

ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Ирина Геннадьевна ШИНДИКОВА¹, научный стажер

¹Автономная некоммерческая организация высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»,
г. Санкт-Петербург, Россия

Адрес для корреспонденции: И.Г. Шиндикова, 191011, Санкт-Петербург, Невский пр., 60,
Т.: +7 (812) 570 55 76. E-mail: ishindikova@bk.ru

Аннотация

В статье раскрыт подход к формированию экономико-математической модели, характеризующей экономическую безопасность строительной отрасли. Модель ориентирована на расчет специального комплексного показателя отраслевой экономической безопасности. Обоснован выбор исходных данных для моделирования, с использованием экономико-статистических и экспертно-аналитических методов сформирована модель. С ее применением проведены расчеты. Их результаты позволяют в динамике оценивать уровень экономической безопасности строительной отрасли, а также осуществить прогноз влияния пандемии Covid-19 на отраслевые предприятия.

Ключевые слова

Экономическая безопасность, строительное предприятие, строительная отрасль, экономико-математическая модель.

UDC: 69.003

APPROACH TO MODELING THE ECONOMIC SECURITY OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Irina Gennadievna SHINDIKOVA¹, scientific intern

¹Autonomous non-profit organization of higher education
«International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak », Saint-Petersburg, Russia
Address for correspondence: I.G. Shindikova, 191011, St. Petersburg, Nevsky av., 60
Т.: +7 (812) 570 55 76. E-mail: ishindikova@bk.ru

Abstract

The article reveals an approach to the formation of an economic and mathematical model that characterizes the economic security of the construction industry. The model is focused on calculating a special complex indicator of industry economic security. The choice of initial data for modeling has been substantiated; a model was formed using economic-statistical and expert-analytical methods. Calculations were carried out with its application. Their results make it possible to dynamically assess the level of economic security of the construction industry, as well as to forecast the impact of the Covid-19 pandemic on industry enterprises.

Keywords

Economic security, construction company, construction industry, economic and mathematical model.

00

Введение. Проблемы обеспечения экономической безопасности находятся в центре внимания многих исследователей [1–9], что определяется значимостью этой проблематики для современной практики хозяйствования. При этом, как показывает анализ доступной литературы, большая часть исследований посвящена изучению экономической безопасности на том или ином уровне иерархии (международном, национальном, региональном или уровне отдельных экономических агентов – фирм и домохозяйств) хозяйственной системы применительно к тем или иным состояниям внешней среды (экономический кризис, пандемия Covid-19, развитие импортозамещения и др.).

Также довольно часто исследуются отдельные аспекты экономической безопасности (виды безопасности): финансовая, кадровая, продовольственная, технологическая и мн. др. [10–15]. Отраслевые аспекты экономической безопасности на этом фоне остаются гораздо менее изученными. Имеющиеся исследования такого рода менее известны и довольно разрозненны [16–19]. В этой связи, по мнению автора, изучение отраслевых аспектов экономической безопасности обладает значительным научным и прикладным потенциалом. В частности, объектом нашего изучения является экономическая безопасность строительной отрасли.

Цель статьи – разработка модели оценки экономической безопасности строительной отрасли.

Объект исследования; материалы и методы. Объект исследования – строительная отрасль и входящие в нее предприятия. Методы исследования – структурный и функциональный анализ, метод экспертной оценки, экономико-статистические методы, специальные методы экономико-математического моделирования.

Для построения модели использованы данные официальной статистики, доступные на Интернет-сайте Росстата и получившие отражение в официальных публикациях статистического ведомства. Основные требования, которые предъявлялись к показателям, используемым в модели:

1. Широкий временной диапазон. Для оценки и выделения тенденций необходимо использовать большой временной ряд. Были выбраны статистические показатели, для которых есть значения с 2007 года по 2019 гг., так как необходимо учесть основные реперные точки развития российской экономики (кризисы 2007–2008 гг., 2014 г.; к сожалению,

систематических данных за 2020 г., позволяющих учесть пандемию Covid-19 2020 года, пока не опубликовано).

2. Достоверность данных. Для выполнения данного требования были использованы исключительно данные Федеральной службы государственной статистики. Существует большое количество других источников данных, характеризующих ситуацию в строительной отрасли, представляемых как официальными органами, так и независимыми экспертами и организациями. Однако большая часть такого рода данных, к сожалению, не имеют систематического характера, они разрозненны и представлены не по всем годам. Поэтому мы остановились лишь на данных Росстата как наиболее авторитетных и достоверных.

3. Релевантность данных. Отобранные показатели должны непосредственно относиться к деятельности строительной отрасли, к функционированию ее предприятий и иметь связь с тенденциями развития отраслевых предприятий.

На основании проведенного экспертного оценивания были отобраны характеризующие строительную отрасль показатели, перечень которых приведен в таблице 1.

Таблица 1. Показатели, характеризующие строительную отрасль, предварительно отобранные для использования в модели

Наименование показателя	Вид показателя	Единица измерения
1. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, занятых в строительной отрасли	Абсолютный	руб.
2. Численность работников, занятых в строительной отрасли	Абсолютный	млн чел.
3. Число предприятий и организаций в строительной отрасли	Абсолютный	тыс. ед.
4. Объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «строительство»	Абсолютный	млрд руб.
5. Инвестиции в основной капитал на развитие производственной базы организаций, осуществляющих деятельность в строительстве	Абсолютный	млрд руб.
6. Задолженность покупателей организаций строительной отрасли	Абсолютный	млн руб.
7. Задолженность поставщикам организаций строительной отрасли	Абсолютный	млн руб.
8. Введено в действие зданий	Абсолютный	ед.
9. Удельный вес убыточных организаций строительной отрасли	Относительный	%

Наименование показателя	Вид показателя	Единица измерения
10. Индекс предпринимательской уверенности в строительстве	Относительный	%
11. Обеспеченность строительной организации заказами	Относительный	%
12. Оценка конкурентной среды в строительстве	Относительный	%
13. Обеспеченность строительной организации финансированием	Относительный	%

Результаты исследования. На основе данных, приведенных в таблице 1, автором сформирована экономико-математическая модель оценки интегрального показателя развития строительной отрасли (ИПРСО). Этот показатель аккумулирует различные составляющие процессов отраслевого развития, он характеризует текущее состояние строительной отрасли через количественную и качественную оценку основных показателей развития ее предприятий и результатов их хозяйственной деятельности.

Как показано в более ранней работе автора [20, с. 72], «экономическая безопасность имеет существенную специфику, в зависимости от уровня или субъекта, для которого ... состояние защищенности следует обеспечить. В частности, ... главной целью системы экономической безопасности строительной организации является обеспечение ее защищенной деятельности и формирование условий для достижения поставленных целей», то есть экономическая безопасность предприятия строительной отрасли может оцениваться системой показателей, которые описывают результаты их хозяйственной деятельности, которые, несомненно, должны коррелировать с целями указанной деятельности.

Из представленных рассуждений и анализа состава показателей, приведенных в таблице 1, можно сделать обоснованный вывод, что уровень экономической безопасности рассматриваемых предприятий может быть оценен численным значением ИПРСО. При этом подразумевается, что большему численному значению ИПРСО соответствует более высокий уровень экономической безопасности (и наоборот).

На сопоставления различных значений ИПРСО в динамике можно будет сделать выводы, есть ли угрозы для экономической безопасности или нет, а также то, насколько они серьезны. Если в динамике ИПРСО снижается, следовательно, уровень экономической безопасности падает. Рост ИПРСО, напротив, свидетельствует о том, что происходит увеличение уровня экономической безопасности компаний строительной отрасли.

В модель вошли 13 показателей, их можно разделить на 2 типа – абсолютные и относительные. Относительные показатели не требуют преобразований. Для применения в модели абсолютных показателей было проведено их преобразование (масштабирование и нормирование). Также те показатели, которые имеют стоимостное выражение, были приведены к базисному периоду, в качестве которого был выбран первый год временного ряда – 2007 год.

Расчет ИПРСО осуществлялся по аддитивной формуле средней взвешенной:

$$M_{\text{инт}} = \sum_{i=1}^n a_i \times m_i,$$

где $M_{\text{инт}}$ – итоговый интегральный коэффициент оценки экономической безопасности строительной отрасли – ИПРСО;

a_i – весовой коэффициент i -го частного показателя;

m_i – числовое значение i -го частного показателя (масштабированного и отнормированного, исходный перечень показателей представлен в таблице 1).

Для определения весовых коэффициентов определены их значения на основе применения экспертного метода, при этом заданы следующие их численные значения (нумерация коэффициентов соответствует использованной в таблице 1):

1. Абсолютные показатели: $a_1 = 0.1$, $a_2 = 0.1$, $a_3 = 0.1$, $a_4 = 0.25$, $a_5 = 0.25$, $a_6 = 0.05$, $a_7 = 0.05$, $a_8 = 0.1$. Весовые коэффициенты отнормированы:

$$\sum_{i=1}^8 a_i = 1;$$

2. Относительные показатели: $a_9 = 0.2$, $a_{10} = 0.25$, $a_{11} = 0.15$, $a_{12} = 0.25$, $a_{13} = 0.15$. Весовые коэффициенты отнормированы:

$$\sum_{i=9}^{13} a_i = 1.$$

Таким образом, численное значение ИПРСО потенциально может принимать значения в диапазоне:

$$0 \leq M_{\text{инт}} \leq 2.$$

По результатам расчетов были получены значения ИПРСО за исследуемый период, которые представлены в таблице 2 и на рисунке 1.

На графике четко выделяются основные кризисные точки для российской экономики – 2008 год, с последующим снижением значения предложенного нами коэффициента в 2009 году; 2014 год, с последующим снижением ИПРСО в 2015–2017 гг. Видно, что кризисные периоды в развитии строительной отрасли и макроэкономические шоки имеют некоторые временные задержки. По-видимому, это объясняется присущей реальной экономике, в частности технологическим процессам строительства, инерционностью.

Таблица 2. Рассчитанные значения ИПРСО

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
0,82	0,99	0,80	0,86	0,98	0,95	0,91	0,92	0,86	0,82	0,80	0,85	0,92

То есть снижение экономической безопасности предприятий строительной отрасли происходит резко в посткризисный год. Восстановление же численного значения, выражающего экономическую безопасность коэффициента, происходит или сразу (как наблюдалось в первом эпизоде), или постепенно, как в случае экономического кризиса 2014 года. Исходя из данных проведенного моделирования, можно ожидать восстановления строительной отрасли после ковидного шока 2020 года в течение 1–3 лет. Наиболее вероятным нам представляется восстановление докризисного уровня экономической безопасности в 2022–2023 гг.

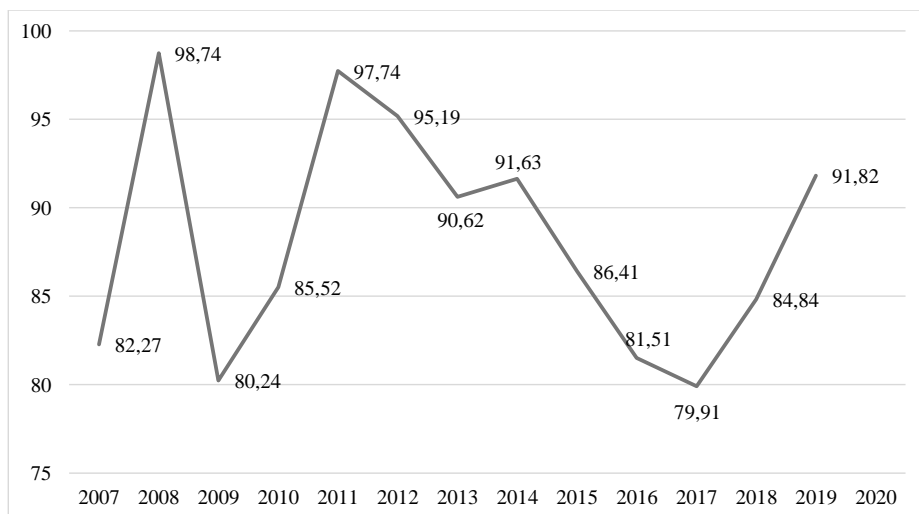


Рисунок 1. Динамика значений ИПРСО в 2007–2019 гг., %

Выводы. Исследования в сфере экономической безопасности проводятся довольно интенсивно, и в этой предметной области сформирована достаточно значительная масса методологических и теоретических результатов. В то же время требуют развития отраслевые подходы к изучению экономической безопасности, которые в настоящее время несколько обойдены вниманием. В статье сделана попытка закрыть этот пробел в исследованиях. Автором предложена модель расчета интегрального показателя развития строительной отрасли – ИПРСО, который выступает в качестве индикатора уровня экономической безопасности отраслевых предприятий.

Расчеты с использованием предложенной модели на интервале времени с 2007 по 2019 гг. позволили установить, что предложенный индикатор четко реагирует на кризисные явления в строительной отрасли, а также оценить среднее время посткризисного восстановления строительных предприятий. Эти результаты могут быть полезны при построении прогнозов восстановления отрасли после пандемического макроэкономического шока, вызванного новой коронавирусной инфекцией Covid-19.

Список литературы

1. **Головко М.В., Цуверкалова О.Ф.** Факторы инновационного развития в системе экономической безопасности территорий: статистический подход // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2019. – № 1 (39). – С. 5–10.
2. **Плотников В.А.** Изменения глобальных институтов управления под влиянием национальных экономических интересов (по материалам XII Петербургского международного экономического форума) // Экономика и управление. – 2008. – № 3 (35). – С. 7–9.
3. **Плотников В.А., Вертакова Ю.В.** Последствия современных экономических трансформаций и пути преодоления финансового кризиса в России // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2010. – № 6. – С. 71–78.
4. **Рукинов М.В.** Динамика промышленного производства и экономическая безопасность // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2020. – № 1. – С. 5–8.
5. **Сигова М.В., Круглова И.А.** «Зеленая» экономика как фактор экономической безопасности // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2016. – № 3 (99). – С. 47–53.
6. **Феофилова Т.Ю.** Региональная экономическая безопасность: сущность понятия и границы применения // Вестник Российского

университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2010. – № 3. – С. 37–43.

7. **Харламов А.В., Адаменко К.В.** Новая конкурентоспособность хозяйствующих субъектов и проблема обеспечения экономической безопасности // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2016. – № 2 (98). – С. 13–16.

8. **Швец И.Ю., Швец Ю.Ю.** Обеспечение безопасности страны в экономической сфере: монография. – Симферополь, 2012. – 238 с.

9. **Шиндикова И.Г.** Анализ подходов к определению категории «экономическая безопасность» // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2020. – № 2 (44). – С. 24–27.

10. **Адаменко К.В.** Взаимосвязь политических факторов и энергетической безопасности национальной экономики // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2016. – № 4 (30). – С. 14–18.

11. **Асаул В.В., Михайлова А.О.** Обеспечение информационной безопасности в условиях формирования цифровой экономики // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2018. – № 4 (38). – С. 5–9.

12. **Котляров И.Д., Брумштейн Ю.М.** Студенческий плагиат: влияние на интеллектуальную и информационную безопасность регионов // Информационная безопасность регионов. – 2012. – № 1 (10). – С. 30–36.

13. **Кулагина Н.А.** Инструментарий оценки инвестиционной безопасности как компоненты экономической безопасности хозяйствующих субъектов АПК // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 8. – С. 62–64.

14. **Мельников А.Б.** Проблемы продовольственной безопасности России в современных условиях // АПК: Экономика, управление. – 2012. – № 10. – С. 23–26.

15. **Руденко М.Н., Субботина Ю.Д.** Экологическая безопасность Российской Федерации // Какая экономическая модель нужна России? Материалы II Пермского конгресса ученых-экономистов / Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2016. – С. 75–78.

16. **Бочуров А.А., Курбанов А.Х., Литвиненко А.Н.** Сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта обеспечения экономической безопасности оборонно-промышленного комплекса // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – № 3 (111). – С. 99–106.

17. **Булгакова М.А.** Обеспечение экономической безопасности лесной отрасли России: вопросы теории и практики // Проблемы экономики и юридической практики. – 2019. – № 1. – С. 29–33.

18. **Сигова М.В., Куликова О.М., Бобшоко А.А.** Факторы и условия обеспечения экономической безопасности учреждений сферы

здравоохранения в регионе // Журнал правовых и экономических исследований. – 2015. – № 4. – С. 129–133.

19. **Шиндикова И.Г.** Современная строительная деятельность: анализ с позиций угроз и рисков экономической безопасности // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2021. – № 1. – С. 201–206.

20. **Шиндикова И.Г.** Экономическая безопасность строительных организаций: сущность и влияющие факторы // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2020. – № 4. – С. 71–75.

References

1. **Golovko M.V., Tsuverkalova O.F.** Factors of innovative development in the system of economic security of territories: a statistical approach // Theory and practice of service: economics, social sphere, technologies. – 2019. – No. 1 (39). – P. 5–10.

2. **Plotnikov V.A.** Changes in global governance institutions under the influence of national economic interests (based on the materials of the XII St. Petersburg International Economic Forum) // Economics and Management. – 2008. – No. 3 (35). – P. 7–9.

3. **Plotnikov V.A., Vertakova Yu.V.** Consequences of modern economic transformations and ways to overcome the financial crisis in Russia // News of the Irkutsk State Economic Academy. – 2010. – No. 6. – P. 71–78.

4. **Rukinov M.V.** Dynamics of industrial production and economic security // Theory and practice of service: economics, social sphere, technologies. – 2020. – No. 1. – P. 5–8.

5. **Sigova M.V., Kruglova I.A.** «Green» economy as a factor of economic security // News of the St. Petersburg State University of Economics. – 2016. – No. 3 (99). – P. 47–53.

6. **Feofilova T.Yu.** Regional economic security: the essence of the concept and the scope of application // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics. – 2010. – No. 3. – P. 37–43.

7. **Kharlamov A.V., Adamenko K.V.** New competitiveness of business entities and the problem of ensuring economic security // News of the St. Petersburg State University of Economics. – 2016. – No. 2 (98). – P. 13–16.

8. **Shvets I.Yu., Shvets Yu.Yu.** Ensuring the country's security in the economic sphere: monograph. – Simferopol, 2012. – 238 p.

9. **Shindikova I.G.** Analysis of approaches to defining the category of «economic security» // Theory and practice of service: economics, social sphere, technology. – 2020. – No. 2 (44). – P. 2–27.

10. **Adamenko K.V.** Interrelation of political factors and energy security of the national economy // Theory and practice of service: economics, social sphere, technologies. – 2016. – No. 4 (30). – P. 14–18.

11. **Asaul V.V., Mikhailova A.O.** Ensuring information security in the context of the formation of a digital economy // Theory and practice of service: economics, social sphere, technologies. – 2018. – No. 4 (38). – P. 5–9.

12. **Kotlyarov I.D., Brumshtein Yu.M.** Student Plagiarism: Impact on Intellectual and Information Security of Regions // *Information Security of Regions*. – 2012. – No. 1 (10). – P. 30–36.
13. **Kulagina N.A.** Toolkit for assessing investment security as a component of economic security of economic entities of the agro-industrial complex // *Economy of agricultural and processing enterprises*. – 2012. – No. 8. – P. 62–64.
14. **Melnikov A.B.** Problems of food security in Russia in modern conditions // *Agroindustrial complex: Economics, management*. – 2012. – No. 10. – P. 23–26.
15. **Rudenko M.N., Subbotina Yu.D.** Environmental safety of the Russian Federation // *What economic model does Russia need? Materials of the II Perm Congress of Scientists-Economists / Perm State National Research University*. – Perm, 2016. – P. 75–78.
16. **Bochurov A.A., Kurbanov A.Kh., Litvinenko A.N.** Comparative analysis of domestic and foreign experience in ensuring the economic security of the military-industrial complex // *Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics*. – 2018. – No. 3 (111). – P. 99–106.
17. **Bulgakova M.A.** Ensuring the economic security of the forest industry in Russia: theory and practice // *Problems of Economics and Legal Practice*. – 2019. – No. 1. – P. 29–33.
18. **Sigova M.V., Kulikova O.M., Boboshko A.A.** Factors and conditions for ensuring the economic security of healthcare institutions in the region // *Journal of Legal and Economic Research*. – 2015. – No. 4. – P. 129–133.
19. **Shindikova I.G.** Modern construction activity: analysis from the standpoint of threats and risks to economic security // *Izvestia of the St. Petersburg State University of Economics*. – 2021. – No. 1. – P. 201–206.
20. **Shindikova I.G.** Economic safety of construction organizations: essence and influencing factors // *Technical and technological problems of service*. – 2020. – No. 4. – P. 71–75.