

В.А. Кучер,  
кандидат экономических наук,  
Донецкий национальный технический университет

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ РАЗЛИЧНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ

Поддержание и развитие угледобывающей отрасли представляется возможным только при условии привлечения инвестиций. Для преодоления кризиса, который переживает угледобывающая отрасль Украины, важную роль должна сыграть инвестиционная политика. В нынешних условиях к основным препятствиям для проведения успешной инвестиционной политики относятся отсутствие обоснованных «инвестиционных паспортов» для шахт с различными запасами угля и высокий уровень рисков. Указанные сложности актуализируют задачу описания участников инвестиционного процесса, среды, в которой они взаимодействуют, и правил их взаимодействия. Сложившийся высокий уровень рисков существенно уменьшает мобильность капитала, являющуюся основой динамичного развития угольной отрасли.

В настоящее время государственная поддержка угледобывающих шахт Донбасса предоставляется для покрытия производственных затрат и расходов на реструктуризацию отрасли и смягчение социально-экологических последствий производства. По мнению авторов работы [1], такое положение негативно влияет на экономические отношения участников рынка. Поскольку производители угля и основные его потребители уверены в готовности государства компенсировать производственные потери, и ни производители, ни потребители не заинтересованы в создании рыночных отношений. Производители, к тому же, лишены крайне важного стимула относительно повышения эффективности и уменьшения производственных затрат. В работе А. Амоши и В. Логвиненко [2] установлено, что последующий уровень субсидий в угольную отрасль Украины в значительной мере будет зависеть от политики ценообразования и состояния структурной перестройки отрасли. Таким образом, государственные субсидии можно будет оставить на покрытие операционных расходов и отдельных инвестиций для убыточных шахт до тех пор, пока не будет обеспечена их конкурентоспособность. При этом сумма текущих цен и совокупных субсидий не должна превышать паритетную цену альтернативных источников энергии для конкретной шахты [3, с. 4; 4]. Для более точного и экономически

обоснованного определения уровня общих субсидий для угольной промышленности и с целью классификации шахт на те, для которых субсидирование является экономически необходимым, и те, которые подлежат закрытию, необходимо наличие специальных обоснованных методик для такой классификации. Важную роль играет механизм распределения и управления субсидиями. В этом отношении Украине необходимо учитывать мировой опыт субсидирования угольной отрасли, который свидетельствует о том, что наибольший эффект достигается в случае, если субсидии предоставляются [5]:

- на основе прозрачных правил на четко определенные цели;
- на ограниченный период времени.

С учетом отмеченного **целью статьи** является разработка методики повышения эффективности работы шахт Донбасса на основе выявления различий в продолжительности жизненного цикла инвестиционных проектов по подготовке и отработке новых выемочных полей.

Характеристики каждого класса инвестиционных проектов по подготовке и отработке новых выемочных полей могут быть установлены посредством анализа проектов воспроизводства мощностей угледобывающих предприятий и сводных сметно-финансовых расчетов к ним [6, с. 805; 7, с.3]. Они разработаны проектными институтами «Донгипрошахт», «Днепротрансшахт», «Южгипрошахт», проектной конторой ГП «Донецкая угольная энергетическая компания», проектными бюро крупных шахт, а также инвестиционных проектов, реализованных на угледобывающих предприятиях Донбасса в период 1996 — 2008 гг. Отметим основные особенности выделенных классов инвестиционных проектов, имеющих целью воспроизводство мощностей угледобывающих предприятий.

*Инвестиционный проект реконструкции горного предприятия. Класс 1.* При таком классе инвестиционных проектов финансовые средства могут вкладываться в программы увеличения пропускных способностей основных производственных звеньев шахты: «горных работ», «внутришахтного транспорта», «околоствольного двора», «подъема», «поверхност-

ного комплекса шахты» или «вентиляции». Такими инвестиционными проектами могут предусматриваться подготовка нового горизонта, проведение новых воздухоподающих и вентиляционных стволов в блоках (или углубление действующих главных стволов) и других капитальных выработок вскрывающего и подготавливающего характера, подготовка очистных забоев к эксплуатации. С позиций финансирования и временного аспекта это наиболее емкие инвестиционные проекты. Продолжительность жизненного цикла таких проектов большая и может достигать 30—35 лет, а иногда и более.

*Инвестиционный проект расширения производства. Класс 2.* Как правило, инвестиционными проектами такого класса предусматривается подготовка к разработке нового пласта, что связано с производством большого объема строительного-монтажных работ. В отдельных случаях при этом требуется выполнение мероприятий, связанных с увеличением пропускных способностей отдельных ведущих производственных звеньев шахты. Такой инвестиционный проект также требует для своей реализации больших материальных и финансовых ресурсов. Продолжительность жизненного цикла такого проекта может составлять от 20 до 30 лет.

*Инвестиционный проект технического перевооружения производства. Класс 3.* Чаще всего этим инвестиционным проектом реализуются мероприятия, направленные на увеличение пропускной способности какого-либо ведущего производственного звена шахты: вентиляции (с этой целью могут проводиться новые вентиляционные стволы или скважины), внутришахтного транспорта (может осуществляться проходка транспортных скважин, диагональных сбоек для ликвидации многоступенчатости подземного транспорта). Проектом может предусматриваться также обновление стационарного или передвижного горно-шахтного оборудования в шахте. Такой проект также требует для своей реализации большого объема финансовых средств. Продолжительность его жизненного цикла может составлять 15—20 лет.

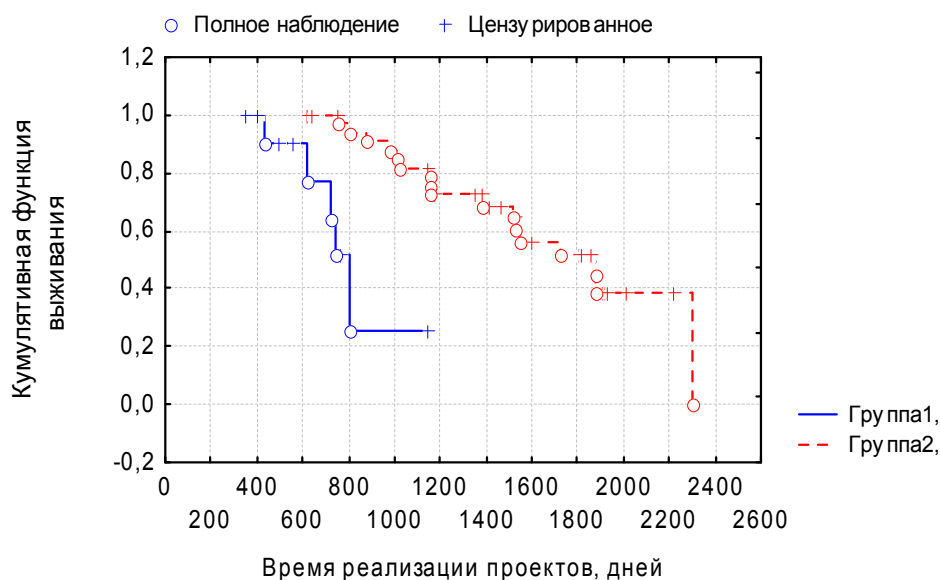
*Инвестиционный проект подготовки нового горизонта. Класс 4.* При разработке пологопадающих пластов таким проектом может предусматриваться сооружение воздухоподающего ствола в нижележащей части шахтного поля, капитальных наклонных транспортных и вентиляционных выработок и лебедочных камер при них, магистральных штреков, а также выработок по раскройке подготавливаемых запасов месторождения. Это также очень затратный по привлекаемым объемам финансовых средств инвестиционный проект. Продолжительность жизненного цикла такого проекта составляет 12—15 лет.

*Инвестиционный проект подготовки новых крупных участков шахтного поля (блоков, панелей). Класс 5.* При подготовке блоков, помимо выработок подготавливающего характера, как правило, проводятся блоковые воздухоподающие и вентиляционные стволы, а также выработки вскрывающего и подготавливающего характера в блоке или панели. Программы, реализуемые в соответствии с такими инвестиционными проектами, также характеризуются большими объемами горнопроходческих работ. По объемам финансирования работ такие проекты менее затратные, в сравнении с предыдущими видами инвестиционных проектов. Продолжительности их жизненных циклов могут достигать 10—12 лет.

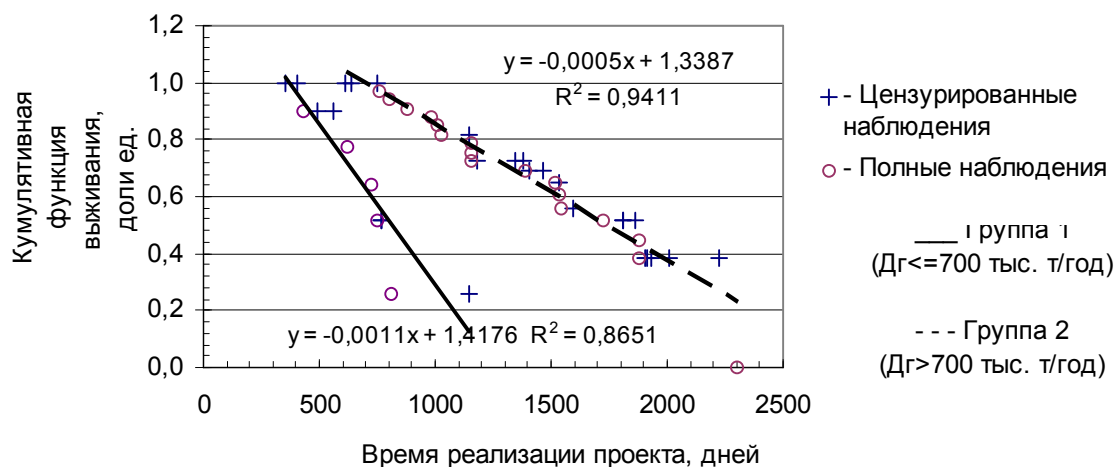
*Инвестиционный проект подготовки очистных забоев в пределах действующих блоков, панелей, этажей, пластов. Класс 6.* При этой схеме проводится ограниченное количество горных выработок эксплуатационного характера с целью подготовки от одного до трех-четырех очистных забоев. Это наименее затратный инвестиционный проект по воспроизводству горных работ, как в финансовом, так и во временном аспектах. Продолжительности их жизненных циклов могут составлять 1—3 года.

Дальнейшим этапом проведенного исследования было установление оценки продолжительности реализации и оценки риска инвестиционных проектов для нескольких групп угольных предприятий, различающихся между собой объемами годовой добычи угля. Поскольку в качестве исходной информации мы имели данные по 48 инвестиционным проектам, было целесообразно выделять большое количество подгрупп. Это объясняется тем, что в противном случае мы имели бы статистически ненадежные результаты исследований. Поэтому для сравнения эффективности реализации проектов анализируемые предприятия были условно разделены на две группы. К первой группе были отнесены шахты с низким и средним объемом годовой добычи угля (до 700 тыс. т в год), а ко второй группе — шахты с большим объемом добычи угля (более 700 тыс. т в год). График функции выживания проектов для этих групп шахт представлен на рис. 1.

Как видно из рис. 1, сравнительная оценка эффективности реализации инвестиционных проектов по двум выделенным группам угледобывающих предприятий показала существенное различие риска их осуществления. По выделенным группам шахт инвестиционные проекты существенно различаются между собой как временем реализации, так и значением функции выживания на разных временных этапах. На рис. 2 приведены построенные регрессионные модели функции выживания для этих же групп шахт.



**Рис. 1. График функции выживания инвестиционных проектов для двух групп угледобывающих предприятий с разным объемом годовой добычи угля**



**Рис. 2. Регрессионные модели функции выживания для двух групп шахт с разным объемом годовой добычи угля**

В таблицах 1 и 2 представлены результаты расчетов функции выживаемости для первой и второй групп шахт соответственно.

По результатам выполненного исследования можно сделать следующие выводы. Показатель годового объема добычи угля угледобывающим предприятием существенно влияет на качественное содержание инвестиционных проектов и реализуемых ими воспроизводственных программ, связанных с подготовкой новых выемочных участков месторождения взамен отработываемых лав. На шахтах с небольшими и средними объемами добычи угля (до 700 тыс. т. в год) реализуются краткосрочные инвестиционные проекты, их продолжительность не превышает 1200

дней. Отличительной особенностью большинства таких угледобывающих предприятий является их нестабильное финансовое положение и, как следствие, отсутствие денежных средств на реализацию крупных проектов. Их воспроизводственными программами в основном предусматривается подготовка к эксплуатации и отработка одного, реже двух очистных забоев. Осуществление этих проектов связано с относительно низкой долей риска с позиций достижения ими заданных параметров и проектных показателей. В подавляющем большинстве своем они являются экономически не эффективными как и вся производственно-хозяйственная и финансовая деятельность таких шахт.

Таблица 1

**Результаты расчетов функции выживаемости для первой группы шахт  
(знаком «+» отмечены цензурированные наблюдения)**

№ проекта	Время окончания	Функция выживания	Стандартная ошибка оценивания	№ проекта	Время окончания	Функция выживания	Стандартная ошибка оценивания
9+	352,000	–	–	4	721,000	0,642857	0,167949
11+	404,000	–	–	5	746,000	0,514286	0,176853
6	433,000	0,900000	0,094868	12+	763,000	–	–
2+	492,000	–	–	3+	768,000	–	–
7+	561,000	–	–	1	807,000	0,257143	0,202189
10	618,000	0,771429	0,144157	8+	1144,000	–	–

Таблица 2

**Результаты расчетов функции выживаемости для второй группы шахт  
(знаком «+» отмечены цензурированные наблюдения)**

№ проекта	Время окончания	Функция выживания	Стандартная ошибка оценивания	№ проекта	Время окончания	Функция выживания	Стандартная ошибка оценивания
33+	615,000	–	–	11+	1462,000	–	–
12+	642,000	–	–	27	1520,000	0,647141	0,086965
13+	749,000	–	–	30+	1531,000	–	–
28	758,000	0,969697	0,029840	17	1532,000	0,603998	0,091243
19	802,000	0,939394	0,041536	5	1544,000	0,560856	0,094376
34	875,000	0,909091	0,050044	18+	1596,000	–	–
4	983,000	0,878788	0,056814	3	1727,000	0,514118	0,097399
14	1010,000	0,848485	0,062416	35+	1811,000	–	–
16	1027,000	0,818182	0,067141	6+	1814,000	–	–
15+	1147,000	–	–	32+	1860,000	–	–
23	1153,000	0,786713	0,071554	31	1880,000	0,449853	0,104292
1	1154,000	0,755245	0,075294	22	1883,000	0,385588	0,107383
8	1158,000	0,723776	0,078458	10+	1906,000	–	–
20+	1181,000	–	–	29+	1918,000	–	–
25+	1347,000	–	–	9+	1929,000	–	–
36+	1381,000	–	–	21+	2008,000	–	–
2	1388,000	0,687587	0,082460	7+	2220,000	–	–
24+	1409,000	–	–	26	2300,000	0,000000	0,000000

На шахтах с большими объемами добычи угля (свыше 700 тыс. т в год) реализуются долгосрочные инвестиционные проекты с продолжительностью до 2300 дней. Крупные комплексно-механизированные предприятия, как правило, работают рентабельно. Они привлекательны для инвесторов, к тому же из своей прибыли такие субъекты хозяйствования в состоянии выделять значительные финансовые средства с тем, чтобы готовить к эксплуатации большие участки мес-

торожения. Их воспроизводственными программами предусматривается реализация инвестиционных проектов, имеющих целью подготовку и отработку новых крупных участков шахтного поля (блоков, панелей, горизонтов, пластов) с одновременной эксплуатацией нескольких (от двух до пяти) комплексно-механизированных очистных забоев с высокими нагрузками. Воспроизводственные процессы на таких шахтах протекают в интенсивных режимах. Именно этим объясняется

значительная продолжительность жизненного цикла их инвестиционных проектов и потребность в значительных финансовых ресурсах. В сравнении с шахтами, имеющими меньшие производственные мощности, их инвестиционные проекты являются прибыльными, реализация последних приводит к повышению показателя рентабельности предприятий, на которых осуществляются такие инвестиционные проекты.

На шахтах с небольшими и средними объемами производственной мощности, как правило, инвестиционными проектами предусматривается подготовка одной лавы с небольшим объемом промышленных запасов. Удельный вес длительности стадии зарождения в общей продолжительности жизненного цикла проекта у них значительно больше, чем на крупных шахтах. Именно поэтому такие воспроизводственные программы нерентабельны или имеют низкий уровень показателя рентабельности. Для повышения уровня рентабельности программ воспроизводства мощности на таких шахтах, а, следовательно, и повышения эффективности инвестиционных проектов их руководству необходимо принимать меры по сокращению продолжительности стадии зарождения проекта. Этого можно достичь за счет увеличения интенсивности производства строительно-монтажных работ. С этой целью в инвестиционных проектах необходимо предусматривать обновление горнопроходческой техники, развитие строительно-монтажных работ с нескольких направлений (если позволяет схема планировки горных работ), внедрение передовых форм организации труда в проходческих бригадах. Это позволит повысить инвестиционную привлекательность таких шахт и привлечь к финансированию программ проекта сторонних инвесторов.

**Выводы.** Полученные результаты по оценке продолжительности жизненного цикла инвестиционных проектов свидетельствуют о целесообразности реализации крупных проектов по одновременной подготовке к эксплуатации и отработке нескольких очистных забоев. Сравнительный анализ инвестиционных проектов позволил установить, что инвестиционные проекты, которые реализуют крупные комплексно-механизированные предприятия и предприятия с низким объе-

мом добычи угля отличаются по соотношению «общий объем подготавливаемых и обрабатываемых запасов к продолжительности их жизненного цикла» является не пропорциональным. То есть увеличение продолжительности реализации проекта не пропорционально увеличению объема подготавливаемых и обрабатываемых запасов. Анализ показал, что большие инвестиционные проекты, которые реализуют крупные угледобывающие предприятия, являются в среднем в несколько раз продолжительнее проектов, которые реализуются на шахтах с низким объемом добычи. При этом они предусматривают подготовку к эксплуатации запасов больших по объему, в 5—7 раз, в сравнении с проектами, реализуемыми на шахтах с небольшими и средними производственными мощностями. Это свидетельствует о том, что продолжительность жизненного цикла проекта зависит от темпов развития отдельных стадий жизненного цикла проектов, то есть от скорости проведения горных выработок и от темпов отработки подготовленных запасов.

#### Литература

1. Шевцов А.І., Земляний М.Г., Вербинський В.В. Вугільна галузь. Стратегія розвитку та шляхи перетворень // <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/147/index1.htm>
2. Амоша О.А., Логвиненко В. Актуальні проблеми розвитку вугільної промисловості України // Економіка України. — 2002. — № 4. — С. 12—17.
3. Шибалов Е. Минуглепром на пути угольной приватизации // Зеркало недели. — 2007. — № 8 (637) 3 — 7 марта. — С. 4.
4. Енергетичне законодавство: Зб. норматив.-правових актів України / За заг. ред. Ю.С. Шемшученка; Мінпаливенерг України. — К., 2003. — Т. 1. — 731 с.
5. Бараннік В.О., Земляний М.Г., Шевцов А.І. Європейський енергетичний ринок та перспективи України <http://www.db.niss.gov.ua/cgi-bin/bsdcc.pl?111>
6. Гомель І.І., Шаповал С.Н., Рябич О.Н. Проблеми дифференціації расходов на угольних шахтах Донбасу // Економіка: пробл. теорії та практики: Зб. наук. пр. — Д.: Дніпропетр. нац. ун-т, 2003. — Вип. 186. — Т. III. — С. 804—810.
7. Шевченко К. Слабое звено // Власть денег. — 2007. — № 131, 18—24 мая. — С. 3.