

**ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Всё возрастающее значение инновационной деятельности (ИД) стало для многих предприятий побуждающим фактором для увеличения её финансирования, что ведёт к необходимости усовершенствования системы показателей оценки данного вида деятельности. До настоящего времени ИД рассматривалась как результат научно-технических решений, реализованных в производстве и услугах. Сегодня ИД рассматривается в системе формирования инновационного потенциала, и можно согласиться с тем, что ИД – основа возможности формирования интеллектуально-инновационного потенциала предприятия [1, 2].

Характерной особенностью ИД любого промышленного предприятия является качественное разнообразие непосредственных её результатов, обусловленное самой сущностью ИД как деятельности, направленной на внедрение научно-технических новшеств во все сферы хозяйственной деятельности предприятия [3, 4, 5, 6]. Одним из важных следствий такой особенности является принципиальная сложность измерения совокупного непосредственного результата ИД предприятия, включая выбор соответствующего обобщённого измерителя и оценку его уровня [7, 8]. Нерешённость вопроса о непосредственных эффектах и измерителях ИД предприятия порождает, в свою очередь, сложность в определении содержания понятия инновационного потенциала и его измерения [9].

По данным статистики Украины [8] количество внедренных инновационных технологических процессов в 2011 году увеличилось в 2,2 раза по сравнению с предыдущим годом. Удельный вес инновационно-активных предприятий вырос на 17%, в том числе удельный вес промышленных предприятий, которые внедряли инновации, – на 11%. Общая сумма затрат на ИД составила в 1,8 раз больше, чем в предыдущем году, при этом 53% всех расходов осуществлены за счет собственных средств предприятий, 1% – из государственного бюджета, 0,3% – за счет иностранных инвесторов, 45,7% – другие источники финансирования. 77% всех исследований и разработок составили внутренние НТР и только 23% внешние. Как видно из приведённых выше данных, объёмы ИД предприятий увеличиваются, что также ведёт к необходимости усовершенствования системы показателей оценки её.

Проблемы анализа и оценки ИД предприятия являются предметом исследования многих отечественных и зарубежных авторов, таких как В.В. Чайка, М. Голик, Е. Крылов и И. Журавкова, П.С. Харив, Р. Каплан и Д. Нортон, В.П. Михайлушкин, А.А. Трифилова, И.В. Шляхто, И.Н. Карапейчик, В.А. Верба, А.К. Ганиева, С.В. Смеричевская, М.Ю. Киселёв [1-5, 7- 9].

Однако следует заметить, что в большинстве из них делается акцент на оценку ИД путём набора отдельных показателей и в меньшей степени на выявление взаимодействия и взаимосвязи ИД с формированием рыночной стоимости предприятия, его конкурентоспособного статуса, анализа структуры ИД как процесса, обеспечивающего условия для получения синергического эффекта от производственно-хозяйственной и финансовой деятельности, использования экономико-математического моделирования, использование прогрессивных концепций менеджмента и, независимо от достижений в этой области, часть этих вопросов требует дополнительных исследований.

Целью статьи является определение набора показателей для последующего построения интеграционной модели ИД предприятия, включающей в себя основные потенциалы, что позволит осуществить всесторонний комплексный анализ такой деятельности.

Проведя анализ литературных источников [1-9], показатели оценки ИД можно разделить на следующие группы: производственно-технологического потенциала, научно-технического потенциала, финансового потенциала, кадрового потенциала, информационного потенциала, организационного потенциала, управленческого потенциала, потребительского потенциала, инновационной культуры.

При моделировании ИД необходимо рассматривать её как объединение всех возможных потенциалов с целью представления данной деятельности как основного синтетического фактора обеспечения финансовой стабильности, инвестиционной привлекательности с высоким уровнем конкурентных преимуществ. При оценке ИД необходимо учитывать интеллектуальную составляющую путём измерения эффективности использования интеллектуального потенциала в системе общего экономического потенциала предприятия.

Проанализировав критерии, используемые в работах указанных выше авторов [1-9], с помощью метода главных компонент на основе данных пятидесяти украинских предприятий пищевой промышленности были отобраны наиболее значимые показатели.

Метод главных компонент (англ. Principal component analysis, PCA) – один из основных способов уменьшить размерность данных, потеряв наименьшее количество информации. Вычисление главных компонент сводится к вычислению собственных векторов и собственных значений ковариационной матрицы исходных данных. Такое преобразование позволяет понижать информацию путем отбрасывания координат, соответствующих направлениям с минимальной дисперсией [8].

Приведём полученные показатели после применения описанного выше метода к анализу данных пятидесяти украинских предприятий пищевой промышленности:

1. Коэффициент износа оборудования:

$$K_{\text{износа}} = \frac{Изн_{\Sigma}}{ПБС}, \quad (1)$$

где $Изн_{\Sigma}$ – накопленная сумма износа, грн.;
ПБС – первоначальная балансовая стоимость, грн.

2. Результативность освоения и внедрения новшеств:

$$P_{ВН} = \frac{\sum_{i=1}^N K_t^{\text{внедр.нов}}}{\sum_{t=1}^T K_t^{\text{разр.нов}}}, \quad (2)$$

где $K_t^{\text{разр.нов}}$, $K_t^{\text{внедр.нов}}$ – число внедрённых и разработанных новшеств за t – год.

3. Общая рентабельность всех инновационных проектов.

Измерение рентабельности инновационных проектов производится с помощью тех же методов, что используются при оценке эффективности инвестиционных проектов. Одним из наиболее распространённых способов оценки рентабельности проекта является расчёт накопленного эффекта за весь срок использования инновационного проекта по формуле [8]:

$$\mathcal{E}_n = \sum_{t=1}^T \mathcal{E}_{nt}, \quad (3)$$

где \mathcal{E}_{nt} – суммарный эффект от операционной и инвестиционной деятельности по каждому конкретному году использования инвестиционного проекта, грн.

Данный показатель, в свою очередь, рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{nt} = \mathcal{C}_{Дt} - \mathcal{C}_{КИ}, \quad (4)$$

где $\mathcal{C}_{Дt}$ – чистый доход от операционной деятельности за i-ый год использования инвестиционного проекта, включающий сумму чистой прибыли и амортизации, грн;

$\mathcal{C}_{КИ}$ – сальдо притоков и оттоков по каждому году инвестиционной деятельности предприятия, грн.

4. Наличие собственных оборотных средств и долгосрочных заемных источников для формирования запасов и затрат.

Вычисляется как сумма собственных оборотных средств и долгосрочных кредитов и займов:

$$E_T = E_c + K_T = (I_c + K_T) - F \quad (5)$$

где E_T – наличие собственных оборотных средств и долгосрочных заемных источников для формирования запасов и затрат;

K_T – долгосрочные кредиты и заемные средства (итог разд. IV баланса «Долгосрочные обязательства»).

5. Инновационная активность предприятия.

Данный показатель отражает количество инновационных мероприятий, направленных на повышение эффективности производства по сравнению с другими предприятиями.

6. Оценка системы финансовой и нефинансовой мотивации.

Одним из важных факторов мотивации труда персонала, занимающегося разработкой новшеств, является уровень заработной платы, поэтому данный показатель измеряется как отношение среднего уровня заработной платы научно-технических специалистов к среднему уровню заработной платы по предприятию.

7. Доступность информации, необходимой для осуществления инновационной деятельности.

Информация должна обладать следующими характеристиками: своевременностью, доступностью, надежностью, комплексностью, правовой корректностью, актуальностью. При проектировании системы защиты информации следует учитывать существование промышленного шпионажа – получения информации (обычно конфиденциальной) о конкурентах с целью поддержания или увеличения прибыли фирмы путем разработки и применения против них соответствующих стратегий.

8. Качество внутренних и внешних вертикальных и горизонтальных, прямых и обратных связей управления ИД.

Структурная и организационная специфика инновационного процесса при его осуществлении в значительной мере определяется неопределенностями всех уровней. Неопределенности в инновационном процессе приводят к ограничению использования оптимизационных методов управления, обуславливая необходимость применения адаптивных подходов [8]. В связи с этим оценка качества связей управления ИД должна учитывать данные особенности и является одним из важных этапов общего анализа ИД предприятия.

9. Анализ системы планирования.

Планирование инноваций – это система расчетов, направленная на выбор и обоснование целей инновационного развития организации и подготовку решений, для достижения этих целей. Планирование инноваций в организации должно быть направлено на обеспечение единства и гармонии в научно-техническом, производственном, экономическом и социальном развитии.

10. Уровень конкурентоспособности инновационной продукции.

Определение конкурентоспособности инновационной продукции рекомендуется проводить с помощью метода расчета единичных и групповых показателей, на базе которых определяется интегральный показатель конкурентоспособности:

$$K = Q_p / Q_э \quad (6)$$

где Q_p и $Q_э$ – сводные параметрические индексы конкурентоспособности по потребительским и экономическим свойствам соответственно.

Экономический смысл интегрального показателя конкурентоспособности заключается в том, что на единицу затрат потребитель получает K единиц полезного эффекта. Если $K > 1$, то уровень качества выше уровня затрат и товар является конкурентоспособным, если $K < 1$ – неконкурентоспособным на данном рынке [9].

11. Эффективность использования интеллектуального потенциала.

Оценка интеллектуального потенциала компании позволяет сформировать справедливую стоимость компании.

Интеллектуальный потенциал – это её нематериальные активы, которые, принося доход компании и повышая её рыночную стоимость, далеко не всегда находят отражение в бухгалтерском балансе.

В настоящее время для оценки интеллектуального капитала организаций ведущими специалистами [8] рекомендуется использовать метод прямого расчета интеллектуального капитала (используется оценка стоимости различных компонент нематериальных активов);

При определении интеллектуального потенциала компании рассматриваются следующие компоненты:

- ИПП – интеллектуальный потенциал компании;
- ЧК – человеческий капитал;
- ННА – нормативные нематериальные активы;
- СКБ – стоимость клиентской базы;
- СБ – стоимость бренда;
- СИК – стоимость информационного капитала;
- ОУА – организационно-управленческие активы;
- ИА – инфраструктурные активы.

При проведении анализа стоимость интеллектуального потенциала предприятия определялась по формуле:

$$\text{ИПП} = \text{ЧК} + \text{ННА} + \text{СКБ} + \text{СБ} + \text{СИК} + \text{ОУА} + \text{ИА} \quad (7)$$

Человеческий капитал предприятия с n числом работников оценивается как:

$$\text{ЧК} = \sum_{i=1}^n (\text{ПС}_i - \text{СУЗ}_i + \text{СПЗ}_i + \gamma_3 \cdot \text{СИ}_i + \text{СЗН}_i) \quad (8)$$

ПС_i – первоначальная стоимость i -го сотрудника;

СУЗ_i – стоимость устаревших знаний сотрудника, которая определяется по формуле:

$$\text{СУЗ}_i = \gamma_1 \cdot \text{ПС}_i \quad (9)$$

СПЗ_i – стоимость приобретенных знаний сотрудника, которая определяется по формуле:

$$\text{СПЗ}_i = \gamma_2 \cdot \text{ПС}_i \quad (10)$$

СИ_i – стоимость инвестиций в i -го сотрудника;

СЗН_i – стоимость неявных знаний сотрудника, которая определяется по формуле:

$$\text{СЗН}_i = \gamma_4 \cdot \text{ПС}_i \quad (11)$$

$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$ – весовые коэффициенты, определенные экспертным путем [9].

Показатели 7-9 являются качественными, использование которых, наряду с количественными, делает оценку ИД более полной и всесторонней. Такое разделение методов отвечает основным требованиям системного анализа, которые заключаются в сочетании в моделях и методиках формальных и неформальных представлений, что помогает в разработке методик, выборе методов постепенной формализации отображения и анализа проблемной ситуации [1].

Качественными называют показатели, не имеющие определенных единиц измерения. Однако необходимо измерить их уровень при интегрировании с количественными показателями. Для количественной оценки качественных показателей используют методы квалиметрии, наиболее распространённые из которых являются методы мозговой атаки, сценариев, структуризации (дерева целей), а также методы экспертных оценок. Автором предлагается использовать метод экспертных оценок путём ранжирования объектов по шкале, когда эксперт помещает каждый объект в определенный оценочный интервал. Приведём возможную шкалу оценок показателей 7-11 в табл. 1.

Таким образом, среди многочисленных критериев, которые на сегодняшний день предложены для анализа ИД разными авторами, в статье были отобраны наиболее значимые из них с помощью метода главных компонент на основе данных пятидесяти отечественных предприятий пищевой промышленности, что позволило уменьшить размерность выборки показателей с минимальными потерями информации.

Таблица 1

		Шкала оценок показателей			
Показатель \ Уровень		-0,5	0	0,5	1
Доступность информации, необходимой для осуществления ИД		Недоступна	Труднодоступна	Частично доступна	Доступна
Качество связей управления ИД		Неудовлетворительное	Удовлетворительное	Хорошее	Отличное
Анализ системы планирования		Неудовлетворительная	Удовлетворительная	Хорошая	Отличная

Отобранные показатели будут в дальнейшем использованы при создании интеграционной модели оценки ИД предприятия.

Литература

1. Чулок А.А. Анализ показателей эффективности инноваций на микро и макроуровне / А.А. Чулок // *Инновации*. – 2004. – №5. – С.27-36
2. Алёхин А.Б. Проблема оценки экономической эффективности инновационной деятельности предприятий в условиях инновационной модели развития / А.Б. Алехин, Е.М. Постолов, В.В. Чайка // *Вісник Хмельницького університету*. – 2007. – №4. – Т.1 (Ч.1). – С. 10-14.
3. Ганиева А.К. Инновационный потенциал предприятия: анализ структуры и методические подходы к оценке / А.К. Ганиева // *Економічний простір*. – 2008. – №10. – С.177-183.
4. Инновационный потенциал: современное состояние и перспективы развития / В.Г. Матвейкин, С.И. Дворецкий, Л.В. Минько и др. – М.: Изд-во Машиностроение-1, 2007. – 284 с.
5. Косенко А.П. Исследование факторов инновационного потенциала на мезоуровне / А.П. Косенко // *Наукові праці ДонНТУ*. – 2005. – Серія економічна. – Вип.100, Ч.2. – С.12-19.
6. Державна служба статистики України: 1998-2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
7. Азгальдов Г.Г. Оценка стоимости интеллектуальной собственности и нематериальных активов: учебн. пособие / Г.Г. Азгальдов, Н.Н. Карпова. – М.: Международная академия оценки и консалтинга, 2006. – 400 с.
8. Прокопенко В.П. Инновационная деятельность в системе экономического потенциала / В.П. Прокопенко // *Современные технологии управления предприятием и возможности использования информационных систем: состояние, проблемы и перспективы*. – 2012 – С.251-252.
9. Прокопенко В.П. Проблемы оценки инновационной деятельности предприятия // *Проблемы экономической кибернетики*. – 2011 – Т. 2 – С.44-45.

Рецензент д.э.н., профессор С.В.Филиппова

658:343.535

*Рогатенюк Э.В., к.э.н., доцент,
Национальная академия природоохранного
и курортного строительства*

АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ

Анализ зарубежной практики антикризисного управления свидетельствует о том, что в странах с развитой экономикой и устоявшейся политической системой банкротство рассматривается как объективное экономическое явление. Сложившаяся система банкротства (совокупность организационно-правовых и методических процедур, проводимых государством для защиты отечественных предприятий и предотвращения их банкротства) позволяет за 1,5-2 года выявить факторы–дестабилизаторы на начальной стадии их проявления посредством прогнозирования результатов финансово-хозяйственной деятельности однопрофильных предприятий. Так, в США только около 1% действующих компаний ежегодно становятся банкротами. При этом, как правило, 1/3 банкротств обусловлено внешними, 2/3 – внутренними факторами [8, с.89]. Что же касается украинских предприятий, то для них характерно обратное соотношение. При этом, с одной стороны, факторы банкротства предприятий являются производными от кризисного состояния национальной экономики, а с другой – подвержены стохастическому влиянию последствий глобального финансового кризиса.