

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РОССИЙСКИХ ИННОВАЦИЙ

С.А. Прокопенко

Томский политехнический университет
Институт угля СО РАН, г. Кемерово
E-mail: sibgr@mail.ru

Актуальность работы обусловлена необходимостью освоения российской экономикой инновационного пути развития и медленными темпами внедрения инноваций на предприятиях.

Цель работы: показать ущербность проводимой нынешними предприятиями экономической политики, делающей невозможным внедрение новаций, а также предложение к освоению критериев оценки ресурсов, позволяющих осуществлять грамотный их выбор.

Методы исследования: технико-экономического анализа и сравнения, обобщения факторов.

Результаты: Разработана матрица сравнения инновационных продуктов с применяемыми изделиями, позволяющая экономить средства предприятий при закупках ресурсов. Предложен и апробирован на примере шахт Кузбасса критерий оценки «удельные затраты ресурса», обеспечивший выявление существенных экономических потерь.

Выводы: Предлагаемые промышленности инновации могут иметь меньшую, равную или большую цену по сравнению с применяемыми решениями или материальными ресурсами. Однако критерием выбора должна служить не цена, а удельные затраты инновации на единицу выполняемой с ее помощью работы. Непонимание сути таких затрат и неумение их рассчитывать ведут к отклонению промышленниками многих выгодных предприятиям инноваций. Игнорирование закупок для шахтных комбайнов новых резцов, показавших в ходе промышленных испытаний рентабельность 100...300 %, свидетельствует об ущербности экономической политики, проводимой нынешними управляющими кузбасских шахт. Для инновационного развития требуются освоение снабженческим персоналом шахт новых экономических категорий и смена целеполагания с «дешевого» на «выгодное».

Ключевые слова:

Инновации, качество, затраты, шахта, резец, матрица.

Инновационное развитие российской промышленности требует всестороннего совершенствования ее предприятий путем освоения новшеств, генерируемых как внутри производственных систем, так и появляющихся на рынке. Эти новшества, выступающие ресурсами предприятия, требуют технико-экономической оценки и определения размера получаемой выгоды. Появляющиеся новации могут иметь по сравнению с применяемыми предприятиями техническими решениями меньшую, равную или большую стоимость. И отдача от новации может быть разного масштаба. Экономическим критерием оценки новации должны служить удельные затраты на единицу выполняемой с ее помощью работы. Именно этот критерий соотносит стоимость с качеством продукта. Цена же нового продукта выступает не определяющим фактором, а дополняющим. На рис. 1 показана разработанная матрица сравнения по цене и удельным затратам инновационного продукта с используемым предприятием в настоящее время.

Целью большого количества инноваций является снижение затрат на единицу выпускаемой предприятием продукции [1–5]. Инновационные ресурсы с равными или большими удельными затратами, чем у применяемых (рис. 1, группы 5–9), невыгодны предприятию. Интересны только те, что снижают удельные затраты или при равных удельных затратах влекут меньше покупных расходов (рис. 1, группа 4). Привлекательные инновации могут иметь большую, равную или меньшую цену закупки (рис. 1, группы 1–3). Но все они выгодны.

Наиболее выгодны инновационные продукты группы 1 (рис. 1), но они редки и производятся на

основе принципиально новых знаний, для получения которых необходимы фундаментальные исследования с прорывными результатами, существенно меняющими технологию производства. Следующими по привлекательности являются инновации группы 2 (рис. 1). При равной цене они обеспечивают снижение удельных затрат.

Анализ показывает, что основное количество на рынке инноваций группы 3 (рис. 1). Это ресурсы улучшенного качества, большей производительности, длительного срока службы. Однако для получения потребителями этих преимуществ производителями инноваций расходуется больше средств, чем на существующий продукт, что влечет за собой рост цены. Большая цена становится препятствием на пути инноваций [6–9]. Вот что писала газета Коммерсантъ, освещая визит премьер министра Д.А. Медведева в г. Омск в 2012 г.: «...руководитель Российских железных дорог (РЖД) Владимир Якунин показал Д.А. Медведеву лаборатории, которые находятся в Омском государственном университете путей сообщения и частично спонсируются РЖД. В ходе встречи господин Якунин пожаловался, что перевозчики не заинтересованы в приобретении железнодорожных колес, которые производятся по новым технологиям, поскольку они дороже обычных на 30 %. Но, по словам главы РЖД, их срок службы в два раза больше, поэтому он попросил Дмитрия Медведева повысить налог для тех, кто использует устаревшую технику» [6]. Аналогичная ситуация и в горнодобывающей промышленности.

Вследствие экономической неадекватности нынешних управляющих шахт и угольных компа-

ний инновации группы 3 (рис. 1) ими сейчас практически не востребуются. Снабженческие службы торговых домов угольных компаний часто закупают не то, что нужно горному участку, а то, что дешевле и проще купить. Специалист торгового дома (часто молодой и еще низкоквалифицированный работник) организует закупочную деятельность следующим образом. При поступлении заявки с шахты на какой-то ресурс, например резцы к шахтному комбайну, он запрашивает у производителей прайс-листы, затем выбирает резцы нужного типоразмера с наименьшей ценой, пишет служебную записку начальнику отдела, в обоснование выбора прикладывает прайс-листы и... все обоснование. Оформляются бухгалтерские документы на закупку самых дешевых резцов, выполняется расчет якобы сэкономленных средств.

ЦЕНА, р./шт.	ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫ	БЕЗРАЗЛИЧНЫ	НЕПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫ
ВЫШЕ	3	6	9
РАВНА	2	5	8
НИЖЕ	1	4	7
	НИЖЕ	РАВНЫ	ВЫШЕ

УД. ЗАТРАТЫ, р./т

Рис. 1. Матрица сравнения инновационного продукта с применяемым предприятием (выше, равны, ниже – характеристики инновации в сравнении с применяемым продуктом)

Псевдоэкономию формирует база для премирования снабженца. Дальнейшая эксплуатация закупленных резцов торговым домом не отслеживается, анализ их эффективности ни снабженцами, ни механиками, ни начальниками участков не выполняется [10]. Такое положение дел обусловлено тем, что функция оценки эффективности приобретенных ресурсов в торговых домах не организована. Отсюда миллионные переплаты за низкоэффективные ресурсы, низкая конкурентоспособность поставляемой на мировой рынок продукции, многомиллионные недополученные доходы от недобытого из-за поломок и низкой производительности оборудования угля, недополученные поступления в бюджет...

Многочисленные закупки низкокачественного ресурса при оценке не в момент приобретения, а за период (квартал, полугодие, ...) ведут к кратной ра-

страте денежных средств предприятий. Резцы же износостойкие, высококачественные и экономичные не закупаются снабженцами, работающими по нынешней схеме. Резцы в данном случае лишь конкретный пример, а проблема касается и других машин, инструментов, запчастей, материалов, ...

При такой работе снабженцев, какие бы инновационные резцы или другие ресурсы для шахты не появлялись на рынке, они обречены на невостребованность. Закупки по критерию меньшей цены – это тупик для инноваций.

В условиях финансового кризиса шахты урезают даже такие малые статьи затрат, как канцелярские расходы, при этом миллионы рублей расходуются неэффективно. Уже сейчас есть решения по снижению затрат шахты, например на комбайновые резцы, в 4–8 раз и более. Но и шахты и компании продолжают жить в бюджетном режиме, стремясь получить от собственника запланированные средства и не имея интереса к их экономии.

Например, одна из шахт Кузбасса в 2010 г. провела опробование резцов разных марок и составила акт. По его результатам нами были рассчитаны удельный выход горной массы на резцы и удельные затраты. Удельные затраты, связанные с использованием для отбойки горной массы резцов, рассчитывались по формуле:

$$Z_{уд} = Ц \times N / M, \text{ р./т};$$

где Ц – цена резца, р./шт.; N – количество резцов в контрольной партии, шт.; M – масса отбитого угля (т) на резцах контрольной партии.

На рис. 2 показано сравнение выхода горной массы до отказа, цен и удельных затрат резцов различных поставщиков для этой шахты. Анализ показывает, что у резцов РГ производительность (выход горной массы на резец до износа) составила 212 т, а у резцов РШ – 418 т/резец. При этом для резцов РГП значение этого показателя достигло 2600 т/резец или в 6 и 12 раз больше, чем у РГ и РШ, соответственно. Расчетное значение удельных затрат резцов РГ равняется 1,5 р./т, что в 4 раза больше, чем у резцов РГП, несмотря на втрое меньшую цену. Удельные затраты резцов РШ при их цене 390 р./шт. составили 0,9 р./т угля или в 2 раза выше, чем у более дорогих (980 р./шт.) резцов РГП – 0,4 р./т [11].

В таблице приведен анализ возможностей рассматриваемой шахты при освоении инновационных резцов РГП. Годовую потребность комбайнов шахты в резцах можно будет сократить в 7,4 раза с нынешних 17,8 до 2,4 тыс. шт. Масса металла, переносимого шахтерами за год в угольные забои с поверхности, сократится с нынешних 25–27 до 3,6 т. Простой комбайнов, связанные с заменой резцов, можно будет уменьшить на 10,5 суток чистого времени за год, что позволяет нарастить добычу угля. Ежегодные затраты на приобретение резцов сокращаются с 5,1 до 2,3 млн р. или в 2,2 раза. Экономия денежных средств достигает 2,8 млн р./год.

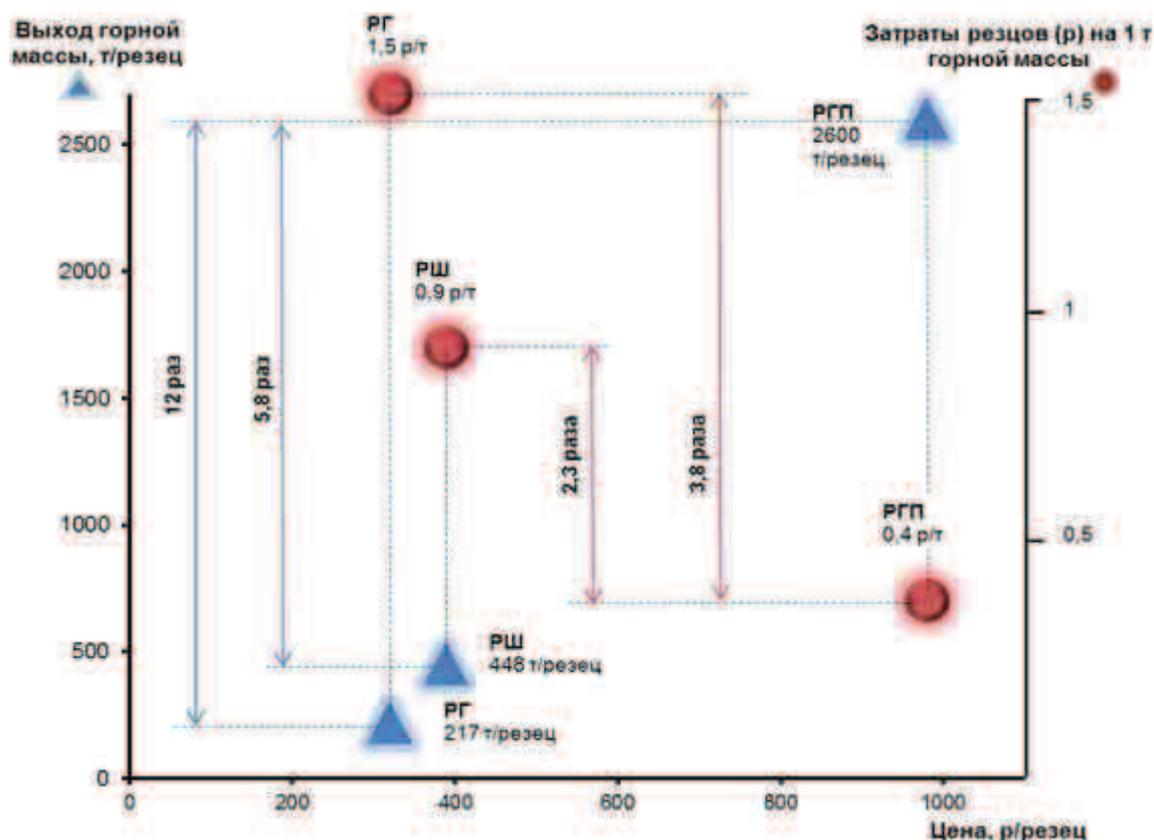


Рис. 2. Сравнение цен, производительности и удельных затрат резцов РГП, РШ и РГ от разных поставщиков

Однако, получив такие высокие экономические оценки резцов РГП, шахта их не закупает. И не комплектует комбайны высокопроизводительными резцами для экономической отбойки угля и породы. Шахта продолжает переплачивать ежегодно по 3 и более млн р.; тяжелый физический труд рабочих не облегчает, и те ежегодно вместо 3–4 т переносят в забои 25–27 т резцов. Для освоения этой инновации не требуется инвестиций, затрат на конструкторскую разработку, на испытания – все уже сделано. И опытные испытания проведены только в этой шахте трижды, и результаты получены превосходные (превосходство над резцами-аналогами в 6–12 раз (рис. 2), и технические специалисты поддерживают инновации. Но дело дальше не движется, а многократные предложения руководителям шахты по сокращению ее расходов отклоняются.

Еще пример по другой кузбасской шахте. В 2008 г. она провела испытания резцов на комбайне КП-21, установила производительность изделий разных поставщиков, выбрала как наиболее экономичные резцы РГП. Работала в экономичном режиме отбойки горной массы два года, однако новый директор, якобы прогрессивный управляющий, вернул шахту к закупкам «растратных» резцов, мотивируя это их меньшей ценой. О показателе «удельные затраты резцов» он не слышал, не воспринимает его и понять не стремится. В результате шахта уже два года несет неоправданные

Таблица. Анализ эффективности замены применяемых резцов РГ и РШ на инновационные РГП (по итогам 2010 г.)

Параметр	Значение параметра для резцов			Всего
	РГ	РШ	РГП	
Использовано резцов за год, тыс. шт.	6,07	11,6	0,2	17,8
Расходы на покупку, тыс. р.	1785,8	3334,9	195,6	5316,4 (5120,7 без резцов РГП)
Превосходство резцов РГП по выходу горной массы (подтверждено испытаниями), раз	12	6	1	–
Количество резцов РГП, достаточных для замены, шт.	506	1925	–	2431
Сокращение количества резцов при замене их на РГП, тыс. шт	5,6	9,6	–	15,2
Уменьшение массы резцов, доставляемых в забои (1 резец=1,5 кг), т	8,3	14,4	–	22,8
Уменьшение времени простоев комбайнов, необходимого для замены резцов (1 резец=1 минута), мин	5564	9629	–	15193 или 253 ч/год или 10,5 сут.
Расходы на покупку резцов РГП для замены, тыс. р.	480,7	1827,8	–	2308,5
Возможная экономия от перехода на инновационные резцы, тыс. р.	1305,1	1507,1	–	2812,2

убытки, производственники между собой ругают снабженцев, приобретающих совсем не то, что нужно для производительной работы горных участков, но изменить ситуацию не могут вследствие «глухоты» управляющего.

На возможный укор в незначительности для шахты таких инноваций как резец можно ответить следующее. *Во-первых*, для успешности в освоении крупных новаций требуется опыт, который обретается через навыки освоения инноваций малого масштаба. И как можно доверить крупные инновации менеджерам, не накопившим опыта внедрения и получения эффекта от небольших совершенствований. *Во-вторых*, резец шахтного комбайна стоит во главе всей цепочки угледобычи, он головной в ней, главный. Именно с него начинается целевая функция шахты «отбивать и выдавать уголь на поверхность». Количество же резцов, ежегодно доставляемых в одну шахту, может достигать 10–15 тыс. шт. и более.

Освоенное многими угольными компаниями новшество в виде электронных торгов по закупке ресурсов для шахт также не позволяет привлекать с рынка наиболее выгодные товары. Главным критерием выбора здесь опять же выступает цена товара. Удельные затраты ресурса на единицу выполняемой работы на торгах не применяются. В результате самые выгодные ресурсы в заботе шахт так и не поступают.

Таким образом, нынешняя система снабжения угольных производств в Кузбассе по принципу дешевизны ресурсов является непреодолимым тупиком для большого количества выгодных новаций, что ведет к многомиллионным потерям и растратам. От приведенных выше недостатков в деятельности угольных шахт и компаний позволяют уйти освоение управляющими простой экономической категории «удельные затраты ресурса» и смена **целеполагания** для снабженческих структур с «дешевое» на «выгодное». Импульс к такому изменению должен пойти от собственников угольных активов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мошкин Н.В., Калинин В.В. Инструмент, способствующий повышению производительности // Уголь. – 2006. – № 8. – С. 46–47.
2. Прокушенко С.И., Мошкин Н.В. Ресурс – одно из основных условий эффективности // Горная промышленность. – 2006. – № 4. – С. 19–21.
3. Крестовоздвиженский П.Д. Некоторые результаты наблюдений за работой очистных комбайнов на шахтах Кузбасса // ГИАБ. – 2009. – № 6. – С. 120–123.
4. Крестовоздвиженский П.Д. Повышение прочности тангенциальных поворотных резцов горных очистных комбайнов: дис. ... канд. техн. наук. – Кемерово, 2011. – 146 с.
5. Садовец В.Ю., Резанова Е.В., Дементьев А.В. Выбор резцов для баровых исполнительных органов геологов // Инновационные технологии и экономика в машиностроении: Сб. тр. II Междунар. научно-практ. конф. с элементами научной школы для молодых ученых. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – С. 570–573.
6. Премьер проедет по четырем городам Сибири // Газета «Коммерсантъ». № 143/П (4928), 06.08.2012. URL: <http://www.kommersant.ru/doc-y/1996188/> (дата обращения: 06.08.2012).
7. Люханов В.В., Алферов С.Б. Импортзамещающая продукция производства ЗАО «Машиностроительный холдинг» // Горная промышленность. – 2012. – № 1 (101). – С. 38–43.
8. Твердов А.А., Жура А.В., Никишичев С.Б. Инновации в горном деле // Горная промышленность. – 2013. – № 2 (108). – С. 48–50.
9. Судаков А.К. Результаты разработки технологии оборудования буровых скважин криогенно-гравийными фильтрами // Горная промышленность. – 2013. – № 4 (110). – С. 111–112.
10. Прокопенко С.А., Лудзиш В.С. Система учета и анализа использования резцов шахтных комбайнов // Горный журнал. – 2012. – № 8. – С. 24–25.
11. Прокопенко С.А. Универсальный резец многоразового применения на шахтных комбайнах // Уголь. – 2012. – № 1. – С. 18–20.

Поступила 20.02.2013 г.

ECONOMIC APPRAISAL AND PROSPECTS OF RUSSIAN INNOVATION

S.A. Prokopenko

Tomsk Polytechnic University
 Coal Institute Siberian branch of Russian Academy of Science, Kemerovo
 E-mail: sibgp@mail.ru

The relevance of the work is caused by the need of mastering the innovation-based growth by the Russian economy and by the slow rate of innovations implement at the enterprises.

The objective of the study is to show the inferiority of economic policy carried out by the current enterprises, which makes it impossible to implement innovations. Besides, to show the proposal for development of criteria for resource appraisal, that allows making a competent choice of these resources.

Methods of enquiry: techno-economic study, comparison, general conclusion of factors.

Results: The author has developed the matrix for comparing the innovative products with the applied ones. This matrix can save the enterprise capital when purchasing resources. The criterion for estimating «unit resource costs» is offered and tested by the example of Kuzbass mines. It has ensured the identification of material economic losses.

Conclusions: The innovations offered to industry can have lower, equal or higher price comparing with the applicable decisions or material resources. However, not the price should be the selection criteria, but the costs of innovations per unit of work carried out with its help. Misunderstanding the core of such costs and inability to count them lead to rejection of innovations by the industrialists, even if they are profitable to enterprises. The ignoring of purchases of new cutters for the mine combined machines, even when the industrial tests of these cutters have shown the profitability of 100...300 % indicates the inferiority of economic policy carried out by the current managers of the Kuzbass mines. For innovation it is necessary to master new economic categories by the supply agents and to change the goal-setting from «cheap» to «favorable».

Key words:

Innovations, quality, expenses, mine, tool, matrix.

REFERENCES

- Moshkin N.V., Kalinin V.V. Instrument, sposobstvuyushchiy povysheniyu proizvoditelnosti [Tool for improving performance]. *Ugol*, 2006, no. 8, pp. 46–47.
- Prokushenko S.I., Moshkin N.V. Resurs – odno iz osnovnykh usloviy effektivnosti [Resource is one of the main conditions of efficiency]. *Gornaya promyshlennost*, 2006, no. 4, pp. 19–21.
- Krestovozdvizhenskiy P.D. Nekotorye rezultaty nablyudeniya za rabotoy ochistnykh kombaynov na shakhtakh Kuzbassa [Some results of monitoring operation shearers on mines of Kuzbas]. *GIAB – Mountain information-analytical Bulletin*, 2009, no. 6, pp.120–123.
- Krestovozdvizhenskiy P.D. *Povyshenie prochnosti tangentsialnykh povorotnykh reztsov gornykh ochistnykh kombaynov*. Diss. kand. tekhn. nauk [Improvement of strength of the tangential rotary cutters mining shearers. Cand. diss.]. Kemerovo, 2011. 146 p.
- Sadovets V.Yu., Rezanova E.V., Dementev A.V. Vybory reztsov dlya barovykh ispolnitelnykh organov geokhodov [Selection of picks for jib executive bodies]. *Innovatsionnye tekhnologii i ekonomika v mashinostroenii: Sbornik trudov II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s elementami nauchnoy shkoly dlya molodykh uchenykh* [Innovative technologies and economics in machine engineering. Proc. II International research conference]. Tomsk, 2011, pp. 570–573.
- Premyer proedet po chetyrem gorodam Sibiri* [The Prime Minister will travel to four cities of Siberia]. Available at: <http://www.kommersant.ru/doc-y/1996188/> (accessed 6 August 2012).
- Lyukhanov V.V., Alferov S.B. Importozameshchayushchaya produkciya proizvodstva ZAO «Mashinostroitelny holding» [Substituting import products manufactured by JSC «Machine-building holding»]. *Gornaya promyshlennost*, 2012, no. 1 (101), pp. 38–43.
- Tverdov A.A., Zhura A.V., Nikishichev S.B. Innovatsii v gornom dele [Innovations in mining industry]. *Gornaya promyshlennost*, 2013, no. 2 (108), pp. 48–50.
- Sudakov A.K. Rezultaty razrabotki tekhnologii oborudovaniya burovnykh skvazhin kriogenno-graviynymi filtrami [The results of development of the technology for drilling wells with cryogenic-gravel filters]. *Gornaya promyshlennost*, 2013, no. 4 (110), pp. 111–112.
- Prokopenko S.A., Ludzish V.S. Sistema ucheta i analiza ispolzovaniya reztsov shakhtnykh kombaynov [System of accounting and analysis of using cutters of mine combines]. *Gornyy zhurnal*, 2012, no. 8, pp. 24–25.
- Prokopenko S.A. Universalny reztz mnogorazovogo primeneniya na shakhtnykh kombaynah [Versatile Reusable blade for Plowing and Mining Machines]. *Ugol*, 2008, no. 1, pp. 18–20.