

УДК 65

М.А. Ревазов, В.А. Бурчаков

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Представлена методика поэтапной оценки эффективности инновационной деятельности горного предприятия. Она основана на расчете результативности и эффективности стадий инновационного процесса. Предложенная методика позволяет получить комплексную оценку инновационной деятельности и создавать эффективный механизм управления научно-технической деятельностью.

Ключевые слова: инновационная деятельность, эффективность, конкурентоспособность, внедрение, инновации, реализация, результативность, интенсификация..

В современных экономических условиях функционирование и дальнейшее развитие промышленных предприятий напрямую зависит от их инновационной активности. Однако, как свидетельствуют статистические данные последних лет, промышленные предприятия испытывают серьезный кризис в инновационной сфере. Важным является принятие активных мер по его преодолению и стимулированию инновационной деятельности. Проблема повышения эффективности деятельности горных предприятий, обеспечения высоких темпов их экономического развития становится весьма актуальной в современных условиях развития экономики страны. Вместе с тем инновационная деятельность требует значительных затрат, к тому же подвержена высокой степени риска. В связи с этим возникает необходимость выявления и обоснования методики оценки экономической эффективности инновационной деятельности.

Методика расчета экономической эффективности инновационной деятельности должна обеспечить решение следующих вопросов:

- обоснование научных исследований;
- определение критериев и показателей оценки экономической эффективности;
- оценка влияния инновационной деятельности на эффективность предприятия;
- выбор эффективных методов осуществления инновационной деятельности.

Реализация методики должна обеспечить возможность принятия решений о целесообразности инновационной деятельности на самых ранних ее этапах.

Способы и методы оценки эффективности инновационной деятельности основываются на соизмерении затрат и конечных результатов. Но конечный результат может быть получен только при всесторонней оценке инновационной деятельности предприятия. При этом оценку инновационной деятельности предприятий можно осуществлять по общепринятым в экономике направлениям:

- технический уровень предприятия;

– научно-информационный уровень предприятия;

– технико-экономическая эффективность инновационных проектов.

Критериями оценки инновационной деятельности можно считать:

– научный уровень предприятия;

– уровень информационного обеспечения;

– конкурентоспособность разработок, обеспечивающих достижение поставленной предприятием цели.

Научный уровень предприятия в значительной степени может характеризоваться долей выполнения и внедрения собственных научно-исследовательских разработок в производство. При этом научный уровень предприятия можно определить как отношение затрат на инновационную деятельность к общим затратам на производство:

$$K_n = \frac{Z_n}{Z_{\text{п}}},$$

где K_n – коэффициент научного уровня производства; Z_n – сумма затрат на инновационную деятельность, руб; $Z_{\text{п}}$ – общая сумма затрат на производство, руб.

Этот показатель может быть плановым, фактическим и нормативным. При необходимости данный показатель может быть использован для оценки места горного предприятия среди конкурирующих компаний.

Оценка инновационной деятельности предприятия также может осуществляться с помощью коэффициента, отражающего долю внедрения собственных разработок в общем количестве выполненных собственных разработок:

$$K_{\text{с.р}} = \frac{P_{\text{в.с.р}}}{P_{\text{о.с.р}}},$$

где $K_{\text{с.р}}$ – коэффициент внедрения собственных разработок; $P_{\text{в.с.р}}$ – количество внедренных собственных разработок, ед.; $P_{\text{о.с.р}}$ – общее количество выполненных собственных разработок.

Данный показатель может быть использован для обоснования и оценки собственного научного уровня инновационной деятельности предприятия.

Для оценки инновационной деятельности горных предприятий и определения рационального соотношения собственных и приобретенных разработок, можно воспользоваться показателем удельного соотношения собственных разработок в общем числе внедренных разработок. Этот коэффициент рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{в.с}} = \frac{P_{\text{в.с.р}}}{P_{\text{в.общ}}},$$

где $K_{\text{в.с}}$ – коэффициент применения результатов собственных разработок; $P_{\text{в.с.р}}$ – количество собственных разработок, внедренных на предприятии; $P_{\text{в.общ}}$ – общее количество внедренных разработок на предприятии в данном периоде, ед.

С помощью показателя $K_{\text{в.с}}$ можно судить об уровне и темпах развития исследований на предприятии. Чем ближе данный коэффициент к максимальному его значению – единице, тем выше инновационная активность предприятия. Наоборот, значение коэффициента ниже 0,5 свидетельствует о слабой активности предприятий в разработке и внедрении исследовательских работ.

Вместе с тем, отмечая важность разработки и внедрения собственных инновационных разработок, необходимо подчеркнуть, что для повышения эффективности инновационной деятельности большое значение имеет

своевременное выявление и обоснование приобретения и внедрения разработок сторонних организаций, в том числе зарубежных.

При комплексной оценке инновационной деятельности предприятия немаловажное значение имеет анализ его технического уровня. К основным показателям оценки технического уровня предприятия можно отнести:

- коэффициент конкурентоспособности продукции предприятия;
- коэффициент обновления технологии.

Коэффициент конкурентоспособности может быть определен по следующей формуле:

$$K_{\text{кон}} = \frac{N_{\text{тов}} - N_{\text{ост}}}{N_{\text{тов}}},$$

где $K_{\text{кон}}$ – коэффициент конкурентоспособности продукции предприятия; $N_{\text{тов}}$ – объем товарной продукции предприятия, руб.; $N_{\text{ост}}$ – объем товарной продукции, которая трудно поддается реализации, руб.

Чем ближе $K_{\text{кон}}$ к единице, тем выше конкурентоспособность продукции. Если коэффициент близок к нулю, то это означает, что продукция не конкурентоспособна. Одновременно, чем выше коэффициент конкурентоспособности, тем выше спрос на продукцию и, следовательно, меньше потери от морального и физического старения продукции в пределах ее жизненного цикла.

Этот показатель самым тесным образом связан с инновационной деятельностью предприятия. Самостоятельным направлением инновационной деятельности предприятий является обновление технологических процессов. Оценка технического уровня технологических процессов горного предприятия можно осуществлять с помощью коэффициента обновления технологии:

$$K_{\text{обн.техн}} = \frac{\Pi_{\text{н.техн}}}{\Pi_{\text{общ.техн}}},$$

где $K_{\text{обн.техн}}$ – коэффициент обновления технологии; $\Pi_{\text{н.техн}}$ – количество вновь введенных технологических процессов, ед; $\Pi_{\text{общ.техн}}$ – общее количество технологических процессов, ед.

Показатель $K_{\text{обн.техн}}$ может быть использован для обоснования возможности производства конкурентоспособной продукции на базе переловой техники и технологии.

Учитывая достаточно низкий научно-технический уровень многих предприятий, актуальной является проблема интенсификации их инновационной деятельности.

Таким образом, комплексная оценка инновационной деятельности предприятия может быть осуществлена по следующим показателям:

- Результативность стадии НИОКР (РНИОКР)
- Эффективность использования ресурсов на стадиях НИОКР (ЭНИОКР)
- Средняя продолжительность разработки одной инновации ($T_{\text{ср}}$)
- Результативность стадии внедрения ($R_{\text{ст.вн}}$)
- Эффективность использования ресурсов на стадии внедрения (Эст.вн)
- Средняя продолжительность освоения одной инновации (Восв)
- Результативность стадии реализации ($R_{\text{ст.реал}}$)
- Эффективность использования средств на стадии реализации (Эст.реал)
- Средняя продолжительность нахождения рынка сбыта инновации ($T_{\text{реал}}$)
- Точность оценки экономической эффективности инновации (Эоц).

54 Показатели оценки эффективности стадий инновационного процесса

Стадия оценки	Наименование показателя	Формула расчета	Условные обозначения
1. Стадия проведения НИОКР	Результативность стадии НИОКР ($P_{\text{НИОКР}}$)	$P_{\text{НИОКР}} = \frac{Ч_{\text{соб.из}} + Ч_{\text{реал}}}{Ч_{\text{общ}}} \quad (1)$	$Ч_{\text{соб.из}}$ – число самостоятельно разработанных инноваций $Ч_{\text{реал}}$ – число инноваций, реализованных во внешней среде $Ч_{\text{пр.из}}$ – число приобретенных инноваций $Ч_{\text{общ}}$ – общее число инноваций
	Эффективность использования ресурсов на стадиях НИОКР ($\mathcal{E}_{\text{НИОКР}}$)	$\mathcal{E}_{\text{НИОКР}} = \frac{\sum_{i=1}^T 3_i + \sum_{j=1}^B 3_j}{\sum_{q=1}^Q 3_q} \quad (2)$ <p>где $Ч_{\text{общ}} = Ч_{\text{соб.из}} + Ч_{\text{пр.из}} + Ч_{\text{реал}}$ $T = Ч_{\text{соб.из}}, P = Ч_{\text{реал}}, Q = Ч_{\text{общ}}$.</p>	3_i – затраты ресурсов на смост. создание i -й инновации 3_j – затраты ресурсов на создание j -й инновации, реализованного во внешней среде T_i – время, затраченное на разработку одной инновации фактическое N – общее число изобретений
	Средняя продолжительность разработки одной инновации ($T_{\text{ср}}$)	$T_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^N T_i}{N} \quad (3)$	
2. Стадия внедрения инноваций	Результативность стадии внедрения ($P_{\text{ст.вн}}$)	$P_{\text{ст.вн}} = \frac{Ч_{\text{вн}}}{Ч_{\text{разр}}} \quad (4)$	$Ч_{\text{вн}}$ – число внедренных инноваций $Ч_{\text{разр}}$ – число разработанных инноваций
	Эффективность использования ресурсов на стадии внедрения ($\mathcal{E}_{\text{ст.вн}}$)	$\mathcal{E}_{\text{ст.вн}} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^Q 3_{\text{вн.ij}}}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^Q 3_{\text{осв.ij}}} \quad (5)$	$3_{\text{вн.ij}}$ – затраты j -го вида ресурса на внедрение i -й инновации $3_{\text{осв.ij}}$ – затраты j -го вида ресурса на освоение i -й инновации Q – количество видов использованных ресурсов N – количество внедренных инноваций B_i – продолжительность освоения i -й инновации (фактическое время)

	Средняя продолжительность освоения одной инновации ($B_{осв}$)	$B_{осв} = \sum_{i=1}^N B_i \quad (6)$	
3. Стадия реализации	Результативность стадии реализации ($P_{ст.реал}$)	$P_{ст.реал} = \frac{Q_{реал}}{Q_{вн}} \quad (7)$	$Q_{вн}$ – число внедренных инноваций $Q_{реал}$ – число реализованных инноваций на рынке Z_i – затраты на реализацию инноваций, нашедших рынок сбыта Z_r – общие затраты на стадию реализации инноваций, готовых к реализации N – общее число готовых к реализации инноваций T_i – фактическое время на нахождение рынка сбыта i -й инноваций
	Эффективность использования средств на стадии реализации ($\mathcal{E}_{ст.реал}$)	$\mathcal{E}_{ст.реал} = \frac{\sum_{i=1}^N Z_i}{\sum_{i=1}^N Z_r} \quad (8)$	
	Средняя продолжительность на нахождение рынка сбыта инновации ($T_{реал}$)	$T_{реал} = \frac{\sum_{i=1}^N T_i}{N} \quad (9)$	
4. Стадия оценки экономической эффективности инновации	Точность оценки экономической эффективности инновации ($\mathcal{E}_{оц}$)	$\mathcal{E}_{оц} = \frac{\sum_{i=1}^N (\sum_{j=1}^T P_{факij} / \sum_{j=1}^T Z_{факij})}{B \sum_{i=1}^N (\sum_{j=1}^T P_{прогij} / \sum_{j=1}^T Z_{прогij})} \quad (10)$	$P_{факij}$ – фактический эффект от i -й инновации в j -м году $Z_{факij}$ – фактические затраты на создание i -й инновации в j -м году B – вероятность получения эффекта $P_{прогij}$ – прогнозный эффект $Z_{прогij}$ – прогнозные затраты

Достижение высокого уровня эффективности производства и инновационной деятельности, в частности, основывается на выявлении и реализации резервов улучшения указанных и других показателей деятельности горных предприятий. Оценку предлагается осуществлять по системе показателей, как каждой стадии ее проведения, так и всей деятельности в целом на основе интегрального показателя. Все показатели и формулы их расчета сгруппированы в таблице.

Сущность данного методического подхода заключается в расчете показателей результативности и эффективности стадий НИОКР, внедрения и реализации по приведенным в таблице формулам. Максимальное значение данных показателей будет равно единице. На основе этих показателей рассчитываются интегральные показатели эффективности и результативности инновационной деятельности в целом по формулам:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{инд.д.} &= \mathcal{E}_{НИОКР} \times \mathcal{E}_{ст.вн.} \times \mathcal{E}_{ст.реал.} \times \mathcal{E}_{оц.} \\ P_{ин.д.} &= P_{НИОКР} \times P_{ст.вн.} \times P_{ст.реал.} \times \mathcal{E}_{оц.} \end{aligned}$$

Максимальное значение данных показателей будет при условии $\mathcal{E}_{инд.д.} = 1$ и $P_{инд.д.} = 1$.

Предложенная методика является научно обоснованной, имеет определенные преимущества и позволяет:

- 1) анализировать инновационную деятельность предприятия по определенным промежуткам времени;
- 2) сравнивать эффективность и результативность стадий инновационного процесса;
- 3) получить комплексную оценку инновационной деятельности на основе интегрального показателя;
- 4) найти пути более рационального использования ресурсов эффективного проведения инновационной деятельности предприятия;
- 5) разработать направления повышения эффективности инновационной деятельности предприятия по каждой стадии инновационного процесса. **ТМАС**

Коротко об авторах

Ревазов М.А. – зав.кафедрой «Экономика и планирование горного производства», профессор,
Бурчаков В.А. - профессор кафедры «Экономика и планирование горного производства»,
 Московский государственный горный университет,
 Moscow State Mining University, Russia, ud@msmu.ru

