

ния горных работ, скоординировать технологические маршруты движения вспомогательных грузопотоков, т.е. повысить оперативность управления и эффективность производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ширин Л.Н., Шумриков В.В., Козина И.В. Графоаналитический метод оптимизации процессов формирования и управления вспомогательными грузопотоками угольных шахт.//Научный вісник НГУ.- 2004.-№7. - С. 61-62.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы.- ПИТЕР, 2-е изд., 2003.
3. Ширин Л.Н., Шумриков В.В., Козина И.В. Оценка методов информационного сопровождения шахтных грузопотоков при отработке запасов угля шахт, объединенных в шахтоуправление.//НТУ ХПИ. Вестник НТУ ХПИ, 2005, №8, с. 46-48.
4. Урсул А.Д. Природа информации – М.:Политиздат, 1968.
5. Воробьев В.И., Грибунин В.Г. Теория и практика вейвлет-преобразования Санкт-Петербург, 1999.

УДК 658.155:622.33(477):65.016.8

А.Л. Ширин
(Национальный горный университет),
Л.Н. Посунько (Павлоградский техникум
Национального горного университета),
доц. Е.В. Пискунова (Днепропетровская
государственная финансовая академия)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МОДЕЛИ ЗАКРЫТИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ, ДОРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗАПАСЫ

Розглянуто особливості методичного підходу щодо оцінки соціально-економічних наслідків в шахтарських регіонах при закритті шахт.

SOCIO-ECONOMIC FEATURES OF FORMING MODEL CLOSING COAL MINES, THEY FINISHING OFF INDUSTRIAL SUPPLIES

The features of methodical approach to estimation of socio-economic consequences in miner's regions at closing of mines are considered.

Мероприятия по реструктуризации угольной промышленности предусматривают государственное регулирование объемов добычи и использования угля, развитие инфраструктуры горняцких регионов и социальную защиту работников отрасли.

Производственно-технический комплекс угольной промышленности Украины в настоящее время насчитывает: более 180 шахт, 6 разрезов, 64 обогатительных фабрики, 17 заводов угольного машиностроения, 3 шахтостроительных комбината. Хозяйственно-экономическую деятельность отрасли обеспечивают более 800 тыс. работников, из которых около 400 тыс. рабочие по добыче угля. Кроме того, каждая шахта через посредников ведет коммерческие отношения с потребителями угля, поставщиками оборудования и материалов.

Поэтому, в масштабах отрасли, современную шахту следует рассматривать как микрологистическую систему - упорядоченную совокупность объектов, функционирование которых во времени и пространстве реализует подземный способ добычи угля и ориентировано на перспективу.

Как реальная динамическая система шахта проходит полный жизненный цикл, то есть этапы проектирования, строительства, эксплуатации и закрытия (консервации, ликвидации). Системный подход в проектировании горных предприятий предусматривает эффективное и полное использование недр на этапах строительства и эксплуатации, а также затухание горных работ при доработке промышленных запасов.

В условиях административно-планового регулирования предприятия угольной отрасли функционировали как часть всеобщей государственной собственности. Отраслевые управляющие органы задавали параметры пропорциональности и динамики развития шахт и производственных объединений по добыче угля в рамках всего народнохозяйственного комплекса. При этом предпринимались попытки, часто неудачные, определить первоочередные социальные потребности, на основании которых задавались адекватные модели поведения хозяйственных структур всех уровней иерархической пирамиды [1,4]. Особенности функционирования экономической системы горных предприятий и степень разделения труда составляли основу классификации их по организационно-правовым формам собственности и по отраслевой принадлежности.

В результате структурных изменений, вызванных развитием рыночных отношений, в экономике стран СНГ приобретает практическое значение *распределение промышленных предприятий по размерам*. Размерная классификация предприятий связана со спецификой хозяйственного законодательства и экономической политики. Правильно построенная классификация может служить основой для построения эффективной системы управления предприятием и дает возможность прогнозировать и регулировать производственно-экономическую их деятельность на различных этапах жизненного цикла.

Анализируя жизненный цикл горных предприятий можно выделить круг проблем, характерных для заключительного этапа развития любой шахты. Наиболее представительными являются: ухудшение горно-геологических условий разработки и экологической обстановки в зоне ведения горных работ; старение шахтного фонда; проблемы оперативного управления производством и маркетинга; социальные, экономические и демографические проблемы региона и др.

Именно эти проблемы принимаются за основу при принятии решений о закрытии шахт или консервации их запасов. Однако на практике основное внимание уделяется решению вопросов связанных с физической ликвидацией шахт. При этом инвестиции в форме финансовой поддержки мероприятий по решению социальных, экологических и демографических проблем горняцких регионов, преимущественно использовались для решения локальных вопросов, порождаемых физической ликвидацией шахт.

Закрытие любой шахты является многофакторным процессом, поэтому цель предлагаемого исследования заключается в разработке методических подходов

для прогнозирования и оценки социально-экономических и демографических последствий в шахтерских регионах при закрытии или консервации шахт, дорабатывающих запасы полезных ископаемых.

Для промышленных предприятий и организаций наиболее существенными признаками, определяющими их размеры и возможность наступления указанных выше проблем, являются такие показатели как возраст, производственная мощность, численность персонала.

Продолжительность жизненного цикла шахты определяется расчетным сроком ее службы, который при постоянных промышленных запасах угля изменяется с увеличением или уменьшением производственной мощности шахты. Полный срок службы шахты учитывает периоды развертывания добычи после ввода шахты в эксплуатацию и затухания добычи при отработке запасов шахтного поля в связи с их исчерпыванием.

Следует отметить, что время закрытия шахт при их проектировании не прогнозируется, так как полный срок службы шахты довольно часто продлевается в результате снижения ее производственной мощности и значительно реже, вследствие прирезки дополнительных запасов угля. Технические решения о продлении жизненного цикла шахт довольно часто принимались без соответствующего технико-экономического обоснования, без учета особенностей региона и действующих законодательств о недрах и аргументировались сугубо производственными интересами.

В тоже время экспертная оценка производственно-экономической деятельности шахт, дорабатывающих запасы, показывает, что именно периоды продления срока службы шахт совпадают с пиками старения шахтного фонда; негативным воздействием горных работ на состояние экосистемы (земельных ресурсов, гидроресурсов, атмосферы); снижением социального и экономического уровней жизни работников горных предприятий и всего региона.

За рубежом шахты и рудники проектируются со сроком службы до 40 лет. Продолжительность их жизненного цикла определяется периодом старения капитальных объектов (промышленных зданий, наземных и подземных сооружений, оборудования). Исследованиями проектных организаций отрасли доказано, что при достижении критического возраста капитальных объектов шахты значительно выгоднее построить новое предприятие, чем постоянно осуществлять его обновление.

Проектный срок службы угольных шахт Украины значительно выше зарубежного и составляет в среднем 50...60 лет. Основной период своего жизненного цикла деятельность шахты направлена на истощение ресурсов, запасы которых в недрах земли не только сокращаются, но и постоянно теряются из-за несовершенства существующей технологии добычи угля. Более того, в процессе функционирования шахта является источником загрязнения окружающей среды, инициирует парниковый эффект, что в совокупности приводит не только к кардинальным изменениям экосистемы региона, но и к социальным проблемам в связи с ухудшением состояния здоровья населения.

Социальные проблемы развивались и накапливались в течение всего жиз-

ненного цикла шахты. Для эффективного функционирования шахт в регионах создавалась соответствующая инфраструктура (отраслевые промышленные предприятия, транспорт, связь). Вокруг действующих шахт происходила агломерация поселений – скопление населенных пунктов, объединенных в одно целое интенсивными хозяйственными, трудовыми и культурно-бытовыми связями. Более того, изменялся социальный уклад населения, ориентированный на специфический контингент рабочих, служащих и ИТР; круглосуточный режим работы шахт и посменный режим рабочих, маятниковые поездки на работу в пределах одной агломерации; безопасность труда; уровень образования, медицинского и профилакторного обслуживания (санатории-профилактории, базы отдыха); подшефные хозяйства, школы, сады, ясли и др.

Необходимо отметить, что с развитием техники и технологии добычи угля изменялись не только параметры горных предприятий, но и социальные показатели региона. Комплексная механизация и автоматизация горного производства потребовала притока высококвалифицированных специалистов, повышения уровня профессиональной подготовки и образования работников горных предприятий. В тоже время, на фоне кажущегося развития структуры региона ухудшались его экосистема, условия ведения горных работ и труда рабочих и, как следствие, наметилась тенденция снижения престижности шахтерского труда, нарушение трудовых отношений, перенасыщение и отток кадров, переориентация инфраструктурных подразделений и другие проблемы.

Переход горнодобывающих предприятий к рыночным отношениям и ориентация отраслевых структур на физическое закрытие шахт, дорабатывающих запасы, без индивидуального подхода к решению комплекса проблем, которые накапливались в процессе всего срока функционирования горных предприятий, еще больше усугубляют экологические, социальные и экономические проблемы горняцких регионов. Об этом свидетельствуют результаты физического закрытия шахт Восточного Донбасса, которые показали, что как отраслевые, так и региональные структуры в ближайшие десять лет не готовы решать проблемы социального характера, связанные в первую очередь с адаптацией высвобождающихся рабочих к новым условиям функционирования региона.

В этой связи для заключительного этапа жизненного цикла шахт, дорабатывающих запасы угля, в качестве возможного решения указанных проблем предлагается построить классификацию горных предприятий отрасли с целью выделения классов (рангов) со сходными проблемами их развития и прогнозирования упреждающих технических, природоохранных и социально-экономических мероприятий по сохранению инфраструктуры горняцких регионов.

Применительно к некоторым шахтам Западного Донбасса, отнесенным к категории неперспективных, решение проблем адаптации высвобождающихся работников отрасли возможно по следующим вариантам: технологический – путем продления жизненного цикла шахт за счет прирезки дополнительных запасов; социально-экономический – объединение неперспективных шахт со стабильно функционирующими в шахтоуправления по добыче угля; социальный – консервация оставшихся запасов с перепрофилированием поверхностных ком-

плексов, например в учебно-научно-производственные объединения, по переподготовке высвобождающихся работников и др.

Следует, однако, отметить, что процессу принятия тех или иных решений должны предшествовать специальный мониторинг и классификация шахт, дорабатывающих запасы угля, по рангам с соответствующими проблемами и комплексом технологических, социальных и экономических мероприятий по их решению.

В современных рыночных условиях для распределения шахт и предприятий окружения по рангам предлагается проводить производственный и социально-экономический мониторинг последствий их реструктуризации комплексно с учетом технических, социальных и экономических параметров.

К техническим параметрам шахт отнесены: производственная мощность, млн. т/год; срок службы, лет; промышленные запасы угля, млн. т; суточная нагрузка на очистные забои, т/сут; объем, протяженность и состояние транспортно-технологических вскрывающих и подготавливающих горных выработок и др.

Важнейшей составляющей социального мониторинга является система показателей, характеризующих уровень жизни населения шахтерских регионов.

В качестве экономических параметров принимаются: месячная производительность труда рабочего по добыче угля, т; себестоимость продукции, грн/т; оптовая цена добываемого угля, грн/т; удельные капиталовложения, грн/т; рентабельность, %, энерговооруженность труда – показатель, характеризующий отношение суммарных затрат всех видов энергии, использованных в производственном процессе, к численности рабочих.

До последнего времени в современных условиях экономики стран СНГ, учитывая достаточно большую скорость инфляционных процессов, все стоимостные показатели оказались малонадежными. Поэтому на практике в качестве признака, характеризующего размер предприятия, все чаще фигурирует такой показатель, как численность занятого и обслуживаемого персонала.

Однако, при решении *социально-экономических проблем* на этапе закрытия шахт, применение численности персонала в качестве критерия классификации предприятия по рангам без учета показателей его финансовой деятельности представляется не совсем корректным. С целью совершенствования существующих подходов, предлагается поэтапное решение классификационной задачи.

На первом этапе, предшествующем классификации шахт по рангам, осуществляется детальная разработка системы выбора показателей, по которым будет производиться разделение их на классы, т.е. формируется исходное признаковое пространство.

Для горных предприятий, дорабатывающих запасы полезных ископаемых, кроме общепринятых технических и технологических показателей исходное признаковое пространство шахт должно также содержать показатели, характеризующие их финансовую и социальную деятельность [2, 3]. Показателями финансовой деятельности можно считать: коэффициент финансовой устойчивости, ликвидности предприятия; финансовый размер предприятия (величина активов предприятия, объем годовой выручки или годового дохода и пр.); развитие сис-

темы управления (отношение величины постоянных затрат в их общем объеме, норма управляемости и пр.) и другие показатели.

К показателям деятельности шахты в социальной сфере на этапе подготовки ее к закрытию следует считать затраты на адаптацию работников к новым производственным и социальным условиям труда. К таким затратам следует прежде всего отнести адресные затраты на профессиональную и социально-психологическую адаптацию работников шахтерских профессий при переводе их на вновь создаваемые непрофильные для угольной отрасли рабочие места. То есть в процессе реструктуризации угольной промышленности, сопровождающейся высвобождением большого количества работников с ликвидируемых и действующих предприятий, возникает необходимость их переподготовки к новым производственным и социальным условиям труда.

К показателям, характеризующим уровень жизни населения шахтерских регионов, относятся: средняя оплата труда работников; покупательная способность населения со средней заработной платой; денежные доходы и расходы основных социально-демографических групп; показатели дифференциации населения по функциям, рангу, культуре и интересам; индекс концентрации доходов населения (коэффициент Джини); структура потребительских расходов социально-демографических групп населения и др.

Исходные данные, формируемые на предприятиях горной промышленности средствами бухгалтерского или другого вида учета, не всегда содержат показатели, выбранные для классификации. Поэтому предлагается методика определения указанных показателей на основе статистической обработки реальных данных, собранных по шахтам региона.

Особенность методики определения выбранных показателей заключается в сокращении признакового пространства. Так как классификационные признаки имеют различную физическую природу то проводить классификацию по значительному их набору затруднительно. В этой связи предлагается сократить исходное признаковое пространство до нескольких обобщающих показателей. Процедура сокращения признакового пространства осуществляется методом «главных компонент».

В результате такого приема исходная система признаков сокращается до нескольких обобщающих - главных компонент (Z_1, Z_2, Z_3), а затем решается задача классификации с помощью методов кластерного анализа.

Определение однородности объектов является наиболее трудным и наименее формализованным в задаче классификации. Задача сводится к определению границ классов. Оперативно решить подобные задачи можно введя правило вычисления расстояния $\rho(X_i, X_j)$ между любой парой исследуемых объектов. Сущность такого приема заключается в том, что если задана функция $\rho(X_i, X_j)$, то объекты, близкие с точки зрения этой методики, считаются однородными, принадлежащими одному классу. Очевидно, что необходимо при этом сопоставить $\rho(X_i, X_j)$ с некоторым пороговым значением, определяемым для каждого случая индивидуально.

По результатам решения рассматриваемой задачи строится классификаци-

онная карта, общий вид которой представлен на рис. 1.

Путем анализа построенной классификации и содержательной интерпретации полученных классов горных предприятий выявляются проблемы их функционирования, присущие каждому классу на этапах затухания добычи или ликвидации (консервации запасов), а также формулируются экономико-математическая модель и задачи дальнейшего развития региона, на основании которых рекомендуется эффективная система управления процессами закрытия шахт.



Рис. 1 – Распределение горных предприятий по классам в зависимости от величины главных компонент (условный пример)

Экономико-математическая модель шахты, дорабатывающей запасы, должна прогнозировать социально-экономические проблемы, вызванные: массовым высвобождением работников специфических шахтерских профессий и адаптацией их к новым условиям функционирования региона; сокращением штатов при падении объемов производства; передачей объектов социальной сферы угольных предприятий в муниципальную собственность, а также по другим социально-экономическим причинам, связанным с переходом на рыночные отношения и действиями по доведению численности персонала шахт до нормативов их рентабельной работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гребенкин С.С., Ермаков В.Н., Ширин А.Л. и др. Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды породными отвалами. – В кн.: Геомеханические и технологические проблемы закрытия шахт Донбасса. – Донецк: ДонНТУ, 2002. – 266 с.
2. Итоги работы ГУРШ по реализации программы ликвидации особо убыточных шахт и разрезов угольной промышленности России в 2004 году / А.Е.Агапов / Уголь. - 2005. - №3. – С. 9-12
3. Роль государственного учреждения "Соцуголь" в решении социальных проблем реструктуризации угольной отрасли Восточного Донбасса / П.П. Кравченко, Л.Ф. Гурьева / Уголь.-2004.-№4.– С. 26-30
4. О ликвидации шахт в Украине, Российской Федерации и Казахстане / А.П. Семенов, В.Н. Ермаков, С.Я. Петренко / Уголь Украины. - 2003. - № 2. – С. 21-22