которых на всю систему предприятий превращало бы их в единый промышленно-производственный комплекс. Поэтому не только толкование самого понятия горно-промышленного комплекса, но и понимание его содержания различны.

Непрерывный рост производства создает предпосылки изменения организационной структуры самого управления и планирования в направлении разумного соотношения производственных и рыночных связей, использования результатов научно-технического прогресса в таких масштабах, которые позволяют наиболее рационально воздействовать на эффективность производства. В то же время возникает необходимость в специализации производства внутри самой отрасли с последующей межотраслевой кооперацией. Если специализация как неизбежная форма эффективной организации производства происходит безболезненно, то последующая за ней форма – кооперирование может тормозиться из-за отраслевого деления промышленности. Как правило, здесь играют роль субъективные обстоятельства, выражающие интересы отдельной отрасли. Совместить эти интересы при сложившейся структуре управления достаточно сложно, а иногда и невозможно. Задача преодоления может быть решена, если удастся найти такие организационные формы сочетаний производств на основе широкого кооперирования при выделении их в относительно обособленные, целостные структурные новообразования, которые представляли бы собой самостоятельный объект планирования.

Роль и значение промышленного объекта как структурной единицы системы горно-промышленного комплекса определяется числом и интенсивностью его производственных связей с другими объектами того же комплекса или объектами инфраструктуры.

Производственно-экономические связи объекта i с другими объектами могут носить двоякий характер:

- связи от других объектов к данному объекту s_i (например, сырье, полуфабрикаты, топливо, электроэнергия и др., направляемые в данный объект для обеспечения его работы или через него транзитом к другим объектам);

- связи от данного объекта к другим объектам, входящим или не входящим в его производственный комплекс S_i (например, добытое в данном объекте сырье, энергия,

полученная на нем, товарная продукция и т.п., направляемая из него потребителям, входящим в тот же комплекс или не входящим в него и, кроме того, сырье, энергия или другая продукция, произведенная вне этого объекта и следующая через него транзитом).

Связи S_i и s_i характеризуют рассматриваемый объект соответственно как объект-производитель, и как объект-потребитель. В свою очередь, они представляют собой сумму поступающих в объект материальных ценностей по всем каналам связи объекта с другими объектами или выводимым из него, также по всем возможным каналам его связей:

$$S_i = S_{i1} + S_{i2} + \dots + S_{in} = \sum_{n=1}^n S_{in};$$

$$s_i = s_{i1} + s_{i2} + \dots + s_{ik} = \sum_{k=1}^k s_{ik},$$

где k и n – число каналов связи (железнодорожных линий и других транспортных коммуникаций, линий электропередач и др.), по которым материальные ценности соответственно поступают в объект и отводятся от него.

Отдельные каналы связей объекта могут входить и в число n и в число k в зависимости от направления движения грузов. Транзитные перевозки рассматриваются как два самостоятельных потока, из которых один входит в объект, а другой – выводится из него. Главное функциональное назначение рассматриваемого объекта определяется знаком разности $(S_i - s_i)$: при $S_i - s_i > 0$ – объект добывающий; при $S_i - s_i = 1$ – объект транзитный; при $S_i - s_i < 0$ – объект перерабатывающий.

Размерность величин S_i и s_i соответствует размерности производимой продукции. Чтобы не быть связанным с конкретными объемами производства, целесообразно перейти к безразмерному показателю, относительной разности $(S_i - s_i)$, к S_i или к s_i . Тогда

$$\varphi_{i1} = \frac{S_i - s_i}{S_i} = 1 - \frac{s_i}{S_i}; \quad \varphi_{i2} = \frac{S_i - s_i}{s_i} = \frac{S_i}{s_i} - 1,$$

где φ_{i1} – характеристика эффективности материальных затрат, расходуемых объектом на его функционирование (например, выход продукции, направленной из объекта ее потребителям по отношению к количеству израсходованных при этом материальных ценностей); φ_{i2} – доля всей произведенной объектом продукции, направляемая им во все остальные объекты системы.

Оба показателя в равной степени важны для характеристики объекта: φ_{i2} оценивает возможность объекта перерабатывать и производить сырье (так сказать, аналог КПД объекта); φ_{i1} – его способность поставлять определенное количество выработанных им материальных ценностей промышленности. Поэтому полная характеристика функций объекта будет иметь вид

$$\varphi_i = \varphi_{i1}\varphi_{i2} = \frac{S_i - s_i}{S_i} \frac{S_i - s_i}{s_i} = \frac{(S_i - s_i)^2}{S_i s_i}.$$

Если $\varphi_i = 0$, то объект в целом выполняет только транспортные транзитные функции, при $\varphi_i > 0$, он, в основном, производит сырьевые материалы или перерабатывает сырье.

В том случае, когда несколько промышленных объектов объединяются в один промышленный комплекс, последний может рассматриваться, как один самостоятельный промышленный объект и для количественной оценки его функций может быть использован тот же показатель φ , который был применен для оценки единичного объекта. В последнем случае, однако, надо будет учесть сумму интенсивности связей всех m объектов, входящих в комплекс, как направленных из пределов его системы $\left(\sum_{m=1}^m S_i\right)$,

так и внутри системы $\left(\sum_{m=1}^m S_i\right)$, а также, что часть связей объектов комплекса соответственно $\sum_{m=1}^m (\Delta S)_m = \sum_{m=1}^m (\Delta s)_m$ будет теперь замкнута внутри самого комплекса и не будет ни входить, ни выходить из его системы. Тогда

$$\varphi = \frac{\left[\left(\sum_{m=1}^m S_m - \sum_{m=1}^m (\Delta S)_m\right) - \left(\sum_{m=1}^m s_m - \sum_{m=1}^m (\Delta s)_m\right)\right]^2}{\left[\sum_{m=1}^m S_m - \sum_{m=1}^m (\Delta S)_m\right] \left[\sum_{m=1}^m s_m - \sum_{m=1}^m (\Delta s)_m\right]}$$

или

$$\varphi = \frac{\left(\sum_{m=1}^m S_m - \sum_{m=1}^m s_m\right)^2}{\left[\sum_{m=1}^m S_m - \sum_{m=1}^m (\Delta S)_m\right] \left[\sum_{m=1}^m s_m - \sum_{m=1}^m (\Delta s)_m\right]}. \quad (1)$$

Поделив числитель и знаменатель дроби (1) на $\left(\sum_{m=1}^m S_m\right)^2$, получим

$$\varphi = \frac{\left[\frac{\sum_{m=1}^m S_m}{\sum_{m=1}^m S_m} - \frac{\sum_{m=1}^m s_m}{\sum_{m=1}^m S_m}\right]^2}{\left[\frac{\sum_{m=1}^m S_m}{\sum_{m=1}^m S_m} - \frac{\sum_{m=1}^m (\Delta S)_m}{\sum_{m=1}^m S_m}\right] \left[\frac{\sum_{m=1}^m s_m}{\sum_{m=1}^m S_m} - \frac{\sum_{m=1}^m (\Delta s)_m}{\sum_{m=1}^m S_m}\right]}. \quad (2)$$

Обозначив $\phi = \sum_{m=1}^m s_m / \sum_{m=1}^m S_m$ и

$\xi = \sum_{m=1}^m (\Delta S)_m / \sum_{m=1}^m S_m$, окончательно запишем

$$\varphi = \frac{(1 - \phi)^2}{(1 - \xi)(\phi - \xi)}. \quad (3)$$

Так как в любом случае суммарная интенсивность связей между промышленными объектами внутри комплекса не может быть больше общей суммарной интенсивности всех их связей, т.е. $\sum_{m=1}^m S_i \geq \sum_{m=1}^m (\Delta S)_m$ и $\sum_{m=1}^m s_i \geq \sum_{m=1}^m (\Delta s)_m$, то всегда $\xi \leq 1$ и $\xi \leq \phi$. Следовательно, $\varphi \geq 0$.

Величина показателя ϕ определяет главное функциональное назначение комплекса:

- при $\phi < 1$ – комплекс добывающий, обеспечивающий себя сырьем и передающий его другим предприятиям инфраструктуры (горно-добывающие, нефте- и газодобывающие, сельскохозяйственные и энергетические комплексы и т.д.);

- при $\phi = 1$ – комплекс выполняет, в основном, транзитные функции (например, комплексы узловых пунктов транспортных коммуникаций);

- при $\phi > 1$ – перерабатывающие комплексы, создающие качественно новую продукцию с характерным для них получением неполно реализуемых отходов (например, комплексы машиностроительные, хозяйственные населенных пунктов и пр.).

Один и тот же объект (комплекс) в зависимости от учета определенной группы его внешних и внутренних связей может относиться к разным категориям объектов или комплексов (например, убыточное горнодобывающее предприятие при учете его планово-финансовых связей может попасть в третью группу, как предприятие-потребитель, хотя по объему реализуемого сырья оно, несомненно, принадлежит к первой). Изменение состава комплекса: включение в него нового предприятия или выделение предприятия из состава комплекса – должно приводить к изменению показателя ϕ , увеличение значения которого всегда свидетельствует об увеличении функциональности. Чем меньше абсолютное значение ϕ , тем эффективнее производство с хозяйственной точки зрения.

Показатель ϕ характеризует эффективность расходования сырьевых ресурсов, показатель ξ – степень развития внутренних связей комплекса. При полном отсутствии внутренних связей между промышленными объектами в составе комплекса $\xi = 0$. В этом случае

$$\phi_{\xi=0} = \frac{(1-\phi)^2}{(1-0)(\phi-0)} = \frac{(1-\phi)^2}{\phi}.$$

При $\xi = 1$ комплекс (объект) находится на полном самообеспечении:

$$\phi_{\xi=1} = \frac{(1-\phi)^2}{(1-1)(\phi-1)} = +\infty,$$

при $\phi = \xi$ имеет место полная сбалансированность работы комплекса:

$$\phi_{\xi=\phi} = \frac{(1-\phi)^2}{(1-\phi)(\phi-\phi)} = +\infty.$$

Для транзитного объекта ($\phi = 1$)

$$\phi_{\phi=1} = \frac{(1-1)^2}{(1-\xi)(1-\xi)} = 0.$$

Чтобы решить вопрос о наиболее целесообразной стратегии поиска оптимального состава производственного комплекса, надо оценить относительную роль показателей ϕ и ξ в уравнении (3), т.е. понять, какой из них особенно активно влияет на изменение показателя ϕ . С этой целью найдем знак

отношения частных производных $\frac{\partial \phi}{\partial \phi}$ и $\frac{\partial \phi}{\partial \xi}$, где

$$\frac{\partial \phi}{\partial \phi} = \frac{1}{1-\xi} \frac{\partial}{\partial \phi} \left[\frac{(1-\phi)^2}{\phi-\xi} \right] = -\frac{1-\phi}{1-\xi} \frac{\phi-2\xi+1}{(\phi-\xi)^2};$$

$$\frac{\partial \phi}{\partial \xi} = (1-\phi)^2 \frac{\partial}{\partial \xi} \left[\frac{1}{(1-\xi)(\phi-\xi)} \right] = \frac{(1-\phi)^2(\phi-2\xi+1)}{(1-\xi)^2(\phi-\xi)^2}.$$

Отношение этих частных производных

$$\frac{\frac{\partial \phi}{\partial \phi}}{\frac{\partial \phi}{\partial \xi}} = \frac{-\left(\frac{1-\phi}{1-\xi}\right) \left(\frac{\phi-2\xi+1}{(\phi-\xi)^2}\right)}{\frac{(1-\phi)^2}{(1-\xi)^2} \left(\frac{\phi-2\xi+1}{(\phi-\xi)^2}\right)} = -\frac{1-\xi}{1-\phi}. \quad (4)$$

Так как всегда $1-\xi \geq 0$, то знак отношения (4) зависит только от знака разности $(1-\phi)$ и не совпадает с ним. Для добывающих комплексов оно всегда должно быть положительным, для перерабатывающих – всегда отрицательным. Поскольку всегда $\phi \geq \xi$, то абсолютная величина отношения частных производных всегда больше едини-

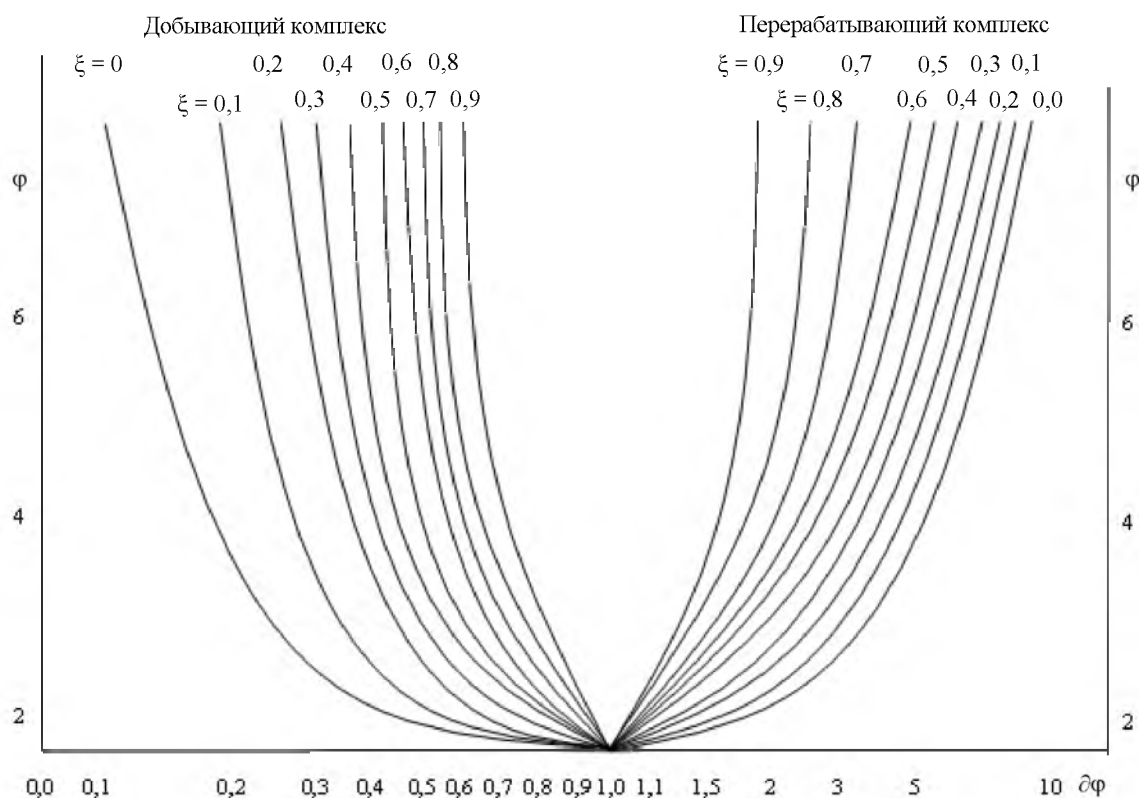


График комплексной характеристической функции горно-промышленного комплекса

цы. Поэтому показатель ϕ оказывает большее, чем ξ , влияние на величину ϕ во всех возможных случаях (см. рисунок).

Устойчивое развитие горно-рудных предприятий в большей степени определяется взаимосвязью между предприятиями, входящими в горно-промышленный комплекс и, в свою очередь, обусловлено главным функциональным назначением его. В общем случае технологическая система

комплекса многофункциональна, ориентирована на разнообразную номенклатуру продукции и в нее могут входить производства, имеющие разнонаправленные цели, в том числе производства, приводящие к уменьшению общей эффективности комплекса. Заранее определив сущность комплекса, можно свести к минимуму негативные последствия объединения разнотипных производств.