

ОЦЕНКА СКРЫТЫХ РЕЗЕРВОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

М. А. Коркин

Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС», Москва, Россия
yulya.kozireva@yandex.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Данное исследование проводилось в целях выявления новых направлений оценки резервов использования инновационного потенциала промышленных предприятий. Рассмотрена и приведена система показателей, которые выступают наиболее достоверными при оценке резервов использования промышленными предприятиями инновационного потенциала и уровня готовности к реализации промышленных предприятий. *Методы.* Использовались общенаучные методы: системно-логический, комплексной оценки, а также дескриптивного статистического анализа, методы экономико-математического моделирования. *Результаты.* Исходя из исследуемых показателей, возможно спрогнозировать потенциал инновационного продукта на рынке, а также определить финансовые и экономические возможности промышленных предприятий. Предложенные методы оценки резервов использования инноваций на технологический потенциал и эффективность развития хозяйственной деятельности промышленного предприятия, которые позволяют определить темпы роста основных экономических показателей организации. *Выводы.* В результате проведенного исследования разработана модель оценки уровня влияния человеческого капитала на инновационный потенциал промышленного предприятия.

Ключевые слова: промышленность, инновационный потенциал, технологический потенциал, промышленные предприятия, оценка резервов

Для цитирования: Коркин М. А. Оценка скрытых резервов технологического потенциала промышленных предприятий при внедрении новых технологий // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2022. № 1. С. 55–62. doi:10.21685/2227-8486-2022-1-6

ASSESSMENT OF HIDDEN RESERVES OF THE TECHNOLOGICAL POTENTIAL OF INDUSTRIAL ENTERPRISES, WHEN INTRODUCING NEW TECHNOLOGIES

M.A. Korkin

National Research Technological University "MISIS", Moscow, Russia
yulya.kozireva@yandex.ru

Abstract. *Background.* This study was conducted in order to identify new areas of assessment of reserves for the use of the innovative potential of industrial enterprises. The ar-

article considers and presents a system of indicators that are the most reliable in assessing the reserves of the use of innovative potential by industrial enterprises and the level of readiness for the implementation of industrial enterprises. *Methods.* General scientific methods were used: system-logical, complex assessment, as well as descriptive statistical analysis, methods of economic and mathematical modeling. *Results.* Based on the studied indicators, it is possible to predict the potential of an innovative product on the market, as well as to determine the financial and economic capabilities of industrial enterprises. The proposed methods of assessing the reserves of the use of innovations for the technological potential and efficiency of the development of the economic activity of an industrial enterprise, which allow determining the growth rates of the main economic indicators of the organization. *Conclusions.* As a result of the conducted research, a model has been developed to assess the level of influence of human capital on the innovative potential of an industrial enterprise.

Keywords: industry, innovation potential, technological potential, industrial enterprises, assessment of reserves

For citation: Korkin M.A. Assessment of hidden reserves of the technological potential of industrial enterprises, when introducing new technologies. *Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve* = *Models, systems, networks in economics, technology, nature and society*. 2022;(1):55–62. (In Russ.). doi:10.21685/2227-8486-2022-1-6

Введение

Разработанный механизм комплексной оценки резервов использования от внедрения инноваций на промышленных предприятиях позволяет определить коммерческую эффективность внедрения высокоэффективных технологий и влияние уровня технологического потенциала на внутрифирменные результаты промышленных предприятий, в результате чего появляется внутрифирменная эффективность инвестиций в проекты с использованием инноваций промышленных предприятий.

Методы

При проведении исследования применялись общенаучные методы: системно-логический, комплексной оценки, а также дескриптивного статистического анализа, метод экспертных оценок, методы экономико-математического моделирования.

Потенциальные возможности по использованию резервов характеризуются тем, что:

- они не применяются в инновационной деятельности промышленного предприятия;
- они намеренно и осознанно созданы для понижения уровня интенсивности реализации инновационных проектов, снижения рисков неопределенности реализации инновационной стратегии, предоставления маневрирования в реализации стратегических решений;
- реализация данных возможностей требует подготовительных мероприятий и определения дополнительно вкладываемых в проект ресурсов [1].

Результаты

Инновационная деятельность промышленных предприятий предполагает развитие производства в сторону его граничных показателей инновационных возможностей, привлекая к инновационной деятельности недоиспользуемые ресурсы. Кроме этого, используя инновации, предприятие развивает

собственные производственные возможности, расширяя их границу использования [2]. Следовательно, в рамках достижения инновационных целей промышленное предприятие использует инновационные наработки следующим образом: для увеличения объемов инновационной деятельности; для повышения эффективности использования имеющихся ресурсов; для повышения качества применяемых ресурсов [3].

Таким образом, резервы технологического потенциала промышленных предприятий – временно неиспользуемая, но потенциально готовая к применению часть инновационного потенциала промышленного предприятия, представляющая совокупность возможностей по оптимальному использованию имеющихся инновационных ресурсов, а также возможностей применения ранее не используемых инновационных ресурсов.

Структурно резервы инновационного потенциала промышленных предприятий можно представить как ресурсы, затраты, нематериальные активы, потенциальные возможности и инновационную активность [4].

В структуру резервов инновационного потенциала предприятия можно отнести:

- резервы, образованные за счет интенсивности использования мощностей для эффективности функционирования промышленных предприятий;
- резервы, образованные за счет более рационального использования ресурсов промышленных предприятия;
- резервы, полученные за счет сокращения затрат на инновационную деятельность и существенного снижения потерь и др. [5].

Основными направлениями при оценивании резервов использования инновационного потенциала промышленных предприятий выделяют оценки увеличения производительности труда, оценки использования основных мощностей, оценки более полного раскрытия кадрового потенциала, оценки инновационной активности. Но практически не существует оценок, способных оценить резервы использования инновационного потенциала, которые образованы при применении вновь открывшихся, а также дополнительных возможностей при использовании инновационных технологий.

В зависимости от методов их выявления они классифицируются как:

- явные, представляющие потенциальные возможности для повышения инновационного потенциала промышленных предприятий за счет использования высокоэффективных технологий;
- скрытые или латентные, которые возможно установить при проведении комплексного анализа, применяя существующие методы и системы оценки финансово-хозяйственной деятельности, которая осуществляется в начале инновационного процесса и оценку эффективности использования инновационного потенциала после его завершения. Такое сравнение свидетельствует о разности результатов инновационной деятельности и помогает определить латентные резервы использования инновационного потенциала.

Обнаружение скрытых резервов от внедренных инноваций предоставляет промышленному предприятию возможности для оценки финансовой устойчивости, стратегии инновационного развития [6]. На основе проведенной оценки методик анализ резервов технологического потенциала выявлено, что оцениваются только явные резервы. Для оценки латентных резервов мы предлагаем направления развития методической базы оценки, суть которых сводится к оценке возможных результатов от внедрения инноваций, методике рыночной оценки инновационного потенциала, методике оценки коммерциализации инновационной продукции, методике оценки некоммерциализован-

ной интеллектуальной собственности, анализа качественных сдвигов в элементах производительных сил и прочие [7].

Обсуждение

По нашему мнению, необходима разработка основополагающих направлений и методик по оценке, в частности:

- анализ потенциальных результатов технологической деятельности для инновационных проектов, рыночной оценке технологического потенциала предприятия, оценки уровня коммерциализуемости инновационной продукции;
- оценки некоммерциализованной интеллектуальной собственности;
- оценки качественных сдвигов в элементах производительных сил на основе инноваций;
- оценки уровня оказываемого влияния внедренных инновационных технологий на воспроизводственные процессы предприятия;
- оценки готовности промышленных предприятий к внедрению инноваций;
- оценки материальных резервов для внедрения инновационных технологий в деятельность предприятий.

Для оценки латентных резервов предприятия в проведенном исследовании предлагается комплексная методика оценки уровня использования резервов инновационного потенциала [8, 9].

Внедрение инноваций на предприятии охватывает три направления: управление, коммерциализация, бизнес-процессы. Из них предлагается организовать три блока оценки с набором определенных показателей. В технологический блок нами были отнесены такие показатели, как рост числа запатентованных объектов интеллектуальной собственности, рост числа используемых инновационных технологий в производстве, снижение времени осуществления инновационных проектов, рост числа завершенных НИОКР, перешедших в стадию коммерциализации.

Блок управления включает такие показатели, как рост числа созданных и (или) модернизируемых рабочих мест, рост фондовооруженности НИОКР и инновационной деятельности, а также рост масштабов производства за счет внедрения инновационных разработок. К блоку коммерциализации продукции отнесены такие показатели, как рост выручки от реализации инновационной продукции, повышение экспорта инновационной продукции, увеличение коммерциализации инновационной продукции и рентабельности продукции в результате внедрения инноваций.

Эффективным методом определения латентных резервов является анализ финансово-хозяйственной деятельности, основное предназначение которого заключается в целенаправленной и планомерной оптимизации оцениваемых соотношений между требуемыми и потенциально существующими параметрами.

Формула для оценки уровня резервов роста производительности труда на предприятии выглядит следующим образом:

$$\Delta P_{пт} = \frac{ВПф + \Delta ВП}{ЗТф - \Delta ЗТ + ДЗТ} - \frac{ВПф}{ЗТф} = ПРв - ПРф. \quad (1)$$

Формула для оценки уровня резервов снижения себестоимости продукции:

$$\Delta P_c = \frac{3\phi + Дз - \Delta P_3}{ИП + \Delta P_{ИП}} - \frac{3\phi}{ИП\phi} = C_B - C_\phi. \quad (2)$$

Уровень повышения резервов рентабельности производства:

$$\Delta PR = \frac{П\phi + \Delta PП}{ПС\phi - \Delta PС + ДЗ} - \frac{П\phi}{ПС\phi} = P_B - P_\phi. \quad (3)$$

Суть предлагаемого алгоритма сводится к методике оценки и выявления динамики показателей, с расчетом интегрального показателя динамики резервов и как результат принятия оптимального и эффективного управленческого решения по интенсификации инновационного потенциала (табл. 1).

Таблица 1

Оценка показателей коэффициента значимости
и показателей человеческого капитала предприятия ОБФ

Показатели	Оценки экспертов																				Ri	Kзн
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
K1	1	3	2	3	3	3	2	1	2	1	2	3	3	2	1	2	2	2	2	1	39	0,2
K2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3	1	2	3	1	2	44	0,1
K3	3	2	2	1	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	1	1	2	2	1	3	43	0,1
K4	1	1	2	3	1	3	3	2	2	1	2	2	3	1	2	3	1	3	2	1	38	0,2
K5	3	2	2	2	1	3	1	2	1	2	1	1	3	3	1	2	3	3	3	2	41	0,2
K6	1	2	2	1	2	1	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	3	2	1	1	38	0,2
Сумма всех рангов																					243	
Среднее значение рангов																					40,5	
Сумма квадратов отклонений																					34	
Коэффициент конкордации																					0,005	

В данном случае видим полную рассогласованность оценок экспертов – 0,005.

В случае оценки экспертами предприятия ПЦБК получили еще большую несогласованность действий экспертов, так как $W = 0,0004$ (табл. 2).

Таблица 2

Оценка показателей коэффициента значимости
и показателей человеческого капитала предприятия ПЦБК

Показатели	Оценки экспертов																				Ri	Kзн
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
K1	2	3	1	3	2	3	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3	2	3	2	3	43	0,3
K2	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2	3	3	2	2	41	0,05
K3	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	45	0,05
K4	3	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	3	1	2	1	1	2	1	2	42	0,1
K5	3	2	3	2	1	3	1	3	1	2	1	3	3	3	1	2	1	3	3	2	44	0,3
K6	2	3	2	1	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	40	0,2
Сумма всех рангов																					255	
Среднее значение рангов																					42,5	
Сумма квадратов отклонений																					2,91	
Коэффициент конкордации																					0,005	

При оценке экспертами предприятия ВБК получили $W = 0,1$, что говорит о согласованности оценок экспертов (табл. 3).

Таблица 3

Оценка показателей коэффициента значимости и показателей человеческого капитала предприятия ВБК

Показатели	Оценки экспертов																				Ri	Kзн	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
К1	1	1	2	3	2	3	2	1	1	1	2	1	3	2	1	1	2	2	2	1	34	0,3	
К2	2	1	2	2	1	3	1	2	2	2	1	2	2	1	3	1	1	3	1	2	35	0,2	
К3	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	37	0,05	
К4	2	1	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	37	0,05
К5	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	35	0,1
К6	3	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	2	3	3	1	2	3	1	1	38	0,3	
Сумма всех рангов																					216		
Среднее значение рангов																					36		
Сумма квадратов отклонений																					684		
Коэффициент конкордации																					0,1		

Далее определим результирующий показатель для каждого предприятия (рис. 1).

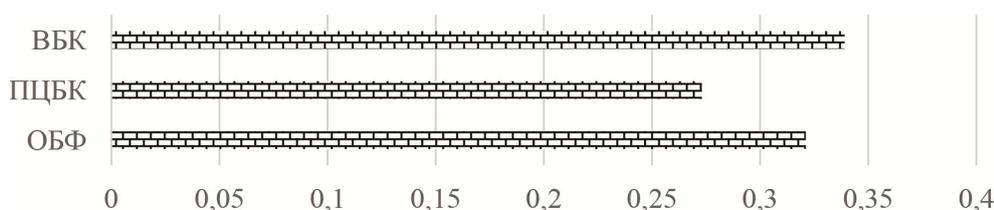


Рис. 1. Значения результирующего показателя оценки влияния человеческого капитала на инновационный потенциал предприятия

Из приведенных расчетов видно, что вклад человеческого капитала в инновационный потенциал предприятий составляет от 27,3 до 39,9 %. Это существенные значения, которые определяются тем, что благодаря использованию знаний, идей, разработок, осуществляется инновационная деятельность [10].

Предложенная методика имеет существенные отличия от действующих методик в современных условиях. Данная методика дает возможность оценить и рассчитать динамику основных финансовых показателей, а также параметров, возникающих при введении в производственные процессы инновационных технологий и носящих скрытый, неявный характер своего проявления.

Отличительной особенностью этой схемы является то, что она устанавливает ответственность и взаимосвязь исполнителей на каждом этапе инновационного проекта.

Важность комплексного механизма оценки эффективности инновационных проектов заключается в том, что результаты, полученные в ходе этой оценки, отражают коллективную оценку и являются критериями отбора инновационных проектов среди альтернативных.

Заключение

Предлагаемая система показателей существенно дополняет применяемую в настоящее время методологию оценки резервов использования инновационного потенциала промышленных предприятий, используемых как для инвестиционных, так и для инновационных проектов.

Предложена комплексная методика оценки латентных резервов инновационного потенциала и направления развития методической базы и инструментария оценки: оценки потенциальных результатов инновационной деятельности для инновационных проектов; рыночной оценки инновационного потенциала предприятия; оценки уровня коммерциализуемости инновационной продукции; оценки некоммерциализованной интеллектуальной собственности; оценки качественных сдвигов в элементах производительных сил на основе инноваций; оценки степени влияния инноваций на воспроизводственный процесс предприятия; оценки адаптации предприятия к внедрению инноваций; оценки финансовых резервов для инновационной деятельности. Разработана модель повышения эффективности использования инновационного потенциала предприятия на основе оценки уровня влияния человеческого капитала на инновационный потенциал.

Список литературы

1. Кокурин Д. И., Николаева И. П. Ресурсы инноваций: организационный, финансовый, административный / под ред. проф. И. П. Николаевой. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 318 с.
2. Гамидуллаева Л. А. Повышение эффективности управления инновационным потенциалом в условиях глобализации экономики // *Инновации*. 2016. № 9. С. 70–81.
3. Меламед И. И., Дягилев А. А. Об унификации методологических подходов в государственной политике инновационного развития регионов // *Инновации*. 2007. № 3. С. 51.
4. Лаптева Е. В., Золотова Л. В. Статистические методы исследований в экономике. Оренбург, 2013.
5. Безверхая О. Н., Огородникова Е. П., Козбаков Р. Н. Роль инноваций в восстановлении экономического роста России в условиях экономических санкций и распространения кризиса коронавируса // *Актуальные проблемы экономической деятельности и образования в современных условиях* : сб. науч. тр. XVI Междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2021. С. 7–11.
6. Афонин С. Е., Коркин М. А. Об отраслевых особенностях инновационного развития российской экономики // *Финансовая экономика*. 2020. № 10. С. 317–320.
7. Николаев А. А., Коркин М. А. Оценка финансового состояния высокотехнологичной производственной компании в целях инновационного развития // *Экономические науки*. 2020. № 193. С. 347–351.
8. Lapteva E. V., Ogorodnikova E. P., Remizova V. F. Development trend of the construction market in russian regions // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Buildintech BIT 2020. Innovations and Technologies in Construction*. 2020. P. 012015.
9. Филиппов Д. В. Совершенствование системы критериев, используемых при комплексной оценке инновационных проектов // *Перспективы развития инновационной экономики* : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (22–23 апреля 2011 г.). Саратов, 2011. С. 132–137.
10. Гамидуллаева Л. А. От шумпетерианской теории созидательного разрушения к синергетической парадигме инноваций // *Журнал экономической теории*. 2019. Т. 16, № 3. С. 498–512.

References

1. Kokurin D.I., Nikolaeva I.P. *Resursy innovatsiy: organizatsionnyy, finansovyy, administrativnyy = Innovation resources: organizational, financial, administrative*. Moscow: YuNITI-DANA, 2003:318. (In Russ.)
2. Gamidullaeva L.A. Improving the efficiency of innovation potential management in the context of economic globalization. *Innovatsii = Innovations*. 2016;(9):70–81. (In Russ.)
3. Melamed I.I., Dyagilev A.A. On unification of methodological approaches in the state policy of innovative development of regions. *Innovatsii = Innovations*. 2007;(3):51. (In Russ.)
4. Lapteva E.V., Zolotova L.V. *Statisticheskie metody issledovaniy v ekonomike = Statistical methods of research in economics*. Orenburg, 2013. (In Russ.)
5. Bezverkhaya O.N., Ogorodnikova E.P., Kozbakov R.N. The role of innovations in the restoration of Russia's economic growth under economic sanctions and the spread of the coronavirus crisis. *Aktual'nye problemy ekonomicheskoy deyatel'nosti i obrazovaniya v sovremennykh usloviyakh: sb. nauch. tr. XVI Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. = Actual problems of economic activity and education in modern conditions : collection of scientific tr. XVI International Scientific-practical conf.* Volgograd, 2021:7–11. (In Russ.)
6. Afonin S.E., Korkin M.A. On the sectoral features of the innovative development of the Russian economy. *Finansovaya ekonomika = Financial Economics*. 2020;(10): 317–320. (In Russ.)
7. Nikolaev A.A., Korkin M.A. Assessment of the financial condition of a high-tech manufacturing company for innovative development. *Ekonomicheskie nauki = Economic sciences*. 2020;(193):347–351. (In Russ.)
8. Lapteva E.V., Ogorodnikova E.P., Remizova V.F. Development trend of the construction market in russian regions. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Buildintech BIT 2020. Innovations and Technologies in Construction*. 2020:012015.
9. Filippov D.V. Improving the system of criteria used in the integrated assessment of innovative projects. *Perspektivy razvitiya innovatsionnoy ekonomiki: sb. materialov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (22–23 aprelya 2011 g.) = Prospects for the development of innovative economics : collection of materials of the International Scientific and Practical Conference (April 22–23, 2011)*. Saratov, 2011:132–137. (In Russ.)
10. Gamidullaeva L.A. From the Schumpeterian theory of creative destruction to the synergetic paradigm of innovation. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii = Journal of Economic Theory*. 2019;16(3):498–512. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Максим Александрович Коркин

аспирант,
Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»
(Россия, г. Москва, Ленинский пр., 4)
E-mail: yulya.kozireva@yandex.ru

Maxim A. Korkin

Postgraduate student,
National Research Technological
University "MISIS"
(4 Leninsky avenue, Moscow, Russia)

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов /
The authors declare no conflicts of interests.**

Поступила в редакцию/Received 26.07.2021

Поступила после рецензирования/Revised 28.11.2021

Принята к публикации/Accepted 16.12.2021