УДК 330.322.2

ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТИ УСТОЙЧИВОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

Сергей Николаевич Яшин,
доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой
менеджмента и государственного управления,
Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского –
Национальный исследовательский университет,
Нижний Новгород, Российская Федерация
jashinsn@yandex.ru

Юлия Сергеевна Солдатова,
кандидат экономических наук,
ассистент кафедры
менеджмента и государственного управления,
Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского –
Национальный исследовательский университет,
Нижний Новгород, Российская Федерация
julia2511@bk.ru

Предмет/тема. *В связи с необходимостью повышения инновационной активности российских промышленных предприятий проблема поиска зависимостей устойчивости их инновационного развития от факторов, оказывающих влияние на успех осуществляемой инновационной деятельности, становится особенно актуальной.*

Цели/задачи. *Целью исследования является выявление корреляционной зависимости между устойчивостью инновационного развития и экономическим состоянием на примере российских промышленных предприятий металлургического комплекса.*

Методология. *В исследовании на основе применения экспертно-балльных методов оценки, метода анализа иерархий, а также методов корреляционного анализа разработан алгоритм определения направления, формы и тесноты связи между уровнем устойчивости инновационного развития предприятия и его текущим экономическим состоянием. На примере ряда российских промышленных предприятий металлургического комплекса производится практическая апробация предлагаемого в рамках данного исследования алгоритма.*

Результаты. *Предложено авторское уточнение понятия устойчивости инновационного развития предприятия, определены общие интегральные показатели устойчивости инновационного развития и экономического состояния рассматриваемых пред-*

приятий, рассчитаны соответствующие коэффициенты корреляции между полученными расчетными значениями показателей, проведена проверка их значимости.

Область применения результатов. *Практическое использование рассмотренных в статье методов и алгоритма выявления корреляционной зависимости между устойчивостью инновационного развития и экономическим состоянием предприятия обеспечит гибкость и научную обоснованность принимаемых решений в области управления инновационным развитием промышленного предприятия.*

Выводы/значимость. *На основании полученных результатов сделаны выводы о наличии прямой корреляции между устойчивостью инновационного развития и текущим экономическим состоянием на части рассматриваемых предприятий, а также проанализированы причины отсутствия тесной корреляционной зависимости между исследуемыми параметрами на тех предприятиях, где она не прослеживалась.*

Ключевые слова: *инновационное развитие, инновационная деятельность, устойчивость, экономическое состояние, корреляционный анализ*

Характерной чертой современного мирового хозяйственного развития является переход ведущих стран к новому этапу формирования инновационного общества – построению экономики, базирующейся преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний[1] и являющейся залогом повышения устойчивости инновационного развития промышленных предприятий.

Правительство РФ ставит амбициозные задачи по созданию конкурентоспособной экономики знаний и высоких технологий, предполагающих укрепление к 2020 г. позиций России на рынках высокотехнологичных товаров и интеллектуальных услуг в 5–7 секторах и формирование условий для массового появления новых инновационных компаний во всех отраслях экономики[2].

Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед промышленностью и экономикой, является формирование предприятий инновационного типа с переходом на интенсивный путь развития производства. В настоящее время инновации оказывают существенное воздействие на структуру производства и экономическую организацию общества в целом, а также являются главным стратегическим фактором экономического роста в мировой экономике [19].

Актуальность анализа устойчивости инновационного развития современных промышленных предприятий обусловливает необходимость поиска зависимостей от факторов, оказывающих непосредственное влияние на успех осуществляемой инновационной деятельности. Очевидно, что уровень устойчивости инновационного развития во многом определяется его текущим экономическим состоянием. Характерные особенности и зависимость уровня инновационного развития от экономического состояния предприятия рассматривались в трудах многих отечественных и зарубежных авторов, что также свидетельствует об актуальности темы исследования.

Устойчивость инновационного развития не может находиться в функциональной зависимости от экономического состояния предприятия, так как деятельность любого современного предприятия всегда осложняется наличием огромного множества самых различных случайных факторов внешней и внутренней среды, таких как, например, усиление напряженности конкуренции на рынке, ужесточение законодательства, нехватка квалифицированных кадров для реализации инновационных проектов предприятия, и т.д.

Отсюда можно сделать вывод, что исследуемые показатели могут находиться в корреляционной зависимости друг от друга. Основной задачей корреляционного анализа в рамках исследования является количественное определение тесноты, направления и формы связи между экономическим состоянием промышленного предприятия и устойчивостью его инновационного развития.

В существующих научных работах понятие инновационного развития рассматривают с различных сторон:

– в качестве основного способа достижения стратегических преимуществ предприятий, не рассматривающих инновации в качестве основного вида деятельности [3];
– в качестве основного вида деятельности инновационно активных организаций, результатом функционирования которых выступают конкретные научные результаты, используемые в

[1] О федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы: постановление Правительства РФ от 21.05.2013 № 426.

[2] Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р.

качестве основы нововведений в других отраслях [1];
– в качестве комплексной реализации инновационных разработок в различных сферах деятельности, конечной целью которых является достижение более высокого качественно нового уровня развития экономики в целом [5];
– в качестве законченного общего процесса освоения, адаптации к новшеству, его трансформации и выгодного использования [6, 10].

В рамках исследования понятие инновационного развития будет дополнено такими характерными сущностными чертами, как целенаправленность, неуклонность, а также качественный характер изменений, отличающий развитие от роста. То есть инновационное развитие предприятия можно определить как процесс непрерывного, целенаправленного совершенствования инновационной деятельности организации, сопровождаемый внесением соответствующих изменений в технологию и организацию производства и управления, целью которых является улучшение состояния предприятия, предусматривающее структурное изменение целей его функционирования. При этом под устойчивостью инновационного развития предприятия следует понимать способность хозяйственной системы предприятия восстанавливать и удерживать установленные темпы и параметры инновационного и общего развития в условиях возмущающего воздействия внешних и внутренних факторов за определенный промежуток времени.

Для оценки экономического состояния предприятия в динамике предлагается использовать группы показателей деловой активности предприятия, ликвидности, платежеспособности, рентабельности и финансовой устойчивости. Для оценки устойчивости инновационного развития – показатели обновления основных средств, результативности инвестиционной деятельности, наличия объектов интеллектуальной собственности, достаточности средств для инновационного развития.

Выявление корреляционной зависимости между данными группами показателей предполагает разработку специального алгоритма, позволяющего структурировать и привести в сопоставимый вид анализируемые показатели, а также учесть различный вклад каждого из показателей в общий уровень экономического состояния и устойчивости инновационного развития предприятия. Таким образом, предлагается использовать следующий алгоритм выявления корреляционной зависимости между экономическим состоянием промышленного предприятия и устойчивостью его инновационного развития:

1) расчет фактического значения показателей экономического состояния и устойчивости инновационного развития d_i;
2) установление экспертным путем значений показателей для эталонного предприятия (в качестве экспертов в исследовании выступают представители министерства промышленности и инноваций Нижегородской области и авторы работы), $d_{эт\,i}$;
3) определение отношений фактических значений показателей к эталонным
$$M_{отн_i} = d_i / d_{эт_i};$$
4) присвоение каждому из показателей соответствующего количества баллов экспертным путем. В случае если показатель отличен от своего эталонного значения, ему присваивается меньшее количество баллов N_i;
5) приведение анализируемых показателей в сопоставимый вид по формуле
$$M_i = N_i \cdot M_{отн_i};$$
6) подбор весовых коэффициентов для каждого показателя путем применения метода анализа иерархий для установления значимости каждого из показателей в общих интегральных показателях экономического состояния и устойчивости инновационного развития b_i;
7) расчет общих интегральных показателей экономического состояния и устойчивости инновационного развития по формуле
$$O_{общ} = \sum_{i=1}^{n} M_i b_i;$$
8) построение для каждого из анализируемых предприятий поля корреляции;
9) расчет значения коэффициентов корреляции по каждому из рассматриваемых предприятий;
10) проверка значимости полученных значений коэффициентов корреляции путем сопоставления с критическими значениями коэффициентов корреляции по таблице Пирсона для выборки с заданным числом элементов и уровнем значимости;
11) количественное определение тесноты связи между экономическим состоянием предприятия и уровнем устойчивости его инновационного развития.

Корреляционный анализ зависимости устойчивости инновационного развития предприятия от его экономического состояния проведем на примере российских предприятий металлургического комплекса:

– № 1 – ОАО «Ашинский металлургический завод»;
– № 2 – ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»;
– № 3 – ОАО «Косогорский металлургический завод»;
– № 4 – ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат»;
– № 5 – ОАО «Выксунский металлургический завод»;
– № 6 – ОАО «Северсталь».

Результаты расчета общих интегральных показателей экономического состояния и устойчивости инновационного развития этих предприятий в динамике с 2010 по 2013 г. [20] представлены в табл. 1.

В целях поиска математической меры взаимосвязи между устойчивостью инновационного развития предприятия и его экономическим состоянием рассчитаем коэффициент корреляции. Так как задачей исследования является выявление корреляции между количественными показателями, то воспользуемся моделью двумерного нормального распределения, позволяющей дать наглядную графическую интерпретацию коэффициента корреляции. Такую графическую зависимость называют также корреляционным полем [15] (см. рисунок).

Для определения формы (линейная, нелинейная), направления (прямая, обратная) и тесноты связи между устойчивостью инновационного развития и экономическим состоянием предприятия рассчитаем линейный коэффициент корреляции Пирсона по формуле [12]

$$r_{xy} = \frac{\overline{x}\,\overline{y} - \overline{xy}}{\sigma_x \sigma_y},$$

где $\overline{x}$ – среднее значение общего интегрального показателя экономического состояния предприятия за анализируемый период;

$\overline{y}$ – среднее значение общего интегрального показателя устойчивости инновационного развития предприятия за анализируемый период;

$\overline{xy}$ – среднее значение произведений общих интегральных показателей устойчивости инновационного развития и экономического состояния за анализируемый период;

σ_x, σ_y – среднеквадратические отклонения.

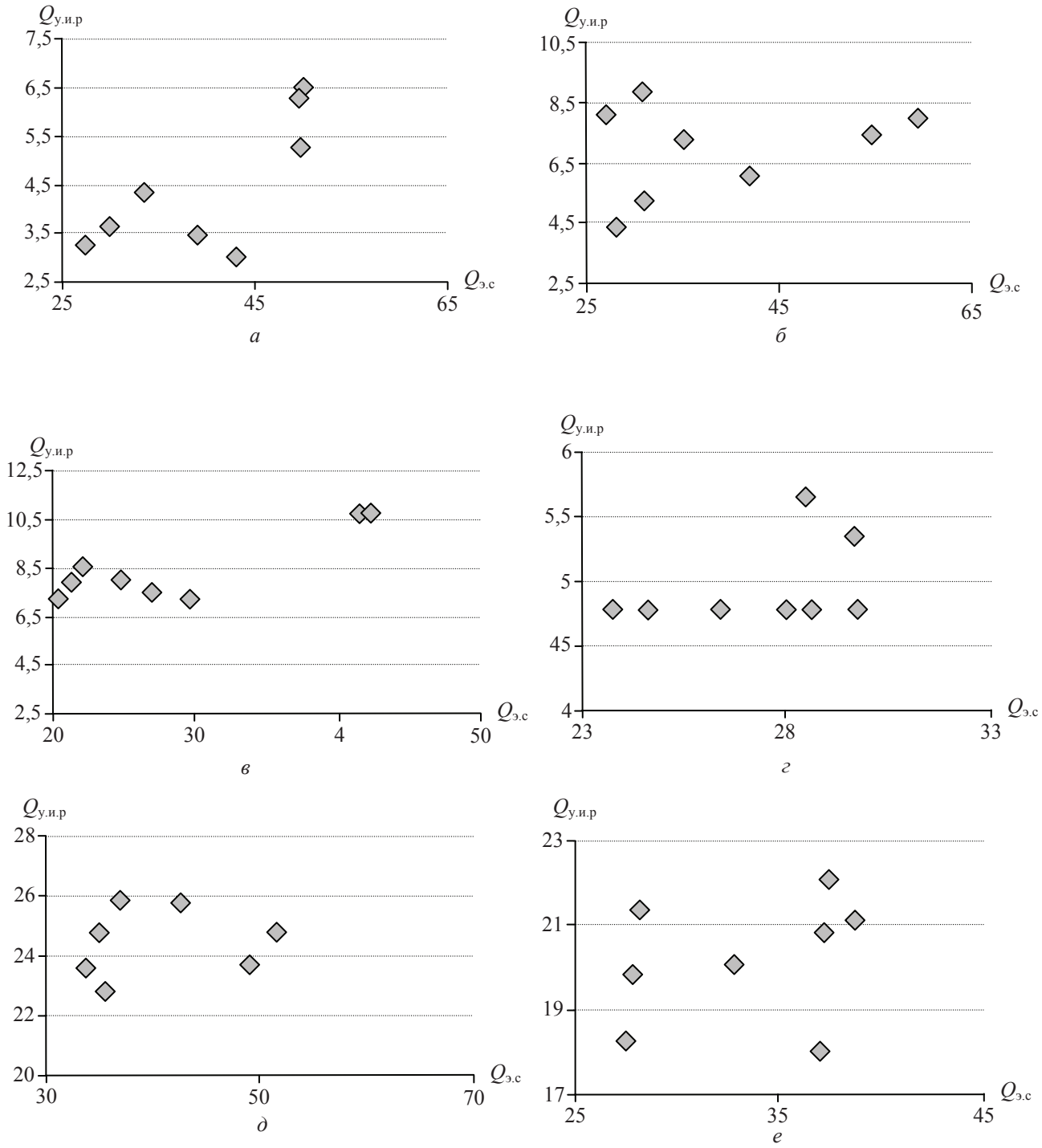
Расчет средних значений общих интегральных показателей экономического состояния и устойчивости инновационного развития должен быть произведен по формуле

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}; \quad \overline{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n},$$

Таблица 1

Общие интегральные показатели экономического состояния и уровня инновационного развития предприятий металлургического комплекса

Показатель	Отчетная дата	Предприятие					
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Общий интегральный показатель экономического состояния $Q_{э.с}$	30.06.2010	49,67	59,87	41,56	29,76	49,23	38,76
	31.12.2010	50,19	55,15	42,17	28,64	51,79	37,53
	30.06.2011	49,87	42,35	29,72	24,65	42,87	37,34
	31.12.2011	43,04	35,47	26,97	23,76	37,23	37,14
	30.06.2012	39,12	28,34	24,91	26,42	35,78	32,94
	31.12.2012	33,63	27,14	22,18	28,01	33,81	28,33
	30.06.2013	30,05	30,97	20,56	29,67	35,23	27,91
	31.12.2013	27,67	31,15	21,45	28,51	34,12	27,62
Общий интегральный показатель устойчивости инновационного развития $Q_{у.и.р}$	30.06.2010	6,25	8,01	10,75	4,78	23,65	21,09
	31.12.2010	6,5	7,45	10,76	4,78	24,75	22,03
	30.06.2011	5,25	6,07	7,23	4,78	25,76	20,76
	31.12.2011	3,01	7,26	7,48	4,78	25,82	17,97
	30.06.2012	3,45	4,35	8,02	4,78	22,76	20,01
	31.12.2012	4,3	8,12	8,54	4,78	23,54	21,31
	30.06.2013	3,62	8,87	7,24	5,34	24,78	19,76
	31.12.2013	3,25	5,23	7,98	5,65	23,54	18,25



Корреляционное поле:

а – предприятие № 1; *б* – предприятие № 2; *в* – предприятие № 3; *г* – предприятие № 4; *д* – предприятие № 5; *е* – предприятие № 6

где n – число сравниваемых наблюдений за экономическим состоянием и уровнем инновационного развития предприятия.

Для расчета среднеквадратических отклонений рекомендуется пользоваться следующими формулами:

$$\sigma_x = \sqrt{D} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}{n}};$$

$$\sigma_y = \sqrt{D} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}{n}},$$

где D – дисперсия.

Для удобства представим формулу расчета линейного коэффициента корреляции Пирсона в следующем виде:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2 \sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}} =$$

$$= \frac{n\sum_{i=1}^{n}(x_i \cdot y_i) - \sum_{i=1}^{n} x_i \sum_{i=1}^{n} y_i}{\sqrt{\left[n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2\right]\left[n\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2\right]}}.$$

Значения коэффициента корреляции r_{xy} всегда находятся внутри диапазона [–1; +1] [9]. То есть, чем ближе окажется значение коэффициента корреляции к –1 или 1, тем значительнее зависимость между устойчивостью инновационного развития предприятия и уровнем его экономического состояния. Результаты расчета коэффициентов корреляции для выбранных промышленных предприятий металлургического комплекса представлены в табл. 2.

Для статистического вывода о наличии или отсутствии корреляционной связи между исследуемыми переменными необходимо провести проверку значимости полученных коэффициентов корреляции [11, 16]. Оценим полученное эмпирическое значение коэффициента Пирсона, сравнив его с соответствующим критическим значением для заданного уровня значимости из таблицы критических значений коэффициента корреляции Пирсона [2, 13].

Для этого вычисляем количество степеней свободы по формуле

$$K = N - 2,$$

где N – размер выборки.

Для рассматриваемых предприятий $N = 8$, следовательно, $K = 6$.

Далее выбирается необходимый уровень значимости p, под которым следует понимать допустимую ошибку в сделанном утверждении. На практике различия считают достоверными при $p \leq 0{,}05$, т.е. вероятность того, что принято правильное решение, составляет 95% [17].

Таким образом, для выборки с числом элементов $N = 8$ и уровнем значимости $p = 0{,}05$ критическое значение коэффициента Пирсона составит $r_{кр} = 0{,}71$.

Лишь в том случае, если коэффициенты корреляции больше критических значений коэффициента Пирсона, они могут считаться достоверными [11, 17].

Сопоставление значений полученных коэффициентов корреляции с критическим значением коэффициента Пирсона позволяет сделать вывод, что на предприятиях № 1 и № 3 имеет место прямая корреляция между устойчивостью инновационного развития и текущим экономическим состоянием.

Кроме того, по значению коэффициента корреляции можно также судить о тесноте связи между рассматриваемыми параметрами на каждом из анализируемых предприятий. Для оценки силы связи воспользуемся шкалой Чеддока [14], содержащей интерпретацию величины коэффициента корреляции в виде качественной характеристики силы связи между рассматриваемыми переменными (табл. 3).

При отрицательной корреляции значения силы связи между переменными меняют на противоположные. Когда коэффициент равен 1, то связь функциональная, если он равен 0, то говорят об отсутствии линейной связи между признаками [14].

Сопоставив полученные значения коэффициентов корреляции Пирсона на предприятиях № 1 и № 3 со шкалой оценки силы связи Чеддока, можно сделать вывод о наличии высокой тесноты связи между устойчивостью инновационного развития этих предприятий с их экономическим состоянием.

На предприятиях № 2, № 4, № 5 и № 6 полученные коэффициенты корреляции меньше соответствующих критических значений, что свидетельствует об отсутствии оснований полагать, что с 2010 по 2013 г. устойчивость инновационного развития и экономическое состояние на этих предприятиях находились в тесной корреляционной зависимости. Это значит, что даже при условии наличия необходимых средств для

Таблица 2

Значения линейных коэффициентов корреляции Пирсона r_{xy}

Предприятие	r_{xy}
№ 1	0,74944579
№ 2	0,27801319
№ 3	0,85122239
№ 4	0,40783303
№ 5	0,22683939
№ 6	0,29210769

Таблица 3

Шкала Чеддока

Количественная мера тесноты связи	Качественная характеристика тесноты связи
$0{,}1 < r_{xy} < 0{,}3$	Очень слабая
$0{,}3 < r_{xy} < 0{,}5$	Слабая
$0{,}5 < r_{xy} < 0{,}7$	Средняя
$0{,}7 < r_{xy} < 0{,}9$	Высокая
$0{,}9 < r_{xy} < 1$	Очень высокая

реализации инновационных проектов, эти предприятия остаются в стороне от их реализации. Поэтому первоочередной задачей становится выявление и анализ причин инновационной пассивности российских промышленных предприятий. Среди факторов, препятствующих процессу разработки и внедрения инноваций даже при наличии необходимого объема финансовых средств на предприятии, специалисты в области инновационной деятельности выделяют следующий круг проблем [7, 8, 18]:

– недостаточное развитие законодательной базы в области инновационной деятельности;
– дефицит специалистов в области управления инновационной деятельностью;
– отсутствие эффективных методик внедрения инновационных технологий в производственный процесс.

Также главным препятствием на пути обеспечения устойчивого инновационного развития промышленных предприятий является качество инновационного менеджмента внутри организаций. Среди компаний, не занимающихся инновационной деятельностью, имеет место очень высокий удельный вес тех руководителей, которые не видят необходимости в инновационной деятельности [4, 20].

Результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод, что инновационной активности российских промышленных предприятий металлургического комплекса необходима поддержка, так как именно инновации способствуют увеличению рыночной доли, росту доходности предприятия, снятию с производства устаревшей продукции.

Кроме того, внедрение инновационных технологий способствует созданию новых рынков сбыта, расширению ассортимента продукции, дает стимулы к совершенствованию управленческой деятельности, тем самым обеспечивая достижение предприятием долгосрочных конкурентных преимуществ.

Список литературы

1. *Агарков А.П., Голов Р.С.* Управление инновационной деятельностью. М.: Дашков и К, 2014. 208 с.

2. *Балдин К.В., Рукосуев А.В.* Общая теория статистики. М.: Дашков и К, 2010. 312 с.

3. *Баркер А.* Алхимия инноваций. М.: Вершина, 2003. 310 с.

4. *Вертакова Ю.В., Симоненко Е.С.* Управление инновациями: теория и практика. М.: Эксмо, 2008. 432 с.

5. *Гришин В.В.* Управление инновационной деятельностью в условиях модернизации национальной экономики. М.: Дашков и К, 2012. 368 с.

6. *Егоршин А.П.* Стратегическое управление инновационным развитием коммерческой организации // Экономика и управление. 2007. № 6. С. 90–95.

7. *Жариков В.В., Жариков И.А., Однолько В.Г., Евсейчев А.И.* Управление инновационными процессами. Тамбов: ТГТУ, 2009. 180 с.

8. *Ковалев Г.Д.* Инновационные коммуникации: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. 286 с.

9. *Куприенко Н.В., Пономарева О.А., Тихонов Д.В.* Статистические методы изучения связей. Корреляционно-регрессионный анализ: учеб. пособие. СПб: СПбПУ, 2008. 118 с.

10. *Лихолетов В.В.* Управление инновационной деятельностью: учеб. пособие. Челябинск: ЮУрГУ, 2008. 154 с.

11. *Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Сиротин В.П.* Эконометрика: учебно-методический комплекс. М.: ЕАОИ, 2008. 144 с.

12. *Опря А.Т.* Статистика. Киев: ЦУЛ, 2012. 448 с.

13. *Салин В.Н., Чурилова Э.Ю.* Курс теории статистики для подготовки специалистов финансово-экономического профиля: учебник. М.: Финансы и статистика, 2007. 480 с.

14. *Сизова Т.М.* Статистика: учеб. пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2005. 190 с.

15. *Харченко М.А.* Корреляционный анализ: учебное пособие для вузов. Воронеж, ВГУ, 2008. 31 с.

16. *Шмойлова Р.А., Минашкин В.Г., Садовникова Н.А., Шувалова Е.Б.* Теория статистики: учебник / под. ред. проф. Р.А. Шмойловой. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2004. 656 с.

17. *Шумак О.А., Гераськин А.В.* Статистика. М.: РИОР, Инфра-М, 2012. 311 с.

18. *Яшин С.Н., Яшина Н.И.* Совершенствование теоретических и практических основ определения экономического состояния промышленных предприятий в целях управления их экономическим развитием // Финансы и кредит. 2003. № 12. С. 43–51.

19. *Яшин С.Н., Солдатова Ю.С.* Оценка устойчивости инновационного развития предприятий // Финансы и кредит. 2012. № 32. С. 9–17.

20. *Яшин С.Н., Солдатова Ю.С.* Оценка устойчивости инновационного развития промышленных предприятий: монография. Н. Новгород: НГТУ, 2013. 137 с.

Financial Analytics: Science and Experience
ISSN 2311-8768 (Online)
ISSN 2073-4484 (Print)

Risk, Analysis and Evaluation

EVALUATING HOW INNOVATIVE DEVELOPMENT SUSTAINABILITY DEPENDS ON THE ECONOMIC CONDITION OF INDUSTRIAL ENTERPRISES USING A CORRELATION ANALYSIS

Sergei N. YASHIN,
Yuliya S. SOLDATOVA

Abstract

Importance Considering the need to improve innovative activities of the Russian industrial enterprises, we face a relevant issue of finding out how their innovative development sustainability depends on factors that influence the effectiveness of innovative activities.

Objectives The research strives to reveal a correlation between innovative development sustainability and the economic position. The idea is illustrated with the case study of the Russian manufacturing enterprises in metallurgy.

Methods Using an expert and points-based evaluation, analytic hierarchy process, correlation analysis methods, we devise an algorithm for determining trends, format and extent of relations between innovative development sustainability and the current economic position of the enterprise. Illustrating the case studies of some Russian metallurgical enterprises, we test the proposed algorithm.

Results We clarify the notion of innovative development sustainability; determine general integrated indices of innovative development sustainability and economic condition of enterprises under study. We also calculate the relevant correlation coefficients between the resulting indices and check their materiality.

Conclusions and Relevance If practically implemented, the methods and algorithm for identifying a correlation between innovative development sustainability and economic condition of the enterprise will ensure flexibility and scientific substantiation of decisions taken on innovative development of the industrial enterprise. Based on the results, we conclude that innovative development sustainability directly correlates with the current economic condition of some enterprises under study. We also analyze reasons why there is no correlation between parameters of the enterprises, which fail to demonstrate such a correlation.

Keywords: innovative development, innovative activity, sustainability, economic condition, correlation analysis

References

1. Agarkov A.P., Golov R.S. *Upravlenie innovatsionnoi deyatel'nost'yu* [Innovative activity management]. Moscow, Dashkov i K Publ., 2014, 208 p.

2. Baldin K.V., Rukosuev A.V. *Obshchaya teoriya statistiki* [The general theory of statistics]. Moscow, Dashkov i K Publ., 2010, 312 p.

3. Barker A. *Alkhimiya innovatsii* [The Alchemy of Innovation: Perspectives from the Leading Edge]. Moscow, Vershina Publ., 2003, 310 p.

4. Vertakova Yu.V., Simonenko E.S. *Upravlenie innovatsiyami: teoriya i praktika* [Innovation management: theory and practice]. Moscow, Eksmo Publ., 2008, 432 p.

5. Grishin V.V. *Upravlenie innovatsionnoi deyatel'nost'yu v usloviyakh modernizatsii natsional'noi ekonomiki* [Innovative activity management during modernization of the national economy]. Moscow, Dashkov i K Publ., 2012, 368 p.

6. Egorshin A.P. Strategicheskoe upravlenie innovatsionnym razvitiem kommercheskoi organizatsii [Strategic management of innovation development in the profit-making organization]. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*, 2007, no. 6, pp. 90–95.

7. Zharikov V.V., Zharikov I.A., Odnol'ko V.G., Evseichev A.I. *Upravlenie innovatsionnymi protsessami* [Managing innovative processes]. Tambov, Tambov State Technical University Publ., 2009, 180 p.

8. Kovalev G.D. *Innovatsionnye kommunikatsii* [Innovative communications]. Moscow, YUNITI-DANA Publ., 2000, 286 p.

9. Kuprienko N.V., Ponomareva O.A., Tikhonov D.V. *Statisticheskie metody izucheniya svyazei. Korrelyatsionno-regressionnyi analiz* [Statistical methods to study relations. A correlation and regression analysis]. St. Petersburg, Saint Petersburg State Polytechnic University Publ., 2008, 118 p.

10. Likholetov V.V. *Upravlenie innovatsionnoi deyatel'nost'yu* [Innovative activity management].

Chelyabinsk, South Ural State University Publ., 2008, 154 p.

11. Mkhitaryan V.S., Arkhipova M.Yu., Sirotin V.P. *Ekonometrika* [Econometrics]. Moscow, Eurasian Open Institute Publ., 2008, 144 p.

12. Oprya A.T. *Statistika* [Statistics]. Kiev, Центр учбової літератури, 2012, 448 p.

13. Salin V.N., Churilova E.Yu. *Kurs teorii statistiki dlya podgotovki spetsialistov finansovo-ekonomicheskogo profilya* [A course on the statistics theory for specialists in economics and finance]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2007, 480 p.

14. Sizova T.M. *Statistika* [Statistics]. St. Petersburg, ITMO University Publ., 2005, 190 p.

15. Kharchenko M.A. *Korrelyatsionnyi analiz* [Correlation analysis]. Voronezh, Voronezh State University Publ., 2008, 31 p.

16. Shmoilova R.A., Minashkin V.G., Sadovnikova N.A., Shuvalova E.B. *Teoriya statistiki* [The theory of statistics]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2004, 656 p.

17. Shumak O.A., Geras'kin A.V. *Statistika* [Statistics]. Moscow, RIOR, INFRA-M Publ., 2012, 311 p.

18. Yashin S.N., Yashina N.I. Sovershenstvovanie teoreticheskikh i prakticheskikh osnov opredeleniya ekonomicheskogo sostoyaniya promyshlennykh predpriyatii v tselyakh upravleniya ikh ekonomicheskim razvitiem [Improving the theoretical and practical framework for determining the economic condition of industrial enterprises for purposes of economic development management]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2003, no. 12, pp. 43–51.

19. Yashin S.N., Soldatova Yu.S. Otsenka ustoichivosti innovatsionnogo razvitiya predpriyatii [Evaluating the sustainability of corporate innovative development]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2012, no. 32, pp. 9–17.

20. Yashin S.N., Soldatova Yu.S. *Otsenka ustoichivosti innovatsionnogo razvitiya promyshlennykh predpriyatii* [Evaluating sustainability of innovative development of industrial enterprises]. Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod State Technical University Publ., 2013, 137 p.

Sergei N. YASHIN
Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod – National Research University, Nizhny Novgorod, Russian Federation
jashinsn@yandex.ru

Yuliya S. SOLDATOVA
Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod – National Research University, Nizhny Novgorod, Russian Federation
julia2511@bk.ru