

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ НАУЧНОГО КАПИТАЛА ИННОВАЦИОННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ*

Алексей Юрьевич БРАГИН^а;

Никита Валерьевич ВЛАСОВ^б

^а кандидат экономических наук, доцент кафедры международных экономических отношений, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ), Санкт-Петербург, Российская Федерация
aybragin@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7364-2395>
SPIN-код: 6726-3822

^б студент магистратуры инженерно-экономического факультета, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ), Санкт-Петербург, Российская Федерация
vlasovnik99@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 1144-7786

* Ответственный автор

История статьи:

Reg. № 194/2023
Получена 04.05.2023
Получена в доработанном виде 10.06.2023
Одобрена 29.06.2023
Доступна онлайн 28.09.2023

Специальность: 5.2.3

УДК 338.45

JEL: L20, M10, O32

Аннотация

Предмет. Важнейшим условием успешной реализации политики импортозамещения является освоение промышленными предприятиями новых направлений научно-технической деятельности после ухода иностранных компаний. Для этого менеджменту предприятий необходимо определить, какие направления деятельности целесообразно развивать исходя из имеющихся возможностей. Модель оценки научного капитала инновационного промышленного предприятия позволяет решить данную задачу.

Цели. Разработка модели оценки научного капитала инновационного промышленного предприятия в конкретном направлении научно-технической деятельности.

Методология. В ходе исследования был использован системный подход, а также общенаучные методы анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения и группировки. В качестве научной основы исследования применялись ресурсный и компетентностный подходы к управлению деятельностью промышленного предприятия.

Результаты. Представлена авторская модель оценки научного капитала инновационного промышленного предприятия. Предложен подход к оценке научного капитала предприятия на основе определения соответствия имеющихся в распоряжении предприятия ресурсов и компетенций требованиям определенного направления деятельности. Определена последовательность этапов оценки ресурсной и компетентностной составляющих научного капитала, необходимых для развития конкретного направления деятельности, на основе характеристик продукта, формирующих его потребительскую ценность (балльная оценка). Предложена шкала уровней научного капитала, позволяющая определить наличие у предприятия, задела для развития

* Авторы выражают благодарность доктору экономических наук, профессору кафедры инновационной экономики Санкт-Петербургского государственного морского технического университета Елене Сергеевне ПАЛКИНОЙ за ценные советы и замечания при работе над данной статьей.

конкретного направления научно-технической деятельности.

Выводы. Оценка научного капитала предприятия позволяет получить объективное представление о возможностях предприятия в развитии конкретного направления научно-технической деятельности. Предложенная в настоящем исследовании модель оценки научного капитала основывается на определении соответствия имеющихся в распоряжении предприятия ресурсов и компетенций требованиям определенного направления деятельности. Разработанная модель может быть использована менеджментом инновационного промышленного предприятия для определения целесообразности инвестирования ресурсов предприятия в развитие новых направлений деятельности, укрепления рыночных позиций.

Ключевые слова:

научный капитал,
инновации, ресурсы,
компетенции,
промышленное
предприятие

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2023

Для цитирования: Брагин А.Ю., Власов Н.В. Модель оценки научного капитала инновационного промышленного предприятия // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2023. – Т. 22, № 9. – С. 1746 – 1767.

<https://doi.org/10.24891/ea.22.9.1746>

Ужесточение экономических санкций привело к уходу с российского рынка значительного числа иностранных компаний. Существуют различные оценки количества иностранных компаний, покинувших российский рынок. Так, ученые Йельского университета утверждают, что от работы в России отказались более 1 тыс. западных фирм, что было названо массовым исходом корпораций¹. В то же время швейцарские ученые отмечают, что российский рынок покинуло менее 9% западных фирм. По данным ученых, дочерние компании на российском рынке имели 1 404 западных фирм, при этом продано было всего 120 компаний². Вместе с тем уход западных компаний открывает новые перспективы для развития российских предприятий. Многие компании рассматривают возможность занять освободившееся рыночное пространство, но этому препятствует ограниченность ресурсов. В связи с этим менеджменту российских предприятий необходимо определить, какое направление научно-технической деятельности следует развивать исходя из текущих возможностей. Вместе с тем неверный выбор направления развития может привести предприятие к потере всех имеющихся ресурсов. Оценка научного капитала предприятия в конкретном направлении научно-технической деятельности позволяет решить указанную задачу.

Применение модели оценки научного капитала позволяет менеджменту промышленных предприятий получить объективное представление о перспективах работы предприятия в конкретном направлении деятельности, увеличить достоверность планирования научно-технической деятельности, а также уменьшить зависимость от субъективных оценок специалистов в процессе принятия управленческих решений.

¹ Добрунов М. Ученые США и Швейцарии поспорили о масштабе ухода компаний из России. URL: <https://www.rbc.ru/economics/05/03/2023/640324719a79473497678a82>

² Там же.

Тема инновационного менеджмента промышленных предприятий широко рассматривается отечественными и зарубежными учеными. Общие вопросы инновационного развития предприятия рассмотрены в работах отечественных ученых [1–4]. Зарубежный взгляд на проблему инновационного развития предприятия представлен в работах [5, 6]. Методологические аспекты оценки человеческих ресурсов наукоемкого промышленного предприятия раскрыты в работах [7–9]. Проблемы оценки технологий предприятия представлены в работах [10–12]. Методологические аспекты оценки материально-технической базы промышленного предприятия освещены в работах [13, 14]. Вопросы компетентностного управления инновационным предприятием рассмотрены в работах [15, 16]. Проблемы оценки управленческих компетенций в научно-технической деятельности раскрыты в работах [17–19].

Анализ литературных источников, представленных в настоящей работе, показал, что термин «научный капитал» имеет широкое применение. Так, данный термин часто применяется по отношению к научно-образовательным организациям (прежде всего, высшим учебным заведениям). Например, Д.А. Рубан считает, что научный капитал «представляет собой потенциал исследовательской деятельности, научно обоснованного принятия решений и высококачественного высшего образования в валоризированной форме» [20]. Автор рассматривает научный капитал как разновидность человеческого и интеллектуального капитала. Данный подход представлен также в работах А.Л. Блохина [21], Л.В. Левченко, О.А. Карпенко³. В сфере образования научный капитал может рассматриваться как результат совокупного влияния экономического, культурного и различных форм социального капитала на формирование мировоззрения и научно-исследовательскую деятельность молодого ученого. Данный подход представлен в работе Ю.В. Буртовой [22]. В свою очередь Н.А. Шматко рассматривает научный капитал ученого как «совокупность характеристик, понимаемых как социально значимые ресурсы дальнейшего научного производства, регулярно приносящие агенту доход, который определяется через ставки игры в границах настоящего производства» [23]. Автор выделяет три группы социальных характеристик ученого, определяющих его научный капитал: образовательные (уровень образования, ученая степень, повышение квалификации), научные (количество публикаций, переводы работ автора на иностранные языки, участие в конференциях), административные (должности в научных, образовательных и государственных институтах, членство в редколлегиях и ученых советах) [23]. С данной точки зрения научный капитал предприятия может рассматриваться как совокупность человеческого капитала ученых, занятых в научно-технической деятельности. В целом можно сделать вывод о том, что авторы связывают научный капитал с человеческим. Вместе с тем при проведении оценки научного капитала предприятия предлагается рассматривать

³ Левченко Л.В., Карпенко О.А. Использование научного потенциала общества как процесс формирования и применения интеллектуального капитала // Наука XXI века: актуальные направления развития: сборник научных статей VIII Международной научно-практической конференции. 2019. № 2-2. С. 17–22. URL: https://si.sseu.ru/sites/default/files/vyp._2_ch._2_0.pdf?ysclid=ll25x1f5su818689982

и другие составляющие, которые оказывают влияние на результаты научно-технической деятельности. Под научным капиталом в настоящей работе предлагается понимать совокупность ресурсов и компетенций, которые промышленная организация использует для проведения научно-исследовательской деятельности и разработок в настоящий момент либо может их использовать в любой момент времени без создания дополнительных условий [24].

Структура научного капитала предприятия включает следующие составляющие: человеческие ресурсы, технологии, материально-техническую базу и компетенции, которые могут быть использованы в научно-технической деятельности. Оценка научного капитала предприятия должна включать в себя оценку всех указанных составляющих.

Следует отметить, что понятия «человеческие ресурсы» и «компетенции» довольно близки, так как компетенции могут заключаться в знаниях, навыках и умениях сотрудников предприятия. Вместе с тем носителями компетенций могут выступать не только отдельные сотрудники, но и проектные группы, структурные подразделения и т.д. Поэтому компетенции следует рассматривать как самостоятельную составляющую научного капитала и оценивать отдельно.

Оценку научного капитала промышленного предприятия предлагается проводить на основе определения соответствия имеющихся в распоряжении предприятия ресурсов и компетенций требованиям конкретного направления научно-технической деятельности.

Для определения соответствия имеющихся ресурсов предприятия требованиям конкретного направления деятельности предлагается использовать последовательность этапов, представленную на *рис. 1*.

Предлагается выделять три уровня соответствия ресурсов предприятия требованиям направления деятельности (каждому уровню присваивается определенный балл):

- полностью соответствует – 2 балла;
- частично соответствует – 1 балл;
- не соответствует – 0 баллов.

Проведение оценки конкретного вида ресурсов предприятия представлено в *табл. 1*.

Допускается модификация таблицы с изменением количества критериев, значений критериев и диапазона баллов.

Рассмотрим более подробно этапы оценки ресурсов предприятия на примере оценки человеческих ресурсов.

В первую очередь следует подготовить перечень специалистов, которые необходимы предприятию для развития выбранного направления научно-технической деятельности, и квалификационных требований к ним. В числе квалификационных требований могут рассматриваться уровень образования, направление подготовки, стаж работы по специальности, наличие определенных знаний и умений, личные качества, уровень мотивации и т.д. Подготовка указанного перечня может проводиться HR-подразделениями предприятия во взаимодействии с научно-исследовательскими и производственными. При этом научно-исследовательские и производственные подразделения предоставляют информацию, необходимую для проведения оценки (об объеме и видах работ, организационной структуре научно-исследовательских и производственных подразделений, необходимых специалистах, квалификационных требованиях к ним и т.д.) HR-подразделения, в свою очередь, проводят оценку потребности в персонале. Примерная структура перечня специалистов представлена в *табл. 2*.

Далее проводится оценка наличия требуемого персонала в распоряжении предприятия. Следует учитывать возможность дополнительной нагрузки или привлечения сотрудников, занятых на других участках деятельности, например, если произошло сокращение объема работ по другим направлениям.

Затем следует определить соответствие уровня квалификации имеющихся специалистов квалификационным требованиям.

Для оценки влияния человеческих ресурсов на формирование научного капитала предлагается использовать критерии, представленные в *табл. 3*.

Проводить итоговую оценку человеческих ресурсов предприятия предлагается на основании показателя ресурсной составляющей научного капитала.

Показатель ресурсной составляющей научного капитала SC_{res} характеризует степень соответствия n -го вида ресурсов предприятия требованиям конкретного направления научно-технической деятельности по ряду критериев. Данный показатель предлагается использовать для оценки человеческих ресурсов, технологий и материально-технической базы предприятия.

Для расчета показателя ресурсной составляющей научного капитала предлагается использовать следующую формулу:

$$SC_{res} = \frac{\sum p_n w_n}{p_{max}} 100\%,$$

где p_n – балл по критерию n ;

w_n – вес критерия n (в диапазоне от 0 до 1);

p_{\max} – максимально возможный балл по отдельному критерию.

Для оценки влияния технологий на формирование научного капитала предлагается использовать критерии, представленные в *табл. 4*.

Для оценки влияния материально-технической базы на формирование научного капитала предприятия предлагается использовать критерии, представленные в *табл. 5*.

Компетенции предприятия предлагается определять как способности предприятия эффективно использовать имеющиеся ресурсы для создания потребительской ценности. Потребительскую ценность можно рассматривать как совокупность характеристик продукта, а также дополнительного сервиса к нему, которые определяют уровень удовлетворенности потребителя. Компетенции имеют определенные особенности (например, отсутствие материально-вещественной и документальной формы), поэтому их следует рассматривать как особую составляющую научного капитала и оценивать на основе отдельного алгоритма (*рис. 2*).

Проводить оценку влияния компетенций предприятия на его научный капитал предлагается на основании *табл. 6*.

Балльная оценка компетенции p_{comp} определяется исходя из наличия данной компетенции на предприятии.

Оценку характеристик продукта p_{char} следует рассчитывать на основании оценок связанных с ними компетенций по формуле:

$$p_{char} = \frac{\sum p_{comp}}{n},$$

где p_{comp} – балл по каждой из оцениваемых компетенций;

n – количество компетенций, определяющих содержание данной характеристики.

Показатель компетентностной составляющей научного капитала SC_{comp} характеризует степень соответствия компетенций предприятия требованиям определенного направления научно-технической деятельности.

Для расчета показателя компетентностной составляющей научного капитала предприятия предлагается использовать формулу:

$$SC_{comp} = \frac{\sum p_{char} w_n}{p_{\max}} 100\%,$$

где p_{char} – балл по каждой из оцениваемых характеристик;

w_n – вес характеристики n (в диапазоне от 0 до 1);

p_{max} – максимально возможный балл по отдельной характеристике.

Расчет итоговой величины научного капитала предприятия в конкретном направлении научно-технической деятельности предлагается проводить по формуле:

$$SC_{end} = \sum SC_n w_n,$$

где SC_n – величина показателя составляющей n научного капитала;

w_n – вес составляющей n (в диапазоне от 0 до 1).

Итоговая величина научного капитала определяется в диапазоне от 0 до 100%. Для определения уровней научного капитала предлагается разделить указанный диапазон на пять равных промежутков, соответствующих пяти уровням научного капитала предприятия (*рис. 3*).

Интерпретацию итоговой оценки научного капитала предлагается проводить на основании *табл. 7*.

Таким образом, определение уровня научного капитала предприятия в конкретном направлении деятельности позволяет сделать вывод о целесообразности инвестирования ресурсов в развитие данного направления.

В целях апробации представленной в настоящей работе модели была проведена оценка научного капитала промышленного предприятия, входящего в отрасль радионавигации. Научный капитал предприятия оценивался по направлению научно-технической деятельности «Разработка стандартов частоты на основе лазерных технологий». Практические данные были получены на основании экспертных оценок руководства научно-исследовательского подразделения предприятия, ответственного за развитие данного направления.

Результаты оценки ресурсов предприятия, необходимых для развития исследуемого направления научно-технической деятельности, представлены в *табл. 8*. Следует отметить, что отсутствие ресурса «материально-техническая база» обусловлено тем, что оборудование, используемое при проведении работ в исследуемом направлении научно-технической деятельности, является собственностью заказчика работ.

Результаты оценки компетенций предприятия, необходимых для развития исследуемого направления научно-технической деятельности, представлены в *табл. 9*.

Расчетно-аналитические показатели, характеризующие величину научного капитала предприятия по исследуемому направлению научно-технической деятельности, представлены в *табл. 10*.

Построение столбчатой диаграммы (*рис. 4*) позволяет более наглядно представить результаты оценки научного капитала предприятия и отдельных его составляющих.

В целом итоговая величина научного капитала предприятия по направлению «Разработка стандартов частоты на основе лазерных технологий» соответствует среднему уровню, что свидетельствует о наличии у предприятия частичного задела для развития указанного направления научно-технической деятельности. В качестве перспективных путей повышения уровня научного капитала предприятия по направлению «Разработка стандартов частоты на основе лазерных технологий» могут выступать:

- развитие человеческого капитала сотрудников организации, задействованных в указанном направлении научно-технической деятельности, в том числе привлечение специалистов из внешних источников и повышение квалификации специалистов, имеющих на предприятии;
- повышение уровня готовности имеющих на предприятии технологий;
- развитие компетенций сотрудников предприятия, прежде всего, обуславливающих скорость разработки изделий (в том числе работа в условиях многозадачности, стрессоустойчивость, умение работать в команде).

Таблица 1

Оценка ресурсов предприятия

Table 1

Assessment of enterprise resources

Вид ресурса	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3	Балл
Ресурс 1	Полностью соответствует	Полностью соответствует	Полностью соответствует	2
	Частично соответствует	Частично соответствует	Частично соответствует	1
	Не соответствует	Не соответствует	Не соответствует	0

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2
Перечень необходимых специалистов

Table 2
List of required specialists

Количество	Специальность	Квалификационные требования
N	Специальность 1	Требование 1
		Требование 2
		...
N	Специальность 2	Требование 1
		Требование 2
		...
N	Специальность 3	Требование 1
		Требование 2
		...

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3
Оценка человеческих ресурсов предприятия

Table 3
Assessment of human resources of the enterprise

Вид ресурса	Наличие специалистов в распоряжении предприятия	Уровень квалификации	Балл
Человеческие ресурсы	Имеются все необходимые специалисты	Соответствует требованиям	2
	Имеются частично	Требуется повышение квалификации	1
	Отсутствуют	Не соответствует	0

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 4
Оценка технологий предприятия

Table 4
Assessment of enterprise technologies

Вид ресурса	Наличие технологий в распоряжении предприятия	Уровень готовности технологий (по методике TRL)	Балл
Технологии	Имеются все необходимые технологии	Готовы к применению (TRL 8–9)	2
	Имеются частично	Требуют доработки (TRL 5–7)	1
	Отсутствуют	Не готовы к применению (TRL 1–4)	0

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 5
Оценка материально-технической базы предприятия

Table 5
Assessment of the material and technical base of the enterprise

Вид ресурса	Наличие элементов МТБ в распоряжении предприятия	Качественная оценка МТБ	Балл
Материально-техническая база	Имеются в полном объеме	Соответствует требованиям	2
	Имеются частично	Соответствует частично	1
	Отсутствуют	Не соответствует	0

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 6
Оценка компетенций предприятия

Table 6
Assessment of enterprise competencies

Характеристика	Балл	Компетенции		
		Связанные	Наличие на предприятии	Балл
1	от 0 до 2	Компетенция 1	Да/нет	2/0
		Компетенция 2	Да/нет	2/0
	
2	от 0 до 2	Компетенция 1	Да/нет	2/0
		Компетенция 2	Да/нет	2/0
	
3	от 0 до 2	Компетенция 1	Да/нет	2/0
		Компетенция 2	Да/нет	2/0
	

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 7
Характеристика уровней научного капитала предприятия

Table 7
Characteristics of the levels of scientific capital of the enterprise

Величина научного капитала, %	Уровень научного капитала	Характеристика
80,1–100	Высокий	Имеется значительный задел для развития направления деятельности
60,1–80	Выше среднего	Имеется частичный задел для развития направления деятельности
40,1–60	Средний	
20,1–40	Ниже среднего	Задел отсутствует
0–20	Низкий	

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 8**Оценка ресурсов предприятия в направлении «Разработка стандартов частоты на основе лазерных технологий»****Table 8****Assessment of enterprise resources in the area of *Development of Frequency Standards Based on Laser Technologies***

Вид ресурсов	Критерий	Балл	Вес
Человеческие ресурсы	Наличие специалистов в распоряжении предприятия	1	0,7
	Уровень квалификации	1	0,3
Технологии	Наличие технологий в распоряжении предприятия	2	0,4
	Уровень готовности технологий (по методике TRL)	1	0,6
Материально-техническая база	Наличие элементов МТБ в распоряжении предприятия	0	0,5
	Качественная оценка МТБ	0	0,5

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 9****Оценка компетенций предприятия по направлению «Разработка стандартов частоты на основе лазерных технологий»****Table 9****Assessment of enterprise competencies in the area of *Development of Frequency Standards Based on Laser Technologies***

Характеристика	Балл	Вес	Компетенции		
			Связанные компетенции	Наличие на предприятии	Балл
Срок разработки изделия	0	0,4	Работа в условиях многозадачности	Нет	0
			Стрессоустойчивость	Нет	0
			Умение работать в команде	Нет	0
Качество изделия	1,33	0,3	Ответственность	Да	2
			Нацеленность на результат	Да	2
			Разработка технической документации	Нет	0
Технические характеристики изделия	2	0,3	Научное сопровождение	Да	2
			Знание квантовой физики и оптики	Да	2
			Разработка электронных блоков	Да	2
			Разработка алгоритмов и ПО	Да	2

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 10

Показатели научного капитала предприятия по направлению «Разработка стандартов частоты на основе лазерных технологий»

Table 10

Indicators of the scientific capital of the enterprise in the area of *Development of Frequency Standards Based on Laser Technologies*

Элемент научного капитала	Значение, %	Вес
Человеческие ресурсы	50	0,3
Технологии	70	0,2
Материально-техническая база	0	0,2
Компетенции	50	0,3
Итоговая величина научного капитала	44	-

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1

Алгоритм оценки ресурсов предприятия

Figure 1

Algorithm for evaluating the enterprise resources



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 2

Алгоритм оценки компетенций предприятия

Figure 2

Algorithm for evaluating the enterprise competencies



Источник: авторская разработка

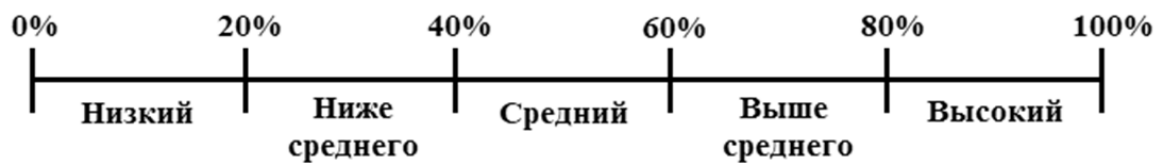
Source: Authoring

Рисунок 3

Шкала уровней научного капитала предприятия

Figure 3

Scale of levels of scientific capital of the enterprise

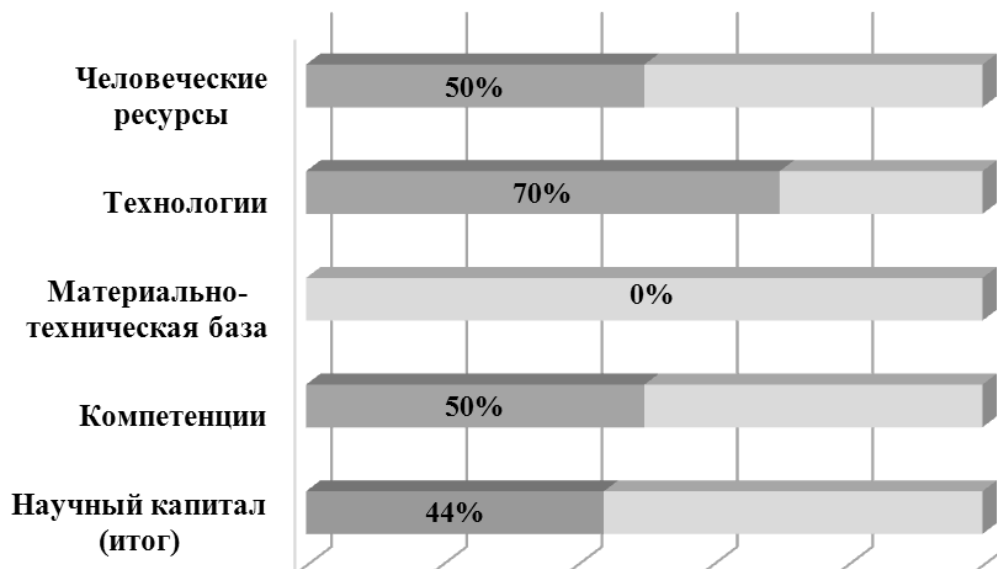


Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 4
Диаграмма научного капитала предприятия

Figure 4
Diagram of the scientific capital of the enterprise



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Данейкин Ю.В. Принципы и направления модернизации промышленной политики в отношении высокотехнологичных отраслей Российской Федерации в современных условиях // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2022. № 4. С. 5–17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-i-napravleniya-modernizatsii-promyshlennoy-politiki-v-otnoshenii-vysokotehnologichnyh-otrasley-rossiyskoy-federatsii-v?ysclid=lifwwsuip6257908647>
2. Лавриненко А.Р. Диагностика и направления развития инновационного потенциала научно-технического предпринимательства // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2022. № 12. С. 35–42. URL: <https://doi.org/10.52928/2070-1632-2022-62-12-35-42>
3. Сысоева М.С. Отечественный и зарубежный опыт внедрения эффективных инноваций // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2021. № 1. С. 27–37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otechestvennyy-i-zarubezhnyy-opyt-vnedreniya-effektivnyh-innovatsiy?ysclid=lifx4rgwvi648411988>
4. Худяков В.В., Мерзлов И.Ю. Научно-технический потенциал: анализ теоретико-методологических подходов // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2020. № 52. С. 75–87. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno->

tehnicheskiy-potentsial-analiz-teoretiko-metodologicheskikh-podhodov?
ysclid=lifx8ivj4y426813130

5. Janjić I., Krstić B., Milanović S. The impact of R&D activity on the business performance of high-technology companies. *Facta Universitatis. Series: Economics and Organization*, 2022, vol. 19, no. 4, pp. 253–271.
URL: <https://doi.org/10.22190/FUEO220707018J>
6. Matriano M.T. Strategic Approach to Innovation Management and Strategic Changes to Improve Innovation Management. *Social Sciences Research Journal*, 2021, vol. 8, no. 7, pp. 323–329. URL: <https://doi.org/10.14738/assrj.87.10518>
7. Подвербных О.Е., Самохвалова С.М., Соколова Е.Л. и др. О развитии инструментария прогнозирования потребности в персонале наукоемкого предприятия // *Экономика труда*. 2021. № 11. С. 1297–1314.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razvitii-instrumentariya-prognozirovaniya-potrebnosti-v-personale-naukоеmкого-predpriyatiya?ysclid=lifxfz611v315568943>
8. Минцзюнь Х., Устинович И.В. Оценка роли кадрового потенциала в повышении конкурентоспособности промышленных организаций при переходе на «Индустрию 4.0» // *Наука и техника*. 2022. № 6. С. 525–534.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-roli-kadrovogo-potentsiala-v-povyshenii-konkurentosposobnosti-promyshlennyh-organizatsiy-pri-perehode-na-industriyu-4-0?ysclid=ll23ttq842630824351>
9. Дадаева М.С., Ильясова К.Х., Минкаилова М.М. Оценка эффективности использования кадрового потенциала предприятия // *Журнал прикладных исследований*. 2022. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-ispolzovaniya-kadrovogo-potentsiala-predpriyatiya?ysclid=ll240tabve145817976>
10. Анохов И.В. Шкала уровня технологической готовности TRL и перспективы ее модификации // *Стратегии бизнеса*. 2022. № 11. С. 289–294.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkala-urovnya-tehnologicheskoy-gotovnosti-trl-i-perspektivy-ee-modifikatsii?ysclid=lifxnc6gxo857675804>
11. Петров А.Н., Комаров А.В. Оценка уровня технологической готовности конкурсных заявок с использованием методологии TPRL // *Экономика науки*. 2020. № 1-2. С. 88–99. URL: <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-1-2-88-99>
12. Сунцова Д.И., Павлов В.А., Макаренко З.В. и др. Разработка Telegram-бота «Определение уровня готовности технологии» // *Экономика науки*. 2022. № 1. С. 22–30. URL: <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2022-8-1-22-30>

13. *Батьковский А.М., Клочков В.В.* Управление материально-технической базой предприятий оборонно-промышленного комплекса в условиях их диверсификации // *Вопросы инновационной экономики*. 2020. № 1. С. 363–374. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-materialno-tehnicheskoy-bazoy-predpriyatij-oboronno-promyshlennogo-kompleksa-v-usloviyah-ih-diversifikatsii?ysclid=ll243pgkjc757472559>
14. *Савельева Е.В., Костенко В.Н.* Оценка эффективности использования материально-технической базы в системе контроллинга предприятия // *Актуальные вопросы учета и управления в условиях информационной экономики*. 2022. № 4. URL: <https://www.sevsu.ru/upload/iblock/0ac/0gkojvdilu3nbhi289xytyzjqfo0jnxr/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%90%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%8B%20%D1%83%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%B0.pdf>
15. *Красюк И.А., Брагин А.Ю.* Маркетинговые компетенции – инструмент продвижения инновационных стартапов // *Экономические науки*. 2022. № 212. С. 105–109. URL: https://ecsn.ru/wp-content/uploads/202207_105.pdf?ysclid=lifxj574nk287822128
16. *Красюк И.А., Брагин А.Ю.* Результативность маркетингового управления на основе ключевых компетенций и динамических способностей в условиях цифровизации // *Экономические науки*. 2022. № 212. С. 110–114. URL: https://ecsn.ru/wp-content/uploads/202207_110.pdf?ysclid=lifxmmjmy49030259
17. *Щетинина Е.Д., Кочина С.К.* Оценка компетентности предприятия на основе ключевых бизнес-компетенций // *Научный результат. Экономические исследования*. 2022. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kompetentnosti-predpriyatiya-na-osnove-klyuchevyh-biznes-kompetentsiy?ysclid=ll24dfb0l2219139769>
18. *Холуденева А.О., Шаморкина А.И.* Разработка критериев и шкалы оценки развития профессиональных компетенций сотрудников современного предприятия // *Столыпинский вестник*. 2022. № 10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-kriteriev-i-shkaly-otsenki-razvitiya-professionalnyh-kompetentsiy-sotrudnikov-sovremennogo-predpriyatiya?ysclid=ll24js4sqv928252364>
19. *Токарева Ю.А., Гаспарович Е.О., Шурыгина Н.А., Линдер В.И.* Адаптация методики оценки управленческих компетенций руководителя // *Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России*. 2022. № 2. С. 66–71.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-metodiki-otsenki-upravlencheskih-kompetentsiy-rukovoditelya?ysclid=ll25db64hp169850639>

20. Рубан Д.А. Научный капитал глобального лидерства в российских вузах // Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2021. № 1. С. 32–36.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnyy-kapital-globalnogo-liderstva-v-rossiyskih-vuzah?ysclid=ll25ip9m2q588167778>
21. Блохин А.Л. Акцессия человеческого капитала в научном пространстве вуза // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2018. № 2. С. 25–28.
URL: <https://lesgaft-notes.spb.ru/ru/node/11741>
22. Буртовая Ю.В. Научный капитал в контексте формирования самооценки в научном сообществе // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. 2021. № 1. С. 44–51. URL: <http://eprints.tversu.ru/10523/>
23. Шматко Н.А. Научный капитал как драйвер социальной мобильности ученых // Форсайт. 2011. № 3. С. 18–32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnyy-kapital-kak-drayver-sotsialnoy-mobilnosti-uchenyh?ysclid=ll266uvpkv731584828>
24. Власов Н.В., Палкина Е.С., Кох Л.В. Сущностная характеристика научного потенциала и научного капитала инновационного промышленного предприятия // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. № 8. С. 90–98.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

A MODEL FOR EVALUATING THE SCIENTIFIC CAPITAL OF AN INNOVATIVE INDUSTRIAL ENTERPRISE

Aleksei Yu. BRAGIN^{a,*},

Nikita V. VLASOV^b

^a State Marine Technical University (SMTU), ,
St. Petersburg, Russian Federation
aybragin@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7364-2395>

^b State Marine Technical University (SMTU), ,
St. Petersburg, Russian Federation
vlasovnik99@mail.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Article No. 194/2023
Received 4 May 2023
Received in revised form
10 June 2023
Accepted 29 June 2023
Available online
28 September 2023

JEL classification: L20,
M10, O32

Keywords: scientific capital, innovation, resource, competence, industrial enterprise

Abstract

Subject. The article addresses the implementation of import substitution policy and development by industrial enterprises of new areas of scientific and technical activity after the departure of foreign companies.

Objectives. Our aim is to develop a model for evaluating the scientific capital of an innovative industrial enterprise in a specific area of scientific and technical activity.

Methods. The study rests on the systems approach and general scientific methods of analysis, synthesis, abstraction, generalization, and grouping. Resource and competence-based approaches to managing the activities of an industrial enterprise serve as the scientific basis of the research.

Results. We present our own model to evaluate the scientific capital of an innovative industrial enterprise, offer an approach to assessing the scientific capital based on determination of the adequacy of enterprise's resources and competencies to the requirements of a certain area of activity. We also define the sequence of stages for assessing the resource and competence components of scientific capital based on characteristics of the product that form its consumer value (scoring), present a scale of levels of scientific capital, which helps decide if the enterprise has necessary reserve.

Conclusions. The developed model is based on determining whether the resources and competencies available to the enterprise meet the requirements of a certain area of activity. The model can be used by the management of an innovative industrial enterprise to determine the feasibility of investing the resources in the development of new areas of activity, strengthening market positions.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2023

Please cite this article as: Bragin A.Yu., Vlasov N.V. A Model for Evaluating the Scientific Capital of an Innovative Industrial Enterprise. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2023, vol. 22, iss. 9, pp. 1746–1767.
<https://doi.org/10.24891/ea.22.9.1746>

Acknowledgments

We express our gratitude to Elena S. PALKINA, Doctor of Economics, Professor of the Department of Innovative Economics of Saint-Petersburg State Marine Technical University (SMTU), for her valuable advice and comments on this article.

References

1. Daneikin Yu.V. [Principles and directions of modernization of industrial policy in relation to high-tech industries of the Russian Federation in modern conditions]. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Herald of Omsk University. Series: Economics*, 2022, no. 4, pp. 5–17.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-i-napravleniya-modernizatsii-promyshlennoy-politiki-v-otnoshenii-vysokotekhnologichnyh-otrasley-rossiyskoy-federatsii-v?ysclid=lifwwsuip6257908647> (In Russ.)
2. Lavrinenko A.R. [Diagnostics and directions of development of innovative potential of scientific and technical entrepreneurship]. *Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya D. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki = Vestnik of Polotsk State University. Part D. Economic and Legal Sciences*, 2022, no. 12, pp. 35–42. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.52928/2070-1632-2022-62-12-35-42>
3. Sysoeva M.S. [Domestic and foreign experience of implementing effective innovations]. *Aziatsko-Tikhookeanskii region: ekonomika, politika, pravo = PACIFIC RIM: Economics, Politics, Law*, 2021, no. 1, pp. 27–37.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otechestvennyy-i-zarubezhnyy-opyt-vnedreniya-effektivnyh-innovatsiy?ysclid=lifx4rgwvi648411988> (In Russ.)
4. Khudyakov V.V., Merzlov I.Yu. [Scientific and Technical Potential: Analysis of Theoretical and Methodological Approaches]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika = Tomsk State University Journal of Economics*, 2020, no. 52, pp. 75–87. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-tehnicheskii-potentsial-analiz-teoretiko-metodologicheskikh-podhodov?ysclid=lifx8ivj4y426813130> (In Russ.)
5. Janjić I., Krstić B., Milanović S. The impact of R&D activity on the business performance of high-technology companies. *Facta Universitatis. Series: Economics and Organization*, 2022, vol. 19, no. 4, pp. 253–271.
URL: <https://doi.org/10.22190/FUEO220707018J>
6. Matriano M.T. Strategic Approach to Innovation Management and Strategic Changes to Improve Innovation Management. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 2021, vol. 8, no. 7, pp. 323–329. URL: <https://doi.org/10.14738/assrj.87.10518>
7. Podverbnykh O.E., Samokhvalova S.M., Sokolova E.L. et al. [Concerning the development of tools for forecasting the staffing requirements of a science-based

- company]. *Ekonomika truda = Russian Journal of Labor Economics*, 2021, no. 11, pp. 1297–1314. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razviii-instrumentariya-prognozirovaniya-potrebnosti-v-personale-naukoemkogo-predpriyatiya?ysclid=lifxfz611v315568943> (In Russ.)
8. Hu Minqjun, Ustinovich I.V. [Assessment of the role of human resources in enhancing competitiveness of industrial organizations in the transition to industry 4.0]. *Nauka i tekhnika = Science and Technology*, 2022, no. 6, pp. 525–534. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-rol-i-kadrovogo-potentsiala-v-povyshenii-konkurentosposobnosti-promyshlennyh-organizatsiy-pri-perehode-na-industriyu-4-0?ysclid=ll23ttq842630824351> (In Russ.)
9. Dadaeva M.S., Il'yasova K.Kh., Minkailova M.M. [Evaluation of the effectiveness of the use of the personnel potential of the enterprise]. *Zhurnal prikladnykh issledovaniy*, 2022, no. 3. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-ispolzovaniya-kadrovogo-potentsiala-predpriyatiya?ysclid=ll240tabve145817976>
10. Anokhov I.V. [TRL technological readiness level scale and its modification perspectives]. *Strategii biznesa = Business Strategies*, 2022, no. 11, pp. 289–294. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkala-urovnya-tehnologicheskoy-gotovnosti-trl-i-perspektivy-ee-modifikatsii?ysclid=lifxnc6gxo857675804> (In Russ.)
11. Petrov A.N., Komarov A.V. [Estimation of technology readiness level of tender proposal in terms of methodology TPRL]. *Ekonomika nauki = Economics of Science*, 2020, no. 1-2, pp. 88–99. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-1-2-88-99>
12. Suntsova D.I., Pavlov V.A., Makarenko Z.V. et al. [Development of a Telegram Bot to Determine the Level of Technological Readiness]. *Ekonomika nauki = Economics of Science*, 2022, no. 1, pp. 22–30. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2022-8-1-22-30>
13. Bat'kovskii A.M., Klochkov V.V. [Management of material and technical base of enterprises of the military-industrial complex in the conditions of their diversification]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki = Russian Journal of Innovation Economics*, 2020, no. 1, pp. 363–374. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-materialno-tehnicheskoy-bazoy-predpriyatii-oboronno-promyshlennogo-kompleksa-v-usloviyah-ih-diversifikatsii?ysclid=ll243pgkjc757472559> (In Russ.)
14. Savel'eva E.V., Kostenko V.N. [Evaluation of the efficiency of use of the material and technical base in the controlling system of the enterprise]. *Aktual'nye voprosy ucheta i upravleniya v usloviyakh informatsionnoi ekonomiki*, 2022, no. 4. (In Russ.) URL: <https://www.sevsu.ru/upload/iblock/0ac/0gkojvdilu3nbhi289xytyzjqfo0jnxr/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%90%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD>

%D1%8B%D0%B5%20%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE
%D1%81%D1%8B%20%D1%83%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%B0.pdf

15. Krasnyuk I.A., Bragin A.Yu. [Marketing competencies are a tool for promoting innovative startups]. *Ekonomicheskie nauki = Economic Sciences*, 2022, no. 212, pp. 105–109. URL: https://ecsn.ru/wp-content/uploads/202207_105.pdf?ysclid=lifxj574nk287822128 (In Russ.)
16. Krasnyuk I.A., Bragin A.Yu. [Effectiveness of marketing management based on key competencies and dynamic abilities in the conditions of digitalization]. *Ekonomicheskie nauki = Economic Sciences*, 2022, no. 212, pp. 110–114. URL: https://ecsn.ru/wp-content/uploads/202207_110.pdf?ysclid=lifxmmjmy49030259 (In Russ.)
17. Shchetinina E.D., Kochina S.K. [Assessment of the competence of the enterprise based on key business competencies]. *Nauchnyi rezul'tat. Ekonomicheskie issledovaniya*, 2022, no 1. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kompetentnosti-predpriyatiya-na-osnove-klyuchevykh-biznes-kompetentsiy?ysclid=ll24dfb0l2219139769>
18. Kholudeneva A.O., Shamorkina A.I. [Development of criteria and scale for assessing the development of professional competences of employees of a modern enterprise]. *Stolypinskii vestnik*, 2022, no. 10. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-kriteriev-i-shkaly-otsenki-razvitiya-professionalnykh-kompetentsiy-sotrudnikov-sovremennogo-predpriyatiya?ysclid=ll24js4sqv928252364>
19. Tokareva Yu.A., Gasparovich E.O., Shurygina N.A., Linder V.I. [Adaptation of the assessment methodology management competences of the manager]. *Upravlenie personalom i intellektual'nymi resursami v Rossii = Management of the Personnel and Intellectual Resources in Russia*, 2022, no. 2, pp. 66–71. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-metodiki-otsenki-upravlencheskih-kompetentsiy-rukovoditelya?ysclid=ll25db64hp169850639> (In Russ.)
20. Ruban D.A. [Scientific capital of global leadership in Russian universities]. *Vestnik Taganrogskego instituta upravleniya i ekonomiki = Bulletin of the Taganrog Institute of Management and Economics*, 2021, no. 1, pp. 32–36. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnyy-kapital-globalnogo-liderstva-v-rossiyskikh-vuzah?ysclid=ll25ip9m2q588167778> (In Russ.)
21. Blokhin A.L. [Accession of human capital in scientific environment of the university]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, 2018, no. 2, pp. 25–28. URL: <https://lesgaft-notes.spb.ru/ru/node/11741> (In Russ.)

22. Burtovaya Yu.V. [Scientific capital in the context of self-esteem formation in the scientific community]. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Filosofiya = Herald of Tver State University. Series: Philosophy*, 2021, no. 1, pp. 44–51. URL: <http://eprints.tversu.ru/10523/> (In Russ.)
23. Shmatko N.A. [Scientific capital as a driver of researches' social mobility]. *Forsait = Foresight and STI Governance*, 2011, no. 3, pp. 18–32.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnyy-kapital-kak-drayver-sotsialnoy-mobilnosti-uchenyh?ysclid=11266uvpkv731584828> (In Russ.)
24. Vlasov N.V., Palkina E.S., Kokh L.V. [Essential characteristic of scientific potential and scientific capital of innovative industrial enterprise]. *Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Transbaikal State University Journal*, 2022, no. 8, pp. 90–98. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.