

# ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

**Бурчаков Владимир Анатольевич**

*профессор кафедры «Государственное и муниципальное управление  
в промышленных регионах»,*

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
технологический университет «МИСиС»,*

*г. Москва*

## **ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Аннотация.** Представлен алгоритм формирования системы оценки эффективности инновационной деятельности горного предприятия. Она основана на расчете результативности и эффективности стадий инновационного процесса и позволяет получить комплексную оценку инновационной деятельности и создавать эффективный механизм управления научно-технической деятельностью.

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

**В** современных экономических условиях функционирование и дальнейшее развитие промышленных предприятий напрямую зависит от их инновационной активности. 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 инвестиций, к тому же подверженных высокой степени риска. В связи с этим возникает необходимость выявления и обоснования методического подхода к оценке экономической эффективности инновационной деятельности.

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.

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:

## ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

$$K_n = \frac{Z_i}{Z_p},$$

где  $K_n$  – коэффициент научного уровня производства;  
 $Z_i$  – сумма затрат на инновационную деятельность, руб;  
 $Z_p$  – общая сумма затрат на производство, руб.

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

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

где  $K_{c.p}$  – коэффициент внедрения собственных разработок;  
 $P_{в.с.р}$  – количество внедренных собственных разработок, ед.;  
 $P_{о.с.р}$  – 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:

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

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

С помощью показателя  $K_{в.с}$  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.

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:

## ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

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

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.

Самостоятельным направлением инновационной деятельности предприятий является обновление технологических процессов.

Оценку 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 передовой техники и технологии.

– Точность оценки экономической эффективности инновации ( $\mathcal{E}_{\text{оц}}$ ).

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 табл.1.

Таблица 1

Показатели оценки эффективности стадий инновационного процесса

Стадия оценки	Наименование показателя	Формула расчета	Условные обозначения
1. Стадия проведения НИОКР	Результативность стадии НИОКР ( $R_{\text{НИОКР}}$ )	$R_{\text{НИОКР}} = \frac{Ч_{\text{соб.из}} + Ч_{\text{реал}}}{Ч_{\text{общ}}} (1)$	$Ч_{\text{соб.из}}$ – число самостоятельно разработанных инноваций

## ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

	<p>Эффективность использования ресурсов на стадий НИОКР (<math>\mathcal{E}_{\text{НИОКР}}</math>)</p> <p>Средняя продолжительность разработки одной инновации (<math>T_{\text{ср}}</math>)</p>	$\mathcal{E}_{\text{НИОКР}} = \frac{\sum_{i=1}^T 3_i + \sum_{j=1}^B 3_j}{\sum_{q=1}^Q 3_q} (2),$ <p>где <math>\mathcal{C}_{\text{общ}} = \mathcal{C}_{\text{соб.из}} + \mathcal{C}_{\text{пр.из}} + \mathcal{C}_{\text{реал}}</math>  <math>T = \mathcal{C}_{\text{соб.из}}, P = \mathcal{C}_{\text{реал}}, Q = \mathcal{C}_{\text{общ}}</math></p> $T_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^N T_i}{N}$	<p><math>\mathcal{C}_{\text{реал}}</math> – число инноваций, реализованных во внешней среде  <math>\mathcal{C}_{\text{пр.из}}</math> – число приобретенных инноваций  <math>\mathcal{C}_{\text{общ}}</math> – общее число инноваций  <math>3_i</math> – затраты ресурсов на смост. создание <math>i</math>-й инновации  <math>3_j</math> – затраты ресурсов на создание <math>j</math>-й инновации, реализованного во внешней среде  <math>T_i</math> – время, затраченное на разработку одной инновации фактическое  <math>N</math> – общее число изобретений</p>
<p>2. Стадия внедрения инноваций</p>	<p>Результативность стадии внедрения (<math>P_{\text{ст.вн}}</math>)</p> <p>Эффективность использования ресурсов на стадии внедрения (<math>\mathcal{E}_{\text{ст.вн}}</math>)</p> <p>Средняя продолжительность освоения одной инновации (<math>B_{\text{осв}}</math>)</p>	$P_{\text{ст.вн}} = \frac{\mathcal{C}_{\text{вн}}}{\mathcal{C}_{\text{разр}}} (4)$ $\mathcal{E}_{\text{ст.вн}} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^Q 3_{\text{вн.ij}}}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^Q 3_{\text{осв.ij}}} (5)$ $B_{\text{осв}} = \sum_{i=1}^N B_i (6)$	<p><math>\mathcal{C}_{\text{вн}}</math> – число внедренных инноваций  <math>\mathcal{C}_{\text{разр}}</math> – число разработанных инноваций  <math>3_{\text{вн.ij}}</math> – затраты <math>j</math>-го вида ресурса на внедрение <math>i</math>-й инновации  <math>3_{\text{осв.ij}}</math> – затраты <math>j</math>-го вида ресурса на освоение <math>i</math>-й инновации  <math>Q</math> – количество видов использованных ресурсов  <math>N</math> – количество внедренных инноваций  <math>B_i</math> – продолжительность освоения <math>i</math>-й инновации (фактическое время)</p>
<p>3. Стадия реализации</p>	<p>Результативность стадии реализации (<math>P_{\text{ст.реал}}</math>)</p> <p>Эффективность использования средств на стадии реализации (<math>\mathcal{E}_{\text{ст.реал}}</math>)</p> <p>Средняя продолжительность нахождение рынка сбыта инновации (<math>T_{\text{реал}}</math>)</p>	$P_{\text{ст.реал}} = \frac{\mathcal{C}_{\text{реал}}}{\mathcal{C}_{\text{вн}}} (7)$ $\mathcal{E}_{\text{ст.реал}} = \frac{\sum_{i=1}^N 3_i}{\sum_{i=1}^N 3_r} (8)$ $T_{\text{реал}} = \frac{\sum_{i=1}^N T_i}{N} (9)$	<p><math>\mathcal{C}_{\text{вн}}</math> – число внедренных инноваций  <math>\mathcal{C}_{\text{реал}}</math> – число реализованных инноваций на рынке  <math>3_i</math> – затраты на реализацию инноваций, нашедших рынок сбыта  <math>3_r</math> – общие затраты на стадию реализации инноваций, готовых к реализации  <math>N</math> – общее число готовых к реализации инноваций  <math>T_i</math> – фактическое время на нахождение рынка сбыта <math>i</math>-й инноваций</p>

## ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

4. Стадия оценки экономической эффективности инновации	Точность оценки экономической эффективности инновации ( $\mathcal{E}_{оц}$ )	$\mathcal{E}_{оц} = \frac{\sum_{i=1}^N (\sum_{j=1}^T P_{факіj} / \sum_{j=1}^T Z_{факіj})}{B \sum_{i=1}^N (\sum_{j=1}^T P_{прогij} / \sum_{j=1}^T Z_{прогij})} \quad (10)$	$P_{факіj}$ – фактический эффект от $i$ -й инновации в $j$ -м году $Z_{факіj}$ – фактические затраты на создание $i$ -й инновации в $j$ -м году $B$ – вероятность получения эффекта $P_{прогij}$ – прогнозный эффект $Z_{прогij}$ – прогнозные затраты
--	--	---	--

Сущность данного методического подхода заключается в расчете показателей результативности и эффективности стадий НИОКР, внедрения и реализации по приведенным в табл. 1 формулам. Максимальное значение данных показателей будет равно единице. На основе этих показателей рассчитываются интегральные показатели эффективности и результативности инновационной деятельности в целом по формулам

$$\mathcal{E}_{инд.д.} = \mathcal{E}_{НИОКР} x \mathcal{E}_{ст.вн.} x \mathcal{E}_{ст.реал.} x \mathcal{E}_{оц.}$$

$$P_{инд.д.} = P_{НИОКР} x P_{ст.вн.} x P_{ст.реал.} x \mathcal{E}_{оц.}$$

Максимальное значение данных показателей будет при условии  $=1$  и .

$$\mathcal{E}_{инд.д.} P_{инд.д.} = 1$$

Предложенный методический подход позволяет получить комплексную оценку инновационной деятельности и создавать эффективный механизм управления научно-технической деятельностью горного предприятия.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методы и инструменты управления инновационным развитием промышленных предприятий / [И.Л. тукель и др.]; под общ. Ред. И.Л. тукеля. – СПб.: БХВ – Петербург, 2013. – 208 с.
2. Ревазов М.А., Бурчаков В.А. Методические основы оценки эффективности инновационной деятельности горных предприятий. – Москва: Горный информационно-аналитический бюллетень, 2010.
3. Экономическое обоснование инженерных проектов в инновационной экономике / А.но В. Бабикина и др. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 142 с.