

УДК 001.895:330

**А. В. Ледницкий, И. А. Сильванович, С. В. Куприян**  
Белорусский государственный технологический университет

### **ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА**

В данной статье определена важность инноваций для всех субъектов хозяйствования. Изменения во всех сферах жизнедеятельности приводят к появлению новых разновидностей средств и предметов труда, средств связи, новых форм организации труда и управления производством. Инновации служат сегодня основой экономической безопасности страны. Высокий уровень инновационного развития экономики позволяет стране эффективно участвовать в мировой конкуренции. Для современной Беларуси путь инновационного развития является единственно верным. В связи с этим нужно четко понимать необходимость рациональной оценки возможности и готовности всех субъектов хозяйствования осуществить данный переход.

Также в статье раскрыта сущность инновационного потенциала. Рассмотрены основные подходы к оценке инновационного потенциала организации. С учетом всех изученных методик был выявлен один недостаток: в своем большинстве система показателей складывается из предположения, что инновационная деятельность уже получила свое развитие на предприятии. А так как большинство отечественных предприятий, несмотря на бурное развитие научно-технического прогресса, все еще не связаны с инновациями, применение данных подходов является нецелесообразным. Авторами была определена структура инновационного потенциала и усовершенствована система показателей оценки.

**Ключевые слова:** инновации, инновационный потенциал, методика, эксперты, критерии.

**A. V. Lednitskiy, I. A. Sil'vanovich, S. V. Kupriyan**  
Belarusian State Technological University

### **MAIN APPROACHES TO EVALUATION OF INNOVATIVE POTENTIAL**

This article identifies importance of innovations for all business entities. Changes in all spheres of life lead to the appearance of new varieties of means and objects of labor, means of communication, new forms of organizing labor and managing production. Innovations are the basis of economic safety of the country today. The high level of innovative development of economy allows the country to participate in the world competition effectively. The way of innovative development is only correct for the modern Belarus. In this regard, it is necessary to understand accurately need of a rational assessment of an opportunity and readiness of all subjects of managing to realize this transition.

Also, the essence of innovative potential is studied in the article. The main approaches to the assessment of the innovative potential of the organization are considered. Taking into account all the studied methods one drawback was revealed: in its majority, the system of indicators consists of assumptions that the innovation activity has already developed in the enterprise. And since most domestic enterprises, despite the rapid development of scientific and technological progress, are still not connected with innovation, the application of these approaches is not expedient. The authors determined the structure of the innovation potential and improved the system of evaluation indicators.

**Key words:** innovations, innovative potential, methodology, experts, criteria.

**Введение.** Вопрос развития инновационной деятельности становится все более актуальным с постоянно возрастающими темпами научно-технического прогресса. У общества возрастает понимание в необходимости внедрения нововведений в производство, управление и финансы. Кроме того, что инновации способствуют обновлению рынка, повышению ассортимента выпускаемой продукции, они также способствуют увеличению конкурентоспособности. На текущий момент времени в развитых странах инновации имеют ведущее место среди

решаемых проблем дальнейшего экономического развития.

Также стоит отметить, что кроме устойчивого экономического развития, инновации способствуют повышению качества жизни населения за счет более прогрессивной медицины, улучшения окружающей среды и т. д.

Из наиболее часто употребляемого в современной терминологии понятия «инновации» следует, что конечный результат внедрения какого-либо новшества и есть инновация. Любой инновационный процесс состоит из совокупности

стадий, которые осуществляются в определенных структурных подразделениях субъекта хозяйствования. Реализация инновационного процесса всегда нацелена на конкретный результат, несмотря на ограниченность ресурсов. Поэтому прежде чем организации начинать любую инновационную деятельность, необходимо изначально определить уровень ее инновационного потенциала.

Инновационный потенциал предприятия – это степень его готовности выполнить задачи, обеспечивающие достижение поставленной инновационной цели, т. е. степень готовности к реализации инновационного проекта или программы инновационных преобразований и внедрения инноваций. Развитие инновационного потенциала предприятия может осуществляться только через развитие всех его подразделений, а также всех элементов производственно-хозяйственной системы. Поэтому для оценки инновационного потенциала необходим тщательный анализ или диагностика внутренней среды организации.

Определение данной готовности возможно через анализ соответствующей системы показателей, которая может меняться для каждого объекта оценки. Оценка может производиться как на макро-, так и на микроуровне.

**Основная часть.** На текущий момент времени существуют различные методики оценки инновационного потенциала. Например, А. А. Трифило-ва предлагает оценить готовность к инновационному развитию по показателям финансовой устойчивости, а именно определение степени обеспеченности запасами и затратами из собственных и заемных источников финансирования [1]. Т. А. Дементьева считает, что уровень инновационного потенциала раскрывается через систему таких показателей, как индекс инновационной интензивности, индекс интеллектуального развития персонала, индекс внешнего сотрудничества, индекс конкурентоспособности предприятия и др. [2]. Ю. П. Анисимов и Д. Н. Хорошилов утверждают, что инновационный потенциал состоит из двух основных индикаторов – это индикатор инновационной активности и индикатор инновационной восприимчивости [3].

Так как национальная система инновационного развития нашей страны недавно получила свое развитие и во многом уступает другим более развитым странам, применение последних двух методик к большинству отечественных предприятий затруднено из-за отсутствия необходимых показателей.

Из уже имеющихся методических положений наиболее адекватно и достоверно оценить возможность перехода к инновационному развитию отечественных субъектов хозяйствования

возможно с помощью методических положений Северо-Восточного научного центра НАНУ и МОН [4]. Данная методология была усовершенствована с точки зрения изменения системы оцениваемых параметров и расчета дополнительных количественных и качественных показателей.

Предлагаемая методика оценки инновационного потенциала базируется на предположении, что способность предприятия к инновациям определяется в основном состоянием его управленческой системы, качеством персонала, состоянием материально-технической базы, стабильностью финансового состояния и практикой рыночного поведения. В рамках данного системного подхода выделяется ряд составляющих для оценки: кадровая, потребительская, финансовая, организационно-управленческая составляющие, производственная и научно-техническая база. Совокупность перечисленных составляющих изображена на рисунке.



Объекты оценки инновационного потенциала

Каждая из ранее указанных составляющих состоит из ряда критериев, которые в свою очередь могут меняться под каждый конкретный объект анализа. Оценка осуществляется с помощью метода коллективной экспертной оценки. Каждый из критериев имеет свой удельный вес и диапазон количественных значений в интервале 0–10 баллов. Оценка «высокий» по определенному критерию соответствует присвоению ему численного значения, лежащего в интервале от 8 до 10 баллов, оценка «средний» – от 4 до 7,9 баллов, оценка «низкий» – от 0 до 3,9 баллов соответственно [4].

Совокупность всех критериев и их удельных весов представлена в таблице.

## Совокупность критериев и их удельных весов

Наименование критерия	Вес критерия $P_i$	Количественное значение $K_i$
Кадровая составляющая		
1. Уровень образования менеджеров высшего звена	8	0–10
2. Уровень образования менеджеров среднего звена	7	0–10
3. Удельный вес научно-технических специалистов	7	0–10
4. Средний возраст работников	4	0–10
5. Доля затрат на обучение персонала в общепроизводственных затратах за последние 5 лет	4	0–10
6. Средний уровень заработной платы научных специалистов	5	0–10
Организационно-управленческая составляющая		
7. Оптимальность организационной структуры	6	0–10
8. Качество внутренних и внешних вертикальных и горизонтальных, прямых и обратных связей	5	0–10
Производственная и научно-техническая база		
9. Возрастная структура основного технологического оборудования	7	0–10
10. Сертифицированность производства	9	0–10
11. Наличие на балансе и показатели использования объектов интеллектуальной собственности	6	0–10
12. Уровень технологий производства (в сравнении с мировыми лидерами в соответствующей отрасли, отставание, лет)	8	0–10
13. Количество инновационных мероприятий, направленных на повышение эффективности производства	8	0–10
Финансовая составляющая		
14. Уровень платежеспособности	10	0–10
15. Уровень кредитоспособности	8	0–10
16. Финансовая устойчивость	9	0–10
17. Уровень рентабельности активов и собственного капитала	8	0–10
Потребительская составляющая		
18. Структура заказчиков (потребителей продукции)	7	0–10
19. Удельный вес экспортируемой продукции в общем объеме	8	0–10
20. Развитость товаропроводящих сетей	8	0–10
21. Уровень затрат на маркетинговую деятельность	6	0–10
22. Реализация продукции различных ценовых категорий	5	0–10

Значения весовых коэффициентов критериев оценки инновационного потенциала предприятия указывают на относительный вклад каждого частного критерия в результирующую оценку инновационного потенциала. Совокупность весовых коэффициентов всех критериев оценки определяется с участием экспертов.

Для более адекватного определения уровня инновационного потенциала группа экспертов должна быть сформирована в пределах от 5 до 10 человек. В качестве экспертов могут привлекаться как сторонние специалисты, так и собственные работники.

Использование собственных работников имеет свои плюсы и минусы: несмотря на то, что они при непосредственной работе могут более реально оценить все возможности реализации инновационного проекта на текущий момент времени, оценка может быть искусственно завышена, особенно если вопрос сто-

ит в привлечении инвестиционных средств со стороны.

После того как экспертами выставлены оценки по каждому критерию, важным аспектом является определение согласованности мнений экспертов. Для оценки согласованности в группах с числом экспертов более трех используется коэффициент конкордации (общий коэффициент ранговой корреляции для группы, состоящей из  $m$  экспертов), который рассчитывается по формуле [5]

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot \left( m^2 \cdot (n^3 - n) - m \cdot \sum_{i=1}^m T_i \right)}, \quad (1.1)$$

где  $S$  – сумма квадратов разности суммы стандартизированных рангов от среднего значения;  $m$  – количество экспертов, чел.;  $n$  – количество объектов;  $T$  – показатель равных (связанных) рангов в оценках  $i$ -го эксперта.

Показатели  $S$  и  $T_i$  рассчитываются в свою очередь по формулам [5]:

$$S = \sum_{j=1}^n \left( \sum_{i=1}^m x_{ij} - \frac{1}{2} \cdot m \cdot (n+1) \right)^2; \quad (1.2)$$

$$T = \frac{1}{12} \cdot \sum_{i=1}^h (t_i^3 - t_1), \quad (1.3)$$

где  $x_{ij}$  – стандартизированный ранг;  $h$  – число групп повторяющихся факторов;  $t_1$  – число повторяющихся факторов в первой группе.

Чем ближе значение коэффициента конкордации к единице, тем мнения экспертов являются более согласованными, а значит, данные являются достоверными и им можно доверять и принимать во внимание.

Оценка значимости коэффициента конкордации определяется с помощью расчета коэффициента Пирса по формуле [5]

$$\chi_{\text{расч}}^2 = W \cdot m \cdot (n - 1). \quad (1.4)$$

Данное расчетное значение сравнивается с табличным. Задавшись уровнем доверительной вероятности  $p = 0,95-0,99$ , табличное значение коэффициента Пирса определяем для числа степеней свободы  $K = n - 1$  и заданного уровня значимости  $\alpha = 1 - p$ . Если расчетное значение больше табличного либо равно ему, значит, коэффициент конкордации значим и не является случайной величиной.

Сам уровень инновационного потенциала определяется по следующей формуле [4]:

$$\text{ИП}_i = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \cdot P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}, \quad (1.5)$$

где  $K_i$  – численное значение  $i$ -го критерия;  $P_i$  – его весовой коэффициент;  $n$  – число критериев оценки.

При использовании данных количественных значений величина расчетного показателя инновационного потенциала предприятия будет лежать в диапазоне 0–10.

Воспользовавшись ранее установленными соотношениями количественных и качественных значений частных критериев, можно считать инновационный потенциал предприятия «высоким», если расчетное значение его инновационного потенциала находится в пределах 8–10, «средним», если значение получено в интервале 4,0–7,9, и «низким» при значении инновационного потенциала меньше 4.

Данная система показателей способствует всеобщей оценке текущего положения субъекта хозяйствования и определения его готовности к переходу на инновационный путь развития.

**Заключение.** В рассмотренной методике оценки инновационного потенциала отдельного субъекта хозяйствования упор делается не только на конкретные показатели инновационного развития, а также на текущее его развитие. Так как именно обеспеченность материально-техническими ресурсами, высококвалифицированным персоналом способствует переходу предприятия на инновационный путь развития.

### Литература

1. Трифилова А. А. Анализ инновационного потенциала предприятия // *Инновации*. 2003. № 6 (63). С. 67–72.
2. Дементьева Т. А. Методы оценки уровня инновационного потенциала персонала на промышленных предприятиях // *Экономика промышленности*. 2009. № 3. С. 125–132.
3. Анисимов Ю. П., Хорошилов Д. Н. Комплексная методика оценки инновационного потенциала // *Вестник Воронежского государственного технического университета*. 2011. № 10. С. 159–164.
4. Оценка инновационного потенциала. Методические рекомендации Северо-Восточного научного центра НАНУ и МОН. URL: <http://www.inno.kharkov.ua/wp-content/uploads/2009/08/metodika.doc> (дата обращения: 05.01.2017).
5. Касперович С. А. Прогнозирование и планирование экономики. Минск: БГТУ, 2007. 172 с.

### References

1. Trifilova A. A. Analysis of innovative potential of enterprise. *Innovatsii* [The Innovations], 2003, no. 6 (63), pp. 67–72 (In Russian).
2. Dement'yeva T. A. Methods of estimation of level of innovative potential of personnel at industrial enterprise. *Ekonomika promyshlennosti* [Industry Economics], 2009, no. 3, pp. 125–132 (In Russian).
3. Anisimov Yu. P., Horoshilov D. N. Complex technique of an estimation of innovative potential. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of the Voronezh State Technical University], 2011, no. 10, pp. 159–164 (In Russian).
4. *Otsenka innovatsionnogo potentsiala. Metodicheskie rekomendatsii Severo-Vostochnogo nauchnogo tsentra NANU i MON*. [The estimation of innovative potential. Guidelines the North-Eastern scientific

center of NAS and MES]. Available at: <http://www.inno.kharkov.ua/wp-content/uploads/2009/08/metodika.doc> (accessed 05.01.2017).

5. Kasperovich S. A. *Forecasting and planning of economy*. Minsk, BGTU Publ., 2007. 172 p.

#### **Информация об авторах**

**Ледницкий Андрей Викентьевич** – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и управления на предприятиях. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: ledniz@inbox.ru

**Сильванович Ирина Александровна** – ассистент кафедры экономики и управления на предприятиях. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: silvanovitchira@yandex.by

**Куприян Светлана Васильевна** – ассистент кафедры экономики и управления на предприятиях. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: svetlana.mirko@gmail.com

#### **Information about the authors**

**Lednitskiy Andrey Vikent'yevich** – PhD (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Enterprise Economy and Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ledniz@inbox.ru

**Sil'vanovich Irina Aleksandrovna** – assistant lecturer, the Department of Enterprise Economy and Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: silvanovitchira@yandex.by

**Kupriyan Svetlana Vasil'yevna** – assistant lecturer, the Department of Enterprise Economy and Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Kupriyan@belstu.by

*Поступила 17.03.2017*