

РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ, АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ «БОЛЬШИХ ВЫЗОВОВ»*

Николай Петрович ЛЮБУШИН^{а*}, Надежда Эвальдовна БАБИЧЕВА^б,
Ольга Михайловна КУПРЮШИНА^с, Дмитрий Игоревич ХАНИН^д

^а доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры математического моделирования экономических процессов,
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
имени Н.И. Лобачевского (ННГУ),
Нижний Новгород, Российская Федерация
lubushinnp@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4493-2278>
SPIN-код: 2227-3764

^б доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры международной экономики и внешнеэкономической деятельности,
Воронежский государственный университет (ВГУ),
Воронеж, Российская Федерация
sigaeva@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1933-1558>
SPIN-код: 4139-1734

^с кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа и аудита,
Воронежский государственный университет (ВГУ),
Воронеж, Российская Федерация
kurgushina@econ.vsu.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 5688-9330

^д кандидат экономических наук, доцент кафедры государственных и муниципальных финансов,
Нижегородский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
Нижний Новгород, Российская Федерация
khdg@rambler.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 4594-4988

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 702/2020
Получена 15.12.2020
Получена в
доработанном виде
18.12.2020
Одобрена 21.12.2020
Доступна онлайн
25.12.2020

Аннотация

Предмет. «Большие вызовы», указанные в Стратегии научно-технологического развития РФ, являются источником проблем, угроз и возможностей развития страны. При этом в отношении сложности, масштаба проблем и угроз невозможно принять какое-либо решение, устранить или реализовать их за счет количественного увеличения потребляемых ресурсов. Указанную особенность следует учитывать в оценке, анализе и прогнозировании устойчивого развития хозяйствующих субъектов в условиях «больших вызовов».

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00474 А.

Статья предоставлена Информационным центром Издательского дома «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ» при Воронежском государственном университете.

УДК 330.113, 330.34,
58.15

JEL: O12, Q01

Ключевые слова:

большие вызовы,
устойчивое развитие,
ресурсоориентированный
подход

Цели. Развитие комплекса методов оценки, анализа и прогнозирования устойчивого развития хозяйствующих субъектов при воздействии «больших вызовов».

Методология. Методологическую основу исследования составляет ресурсоориентированный подход, разработанный и апробированный авторами в экономическом анализе устойчивого развития хозяйствующих субъектов.

Результаты. Предложен алгоритм оценки, анализа и прогнозирования устойчивого развития хозяйствующих субъектов в условиях «больших вызовов». Определены показатели (индикаторы), характеризующие устойчивое развитие на различных иерархических уровнях, и пороговые значения показателей на основе чисел Фибоначчи, удовлетворяющих устойчивому развитию при «больших вызовах».

Выводы. Для мониторинга выполнения государственных программ и стратегий хозяйствующих субъектов и управления экономической деятельностью необходима система предметных, отраслевых и технологических показателей, позволяющих определить влияние «большого вызова» на всех его стадиях. Разработанный алгоритм позволит расширить методологию экономического анализа и выделить частные и построить комплексные (интегральные) показатели, позволяющие определить резервы и новые условия функционирования субъектов хозяйствования при «больших вызовах».

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2020

Для цитирования: Любушин Н.П., Бабичева Н.Э., Купрюшина О.М., Ханин Д.И. Развитие методологии оценки, анализа и прогнозирования устойчивого развития экономических субъектов в условиях «больших вызовов» // Дайджест-Финансы. – 2020. – Т. 25, № 4. – С. 366 – 386. <https://doi.org/10.24891/df.25.4.366>

Введение

В Стратегии научно–технологического развития РФ¹ (СНТР) приводится следующее определение больших вызовов: «...объективно требующая реакции со стороны государства совокупность проблем, угроз и возможностей, сложность и масштаб которых таковы, что они не могут быть решены, устранены или реализованы исключительно за счет увеличения ресурсов». Из анализа проведенных исследований следует, что с термином «вызовы» связаны такие понятия, как глобальные, важнейшие, главные, социальные, экологические и другие виды вызовов. Например, Н.В. Гапоненко утверждает: «...концепция *больших вызовов*... – это научные и технологические вызовы, которые являются *глобальными* по своей природе, и могут повлиять на смену технологического уклада и технологической базы экономики» [1]. Президент РАН, академик А.М. Сергеев указывает: «Преодоление технологического отставания – *важнейший* вызов, стоящий перед страной, без ответа на который невозможно вхождение России в число стран – мировых лидеров» [2]. В исследованиях называется разное количество вызовов. Если в СНТР упоминается семь больших вызовов, то в некоторых исследованиях [3]

¹ О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/

их 18, и приведен «итоговый перечень «больших вызовов» для мирового сообщества». Представленный итоговый перечень во многом дублирует 17 целей устойчивого развития, принятых по итогам Саммита ООН (2015 г.), где был одобрен документ под названием «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития до 2030 года»².

Само устойчивое развитие требует оценки уровня достижения поставленных целей, то есть систему соответствующих показателей. Для реализации поставленной цели Всемирный банк анализирует информацию более чем по 550 показателям³. На основе обозначенных Целей устойчивого развития мониторинг необходимых преобразований в области устойчивого развития, разработка национальных стратегий и планов РФ осуществляются посредством комплексного анализа 230 ключевых социальных, экономических и экологических целевых индикаторов⁴. Как указывают Ф. Альжанова, Б. Хусаинов [4], что в сети Интернет на сегодняшний день содержится более 160 млн ссылок на информационные ресурсы, представляющие в различных аспектах проблему глобальных вызовов.

На наш взгляд, такое многообразие по количеству и видам вызовов обусловлено отсутствием критериев оценки и количественных оценок самих критериев, характеризующих вызовы. Попытка увязать большие вызовы с их количественной оценкой содержится в СНТР, где указано, что большие вызовы «не могут быть решены, устранены или реализованы исключительно за счет увеличения ресурсов», то есть не допускается экстенсивный путь экономического развития в использовании ресурсов при обеспечении устойчивого развития хозяйствующих субъектов. Такое указание предопределяет задачу исследования – разработка методологии оценки, анализа и прогнозирования устойчивого развития хозяйствующих субъектов при наличии больших вызовов.

Основная часть

Поставленная задача решается в следующих направлениях:

- 1) определение предпосылок устойчивого развития;
- 2) построение системы показателей, используемых для оценки устойчивого развития, характеризующих интенсификацию исследуемых процессов по СНТР;
- 3) расчет комплексного показателя.

² «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития до 2030 года». URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/>

³ Тарасова Н.П., Кручинина Е.Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития / Устойчивое развитие: природа – общество – человек: материалы международной конференции. М: Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. Т. 1. С. 127–144.

⁴ Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева, Л.М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. С. 11–21.

Предпосылки устойчивого развития исследовались авторами с начала 2000-х гг. и нашли отражение в монографии Н.Э. Бабичевой [5] и монографии под редакцией Н.П. Любушина [6]. Для целей настоящего исследования мы используем ресурсоориентированный подход и вывод о том, что результат деятельности определяется произведением объема потребляемого ресурса (количественный показатель) на интенсивность потребления (качественный показатель). Влияние экстенсивных и интенсивных факторов на результат оценивается индексным методом детерминированного факторного анализа. Наличие интенсификации в использовании ресурсов – условие (инвариант) устойчивого развития [7]. При этом выдвинута гипотеза, что доля интенсивных факторов для непрерывного развития систем по истечении двух лет должна быть более 3% в соответствии с числами Фибоначчи.

В целях определения признаков большого вызова, воздействующего на рассматриваемое множество субъектов, и выявления значений показателей, которых требуется достичь, чтобы преодолеть это воздействие, сформулируем условия задачи таким образом, чтобы не было необходимости рассматривать все множество и разные уровни иерархии. Условия должны предусматривать применение задачи для моделирования на любом иерархическом уровне для любого субъекта или целевого набора субъектов хозяйствования (это могут быть предприятия, территории, административные образования, надгосударственные объединения). Потребуется построение отдельной численной модели для каждой выбранной цели исследования, но не будет необходимости учитывать все множество показателей, набор их будет задаваться уровнем иерархии и охватом субъектов.

Выделим n показателей существования вызова в соответствии с масштабом исследуемого субъекта. Эти показатели будут играть роль факторов влияния на тип экономического развития субъекта хозяйствования. Методика оценки устойчивого развития экономических субъектов, где тип экономического развития (интенсивное, экстенсивное, промежуточные значения) хозяйствующих субъектов определяет и такие показатели, как вид финансовой устойчивости, финансовое состояние, этап жизненного цикла, риск экономической деятельности разработана нами в ресурсоориентированном экономическом анализе.

Каждый фактор V_i , где $i = \overline{1, n}$ – будет впоследствии иметь критические значения V_i^* для определения признаков вызова и его силы. Обозначим набор факторов следующим образом:

$$V = (V_1, V_2, \dots, V_n).$$

Выделим m показателей, характеризующих тип экономического развития субъекта. Обозначим их K_j , где $j = \overline{1, m}$, причем тип экономического развития задается векторно:

$\mathcal{E}P = (K_1, K_2, \dots, K_m)$.

Строим функцию $\mathcal{E}P = F(V, t)$.

Покоординатно представим следующим образом:

$K_j = f_j(V_1, V_2, \dots, V_n, t)$, где $j = \overline{1, m}$.

Допустим, такой набор функций построен $F = (f_1, f_2, \dots, f_m)$ и позволяет определить устойчивое развитие.

Формально запишем обратную функцию:

$V = F^{-1}(\mathcal{E}P, t)$, которая будет позволять идентифицировать признаки вызовов при наличии пороговых значений. Аналитическое построение обратных функций не требуется, достаточно будет степенного ряда.

Подобная широкая постановка задачи может быть адаптирована к конкретным целям дополнительными ограничениями. В частности, ее можно свести к динамической системе (системе дифференциальных уравнений) путем отождествления показателей V и K . В этом случае устойчивость развития будет определяться традиционно – по типу состояний равновесия, удаленности от них траектории, на которой лежит точка, соответствующая текущему состоянию субъекта.

Наше ограничение будет представлять набор показателей K_j , который по существу является инвариантом, то есть набором показателей интенсивности использования ресурсов исследуемым субъектом (набор показателей на первоначальной стадии исследований можно взять в нефинансовой отчетности для каждой группы показателей).

Дополнительная сложность возникнет при обработке показателей для исследования целевого множества субъектов. Для абсолютных величин достаточно будет простого сложения или арифметического усреднения показателей конкретных членов множества. Для относительных же показателей, а именно они ожидаются выражением выбранного инварианта, должна быть проведена предварительная обработка и укрупнение всех абсолютных компонентов, составляющих инвариант. Кроме того, для разных иерархических уровней и целевых множеств может потребоваться коррекция классификации по группам показателей.

Построенная таким образом модель должна одновременно и сигнализировать о признаках больших вызовов, и задавать факторы устойчивого развития субъекта.

В литературе предлагают для построения комплексных показателей группировать в зависимости от отраслевых особенностей, интересов лиц, заинтересованных в

деятельности предприятия, стратегических целей, направленности и характера воздействия большого вызова, продолжительности воздействия.

Для комплексного показателя необходимо сформировать набор показателей, который, с одной стороны, удовлетворял бы требованию достоверности и объективности отображения процессов деятельности экономического субъекта, с другой, раскрывал все процессы системно, без дублирования информации, то есть каждый показатель характеризовал бы отдельный процесс в его деятельности. Еще одним критерием качества системы показателей является их сопоставимость, выраженная в возможности сравнивать экономические субъекты разного масштаба или неодинаковой структуры.

По мнению С. Ноаге [8], главной целью любого большого вызова заключается в научно-технологическом развитии экономического субъекта (страны, региона), акцентируя при этом внимание на определении количественных критериев большого вызова. В международной практике показателем научно-технологического развития экономического субъекта (страны, региона) для международных сопоставлений является объем внутренних затрат на исследования и разработки в процентах к ВВП (*рис. 1*).

Из *рис. 1* следует, что темпы изменения затрат на исследования и разработки различных стран совпадают и различаются примерно в два раза по сравнению с РФ. Согласно Перечню показателей реализации Стратегии научно-технологического развития РФ⁵, уровень указанного показателя должен достигнуть 2% к 2035 г. В 2019 г. этот показатель достиг значения 0,96%.

Рассматривая затраты на исследования и разработки, мы приходим к выводу, что их объем характеризует результат научно-технологического развития РФ, который фиксируется в статистических исследованиях ежегодно. Ресурсом для затрат на исследования и разработки является ВВП, который будет являться количественным показателем, а качественным тогда – эффективность использования ВВП в научных исследованиях и разработках (*табл. 1*).

В соответствии с ресурсоориентированным подходом получили, что темпы прироста эффективности использования ВВП в научных исследованиях и разработках ниже темпов прироста затрат на исследования и разработки и ВВП, что свидетельствует об экстенсивном типе экономического развития (*рис. 2*). Проведенные расчеты позволяют оценить экономическое развитие по одному из видов ресурсов. Если обратиться к публичной нефинансовой отчетности, то приведено четыре группы показателей (экономические, экологические, социальные, управленческие)⁶. При комплексной оценке встает проблема объединения этих

⁵ Перечень показателей реализации Стратегии научно-технологического развития РФ, динамика которых подлежит мониторингу: распоряжение Правительства РФ от 15.08.2019 № 1824-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72541112/>

показателей. Авторами предлагается следующий алгоритм расчета комплексных показателей.

1. Определение подхода к расчету и способа расчета комплексного показателя по каждой группе. На этом этапе решается вопрос, нужно ли добиваться расчета одним способом или достаточно согласования подходов.

2. Выбор подхода к построению комплексного показателя будет осуществляться на разных основаниях.

Проведем группировку абсолютных величин показателей по смыслу или по единицам измерения. Усреднять можно в денежном эквиваленте. Относительные величины показателей могут не иметь тех же единиц измерения.

Для единообразия и сравнимости темпов роста предлагается все показатели привести к виду относительных величин.

Немаловажный вопрос состоит в том, нужны нам только натуральные показатели или допустимо использовать синтетические. Синтетические величины могут быть лишены логики преобразования в темп роста.

В.А. Шапошников⁷ дает рекомендации: процедура приведения различных по сути показателей есть представление данных в виде безразмерных относительных величин. Эту процедуру называют формализацией или нормализацией разнородной информации. В общем случае нормализованные, сопоставимые значения показателей находят по формуле:

$$P_{\text{норм}} = (P - P_{\text{min}}) / (P_{\text{max}} - P_{\text{min}}).$$

При отсутствии максимальных-минимальных значений используется формула:

$$P_{\text{норм}} = P_{\text{оц}} / P_{\text{баз}} \text{ или } P_{\text{норм}} = P_{\text{баз}} / P_{\text{оц}},$$

где $P_{\text{норм}}$ – нормализованный показатель;

P – фактическое значение показателя;

P_{min} – минимальное значение показателя;

P_{max} – максимальное значение показателя.

Таким образом, нормализованный показатель формально совпадает с темпом роста (или обратной от него величиной). Следовательно, допустимо осуществлять

⁶ Об утверждении перечня ключевых (базовых) показателей публичной нефинансовой отчетности: проект подготовлен Министерством экономического развития 27.03.2019.

⁷ Шапошников В.А. Квалиметрия: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Российского государственного профессионально-педагогического университета, 2016. 134 с. URL: <http://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/20925>

построение комплексного показателя на базе нормализованных частных показателей.

3. Выбираем и обосновываем математический аппарат расчета средних величин – это могут быть формулы среднего арифметического взвешенного, среднего гармонического взвешенного, среднего геометрического взвешенного, иные варианты усреднения.

Среднее арифметическое. Сумма чисел, деленная на их количество:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_1^n x_i = \sum_1^n \frac{x_i}{n},$$

где x_i – частный показатель с порядковым номером i ;

n – общее количество частных показателей.

Каждый элемент вносит вклад, ровно соразмерный своей величине (без искажений). Насколько это обосновано для разных случаев? Только для однородных (соразмерных, соизмеримых) элементов в части общего признака. Может выглядеть логичным, но не имеет смысла. Зависит от группировки.

Среднее арифметическое взвешенное. Каждый элемент вносит вклад, соразмерный величине принятого признака ω_i в общем объеме этого признака по всем элементам базы усреднения $\sum_{i=1}^n \omega_i$. Другими словами, это сумма произведений значения признака на отношение частоты повторения такого признака к сумме частот всех признаков.

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \lambda_i x_i = \sum_{i=1}^n \frac{\omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i} x_i,$$

где λ_i – весовой коэффициент, $\lambda_i = \frac{\omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i}$,

ω_i – частота встречающегося элемента или другой разумный признак.

Выполняется правило весовых коэффициентов: $\sum_{i=1}^n \lambda_i = \sum_{i=1}^n \frac{\omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i} = 1$.

Результат зависит от способа взвешивания. Часто встречаются взвешивания по объему, по стоимости и т. п.

Экспертное взвешивание всегда вызывает недоверие, но при единообразном использовании в исследовании дает устойчивый результат

Важно учесть – весовые коэффициенты изменяемые, а не переменные величины.

Среднее гармоническое взвешенное. Используется в тех случаях, когда известны индивидуальные значения элементов x_i и произведения $f_i = x_i * \omega_i$, а частоты ω_i неизвестны.

Среднегармоническую взвешенную величину можно определить по следующей формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i * \omega_i}{\sum_{i=1}^n \frac{x_i * \omega_i}{x_i}} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{x_i}} .$$

Средняя гармоническая взвешенная вычисляется при расчете средней цены при известном товарообороте по видам товаров, средней сделки от стоимостных выражений по видам сделок, средней заработной платы по подразделениям (предприятиям).

Для ресурсоориентированного подхода можно рассчитывать средний ресурс как показатель интенсивности его использования, поскольку простое усреднение через среднее арифметическое дает завышенный результат.

Среднее геометрическое взвешенное. Среднегеометрическая величина дает возможность сохранять в неизменном виде не сумму, а произведение индивидуальных значений данной величины. Каждый элемент вносит вклад, соразмерный величине принятого признака ω_i в общем объеме этого признака по

всем элементам базы усреднения $\sum_{i=1}^n \omega_i$. При этом сами показатели x_i являются относительными величинами.

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \omega_i \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i^{\omega_i}} .$$

Математически исключаются случаи, когда $x_i = 0$, $\omega_i < 0$, $\sum_{i=1}^n \omega_i = 0$. Следовательно, применение формулы для темпов прироста исключается.

Обычно она используется при усреднении темпов роста (наиболее распространено – цепных). Но есть значительно более широкие взгляды. В квалиметрии сделан следующий вывод: «Среднее геометрическое взвешенное

является наиболее распространенным и универсальным показателем. Среднее геометрическое взвешенное применяется при комплексировании неоднородных показателей качества, в том числе разнородной продукции, соответствующих разным условиям ее использования и имеющим большой разброс»⁸.

4. Влияние корреляции базовых частных величин на построение комплексного показателя.

Выбор величин с наибольшей корреляцией (взаимозависимостью) характерен для выбора в качестве комплексного показателя наиболее представительного базового показателя с последующим построением функциональных зависимостей от базовых показателей с наибольшей корреляцией с ним при помощи эконометрических пакетов программ. Этот вопрос решен в пользу построения комплексного показателя.

В целях построения представительного комплексного показателя высококоррелированные базовые величины вызывают меньший интерес, чем слабозависимые. Однако коэффициент корреляции не показывает направления влияния, и само значение коэффициента парной корреляции еще не основание отказываться от одного из показателей.

Учет значений корреляции возможен в построении весовых коэффициентов при усреднении (расчете комплексного показателя).

При этом считаем базу частных показателей нормализованной следующим образом. Большинство показателей отражают своим ростом позитивное влияние на устойчивое развитие, они нормализуются как темп роста. Отдельные показатели отражают устойчивое развитие своим понижением, для них необходима нормализация как обратная величина от темпа роста.

Весовой коэффициент базового показателя Π_i рассчитывается с использованием

вспомогательной величины $\omega_i = \frac{1}{\sum_{i=1}^n |r_{ij}|}$,

где r_{ij} – коэффициент корреляции показателя Π_i и показателя Π_j ,

ω_i – синтетическая величина, способствующая построению весовых коэффициентов, удовлетворяющих целям исследования; имеет смысл частоты.

С учетом правил построения весовых коэффициентов получаем искомое выражение для весовых коэффициентов:

⁸ Шапошников В.А. Квалиметрия: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Российского государственного профессионально-педагогического университета, 2016. 134 с. URL: <http://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/20925>

$$\lambda_i = \frac{\omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i}.$$

Таким образом, меньшие значения корреляции увеличивают веса соответствующих показателей, и наоборот.

Практически решенным является вопрос соизмеримости усредненных величин. Комплексные показатели имеют форму коэффициентов.

«При образовании комплексных показателей качества обычно от абсолютных значений единичных показателей переходят к относительным. В этом случае абсолютное значение комплексного показателя получается безразмерным»⁹.

При расчете комплексных показателей по совокупности оснований доминирует квалиметрический подход. Наилучшим методом принимается средняя геометрическая взвешенная нормализованных показателей. Нормализованные показатели своим ростом улучшают результат (если нет – возвести в степень -1). Весовые коэффициенты могут быть построены на основании коэффициентов корреляции и без применения других соображений с тем, чтобы искусственно не исказить возможную значимость каждого из них в итоговом интегральном показателе.

Исходя из ранее проведенных исследований авторов, отобразим алгоритм моделирования устойчивого развития экономических систем различных иерархических уровней на основе ресурсоориентированного подхода на *рис. 2*.

Заключение

Разработанный алгоритм (*рис. 3*) позволит расширить методологию экономического анализа и выделить как частные, так и построить комплексные (интегральные) показатели, позволяющие определить резервы и новые условия функционирования субъектов хозяйствования при «больших вызовах». Предложенный алгоритм требует разработки новых форм отчетности, так как на этом этапе отсутствует четкое понимание того, какие количественные и качественные показатели должны быть представлены в отчетности в разрезе экономического, социального, экологического, управленческого видов деятельности экономических субъектов. На эту проблему указывают О.В. Ефимова, О.В. Рожнова [9].

Пол Друкман в своих размышлениях о пятилетней работе в сфере отчетности указывает: «Наша нынешняя фаза – это «прорыв», когда мы начинаем достигать переломного момента в осознании, мышлении и принятии интегрированной отчетности. В настоящее время мы думаем о переходе на следующую фазу – «стандартизации», которая позволит сделать так, чтобы интегрированная отчетность стала нормой для корпоративной отчетности во всем мире»¹⁰. Анализ существующих проектов и стандартов по разным видам отчетности показал, что

⁹ Шапошников В.А. Квалиметрия: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Российского государственного профессионально-педагогического университета, 2016. 134 с. URL: <http://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/20925>

финансовые и нефинансовые показатели, в первую очередь, должны информировать стейкхолдеров и других заинтересованных лиц о проблемах, угрозах, что по определению представляет собой «большой вызов». В этой связи требуется разработка показателей, которые раскрывают значительные экономические, экологические и социальные последствия, а также связанные с ними проблемы и возможности, включая оценку эффективности основных процессов, влияние угроз, рисков на долгосрочные перспективы и финансовые результаты, приоритетность ключевых вопросов в рамках «большого вызова» для реализации долгосрочной государственной стратегии. В этой связи, кроме стандартизированных форм отчетности, требуется разработка аналитических таблиц с показателями ретроспективных и прогнозных показателей, связанных с ключевыми рисками и возможностями (большими вызовами).

Дальнейшее развитие методологии оценки, анализа и прогнозирования устойчивого развития экономических субъектов в условиях «больших вызовов» разбивается на два направления:

- 1) определение типа экономического развития с использованием финансовой отчетности;
- 2) определение комплексных показателей для нефинансовой отчетности.

Рассматривая «объективную реакцию со стороны государства на возникающую совокупность проблем, угроз» в результате пандемии COVID-19 в форме налоговых каникул, льготных кредитов, моратория на банкротство и других мер¹¹ для экономических субъектов «пострадавших отраслей», приходим к пониманию равильности оказанных мер по сдерживанию кризисной ситуации и использованию возможностей для научно-технологического развития РФ по сравнению с другими странами. Однако последовавшие осенью 2020 г. события все более убеждают нас в том, что факты хозяйственной жизни, формирующие «большой вызов», являются неконтролируемыми процессами и требуют оценки и анализа в целях прогнозирования сценариев относительно дальнейшего функционирования экономических субъектов и научно-технологического развития РФ. В настоящее время в научных исследованиях преобладает негативный сценарий: прекращение оказания государственной поддержки может спровоцировать массовое банкротство и исчезновение ряда секторов экономики. Согласно приводимым статистическим данным из Центра стратегических разработок (ЦСР)¹², как минимум четверть предприятий в России уже являются потенциальными банкротами. А в легкой промышленности, например, таких уже 29% – почти одна треть. Значит, мораторий на банкротство для них – это та временная «заплатка», которой заткнули течь, но стоит ее вытащить, как корабль пойдет ко дну. В будущем потеря

¹⁰ Интервью: председатель IIRC Пол Друкман о последних новостях из мира интегрированной отчетности.
URL: https://gaap.ru/articles/Intervyu_predsedatel_IIRC_Pol_Drukman_o_poslednikh_novostyakh_iz_mira_integrir_ovanoy_otchetnosti/

¹¹ План преодоления экономических последствий новой коронавирусной инфекции.
URL: <https://стопкоронавирус.пф/what-to-do/business/>

¹² Основные выводы ежеквартального аналитического бюллетеня ЦСР.
<https://www.csr.ru/upload/iblock/951/951c865f5c2064bfbc7d4cfb68647693.pdf>

кредитоспособности и платежеспособности экономических субъектов приведет к ухудшению финансового положения кредиторов, что вызовет эффект «домино». Позиционирование в СНТР отказа от увеличения потребляемых ресурсов, переход на интенсивный путь развития предполагает оценку ресурсного потенциала. В этой связи необходимо продолжать работы по разработке системы показателей в различных видах отчетности экономических субъектов, а также на региональном и государственном уровнях системы показателей, которые давали бы полную и достоверную информацию заинтересованным лицам о наличии «проблем, угроз и возможностей» в достижении обозначенных целей устойчивого развития со стороны субъектов хозяйствования.

Таблица 1

Результаты применения ресурсоориентированного подхода в оценке эффективности использования ВВП на научные исследования и разработки

Table 1

Results of the resource-based approach in assessing the effectiveness of GDP spent on research and development

Показатели	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, млн руб.	854 288	873 778,7	950 257	960 689,4	1 060 589,7
ВВП (в текущих ценах), млн руб.	83 087 360,1	85 616 083,8	91 843 154,2	104 629 637,7	110 046 051,6
Эффективность использования ВВП в научных исследованиях и разработках, %	1,03	1,02	1,03	0,92	0,96

(Продолжение)

Показатели	Удельный вес влияния фактора на результирующий показатель, %			
	2016 / 2015	2017 / 2016	2018 / 2017	2019 / 2018
Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, млн руб.	100	100	100	100
ВВП (в текущих ценах), млн руб.	133,40	83,1	1 268,12	49,78
Эффективность использования ВВП в научных исследованиях и разработках, %	-33,40	16,9	-1 168,12	50,22
Тип экономического развития	Экстенсивный	Экстенсивно-интенсивный	Экстенсивный	Экстенсивно-интенсивный

Источник: составлено авторами на основе данных сайта Росстата.

Раздел: Официальная статистика. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>

Source: Authoring based on the Rosstat data. Official statistics.

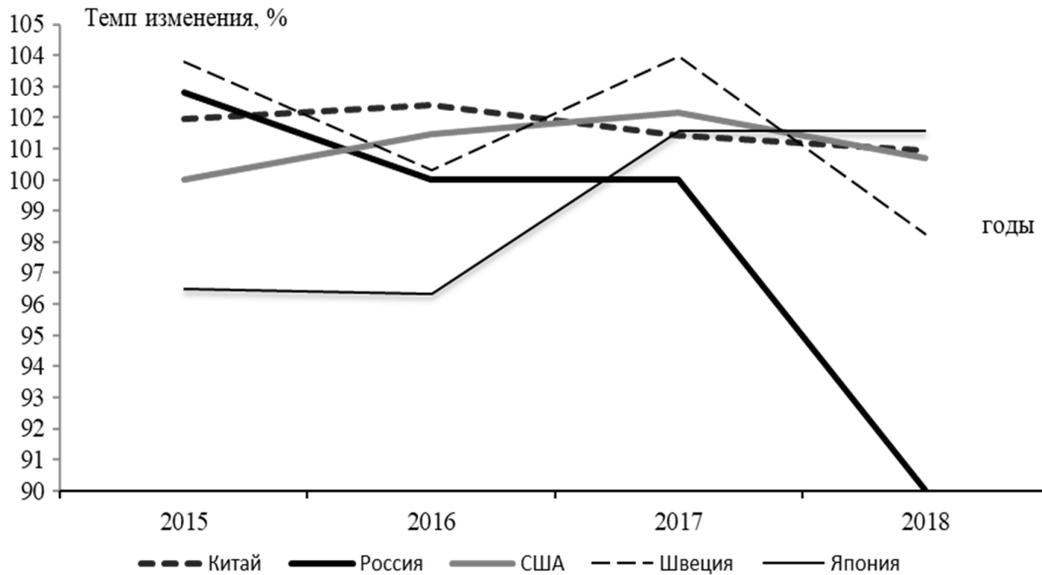
URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>

Рисунок 1

Динамика объема внутренних затрат на исследования и разработки, % к ВВП

Figure 1

Dynamics of R&D expenditure, percentage of GDP



Источник: составлено авторами на основе данных сайта TheGlobalEconomy.com.

URL: <https://ru.theglobaleconomy.com/compare-countries/>

Source: Authoring based on the TheGlobalEconomy.com data.

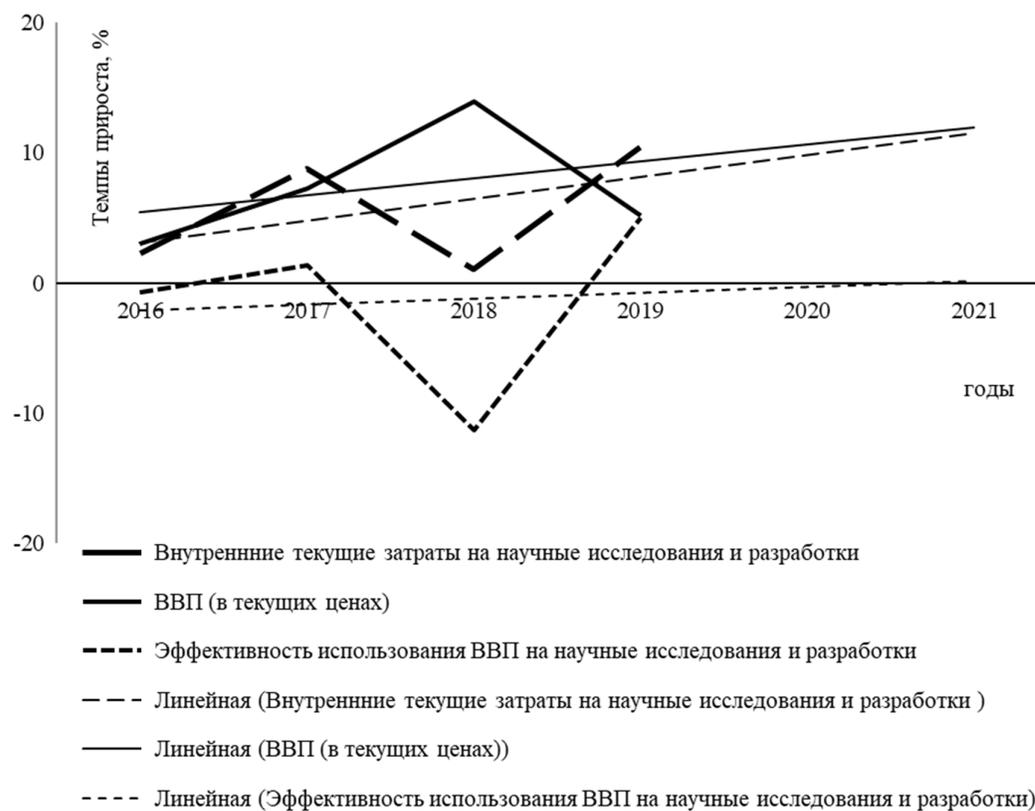
URL: <https://ru.theglobaleconomy.com/compare-countries/>

Рисунок 2

Оценка динамики и прогноз показателей, характеризующие научно-технологическое развитие РФ

Figure 2

The evaluation of dynamics and prediction of S&T development indicators of Russia



Источник: составлено авторами на основе данных сайта Росстата.

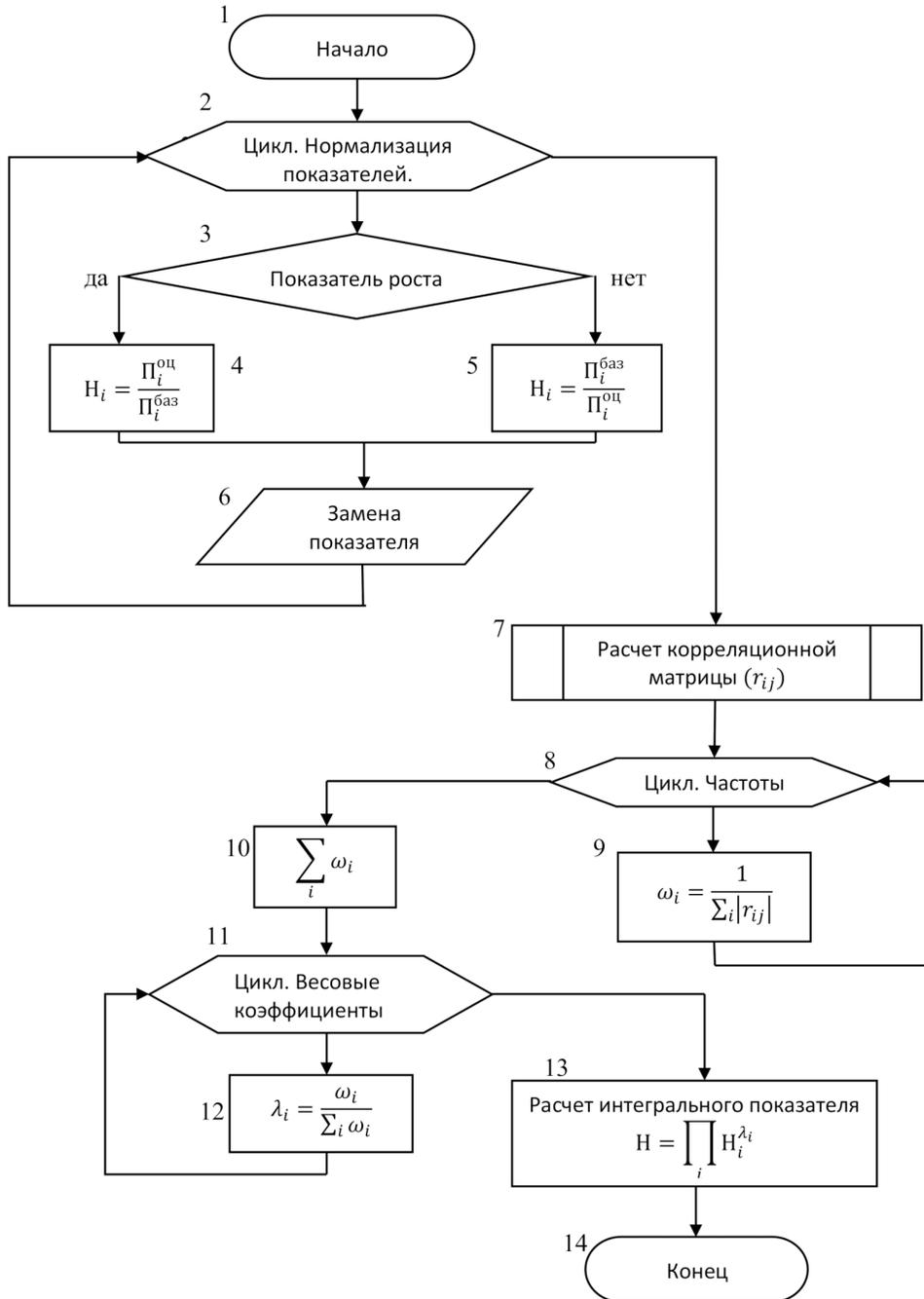
Раздел: Официальная статистика. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>

Source: Authoring based on the Rosstat data. Official statistics.

URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>

Рисунок 3
Блок-схема определения комплексного показателя

Figure 3
Flow chart for measuring the integrated indicator



Примечание.

$\prod_i^{ОЦ}$ – частный показатель за последний период;

$\prod_i^{Баз}$ – частный показатель за предыдущий период;

$H_i = \frac{\prod_i^{ОЦ}}{\prod_i^{Баз}}$ – нормализованный частный показатель, сонаправленный устойчивому развитию

объекта (типа «рождаемость»);

$$H_i = \frac{\prod_i^{\text{баз}}}{\prod_i^{\text{оц}}}$$
 – нормализованный частный показатель противоположно направленный устойчивому

развитию объекта (типа «смертность»);

r_{ij} – коэффициенты корреляции нормализованных показателей H_i и H_j ;

$$\omega_i = \frac{1}{\sum_i |r_{ij}|}$$
 – синтетическая доля показателя H_i в группе, имеет общий смысл частоты;

$$\lambda_i = \frac{\omega_i}{\sum_i \omega_i}$$
 – весовой коэффициент показателя H_i в интегральном показателе;

$$H = \prod_i H_i^{\lambda_i}$$
 – интегральный показатель, рассчитанный как среднее геометрическое взвешенное (в силу того, что $\sum_i \lambda_i = 1$ по построению).

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Гапоненко Н.В. Глобальные вызовы в контурах научной и инновационной политики // Systems and Management. 2019. Т. 1. № 3. С. 27–35.
URL: <http://sysnmgmt.ru/index.php/SNM/article/view/8/8>
2. Сергеев А.М. О приоритетных направлениях деятельности Российской академии наук по реализации государственной научно-технической политики и важнейших научных результатах, полученных российскими учеными в 2018 году // Вестник РАН. 2019. Т. 89. № 9. С. 901–922.
URL: <https://doi.org/10.31857/S0869-5873899901-922>
3. Карасев О.И., Муканина Е.И., Тростьянский С.С., Белошицкий А.В. Концепция «больших вызовов» в системе прогнозирования развития науки, технологий и инноваций // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18. Вып. 7. С. 1196–1212. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.18.7.1196>
4. Альжанова Ф., Хусаинов Б. Глобальные вызовы: генезис и природа // Казахский экономический вестник. 2015. № 3. С. 28–41. URL: https://www.researchgate.net/publication/292615745_Globalnye_vyzovy_genezis_i_priroda
5. Бабичева Н.Э. Теоретико-методологические основы экономического анализа развития организаций на основе ресурсного подхода: монография. М.: Финансы и Кредит, 2012. 256 с.
6. Экономический анализ устойчивого развития субъектов хозяйствования на основе ресурсоориентированного подхода: монография / кол. авторов; под ред. Н.П. Любушина. М.: РУСАЙНС, 2017. 74 с.
7. Любушин Н.П., Бабичева Н.Э., Игошев А.К., Кондрашова Н.В. Моделирование устойчивого развития экономических систем различных иерархических уровней на основе ресурсоориентированного подхода // Экономический анализ : теория и

практика. 2015. Т. 14. Вып. 48. С. 2–12.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-ustoychivogo-razvitiya-ekonomicheskikh-sistem-razlichnyh-ierarhicheskikh-urovney-na-osnove-resursoorientirovannogo/viewer>

8. Hoare T. The Verifying Compiler: A Grand Challenge for Computing Research. *Journal of the ACM*, 2003, vol. 50, no. 1, pp. 63–69.
URL: <https://doi.org/10.1145/602382.602403>
9. Ефимова О.В., Рожнова О.В. Аналитичность финансовой отчетности в фокусе пандемии COVID-19 // *Экономический анализ: теория и практика*. 2020. Т. 19. Вып. 10. С. 1794–1821. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.19.10.1794>

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.

SETTING UP A METHODOLOGY FOR EVALUATING, ANALYZING AND PREDICTING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ECONOMIC AGENTS AMID GRAND CHALLENGES

Nikolai P. LYUBUSHIN ^{a,*}, Nadezhda E. BABICHEVA ^b,
Ol'ga M. KUPRYUSHINA ^c, Dmitrii I. KHANIN ^d

^a National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (UNN),
Nizhny Novgorod, Russian Federation
lubushinnp@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4493-2278>

^b Voronezh State University (VSU),
Voronezh, Russian Federation
sigaeva@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1933-1558>

^c Voronezh State University (VSU),
Voronezh, Russian Federation
kupryushina@econ.vsu.ru
ORCID: not available

^d Nizhny Novgorod Institute of Management, Branch of Russian Presidential Academy
of National Economy and Public Administration (RANEPA),
Nizhny Novgorod, Russian Federation
khdg@rambler.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Article No. 702/2020
Received 15 Dec 2020
Received in revised form
18 December 2020
Accepted 21 Dec 2020
Available online
25 December 2020

JEL classification: O12,
Q01

Keywords: grand
challenges, sustainable
development, resource-
based approach

Abstract

Subject. Mentioned in the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation, Grand Challenges entail difficulties, threats and opportunities for the national development. The complicated nature, scale of problems and threats cannot be addressed, eliminated or resolved by multiplying resources consumed. This aspect should be taken into consideration in evaluating, analyzing and predicting the sustainable development of economic agents operating amid grand challenges.

Objectives. We outline a methodology for a set of methods used to evaluate, analyze and predict the sustainable development of economic agents operating amid grand challenges.

Methods. The methodological framework comprises the resource-based approach, which we set up and tested when conducting the economic analysis of the sustainable development of economic agents.

Results. The article produced an algorithm for evaluating, analyzing and predicting the sustainable development of economic agents operating amid grand challenges. We determined sustainable development indicators throughout hierarchical levels and thresholds based on the Fibonacci numbers, which satisfy the sustainable development amid grand challenges.

Conclusions. There should be a set of subjective, industrial and technological indicators to monitor the performance of national programs and strategies and governance of economic operations, since such indicators could help gauge the impact of the grand challenge throughout its phases. The proposed algorithm will amplify the economic analysis methodology and highlight partial and

integrated indicators measuring reserves and new operational environment of economic agents in the time of grand challenges.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2020

Please cite this article as: Lyubushin N.P., Babicheva N.E., Kupryushina O.M., Khanin D.I. Setting Up a Methodology for Evaluating, Analyzing and Predicting the Sustainable Development of Economic Agents amid Grand Challenges. *Digest Finance*, 2020, vol. 25, iss. 4, pp. 366–386. <https://doi.org/10.24891/df.25.4.366>

Acknowledgments

The study was supported by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR), as part of scientific project № 19-010-00474 A. The article was provided by the Publishing house FINANCE and CREDIT's Information center at the Voronezh State University.

References

1. Gaponenko N.V. [Global challenges in the countours of science and innovation policy]. *Systems and Management*, 2019, vol. 1, no. 3, pp. 27–35. URL: <http://sysnmgmt.ru/index.php/SNM/article/view/8/8> (In Russ.)
2. Sergeev A.M. [On the priority activities of the Russian Academy of Sciences in the implementation of the national scientific and technological policy and key scientific results obtained by Russian scientists in 2018. Report by the President of the RAS, Academician A.M. Sergeev]. *Vestnik Rossijskoj akademii nauk*, 2019, vol. 89, no. 9, pp. 901–922. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.31857/S0869-5873899901-922>
3. Karasev O.I., Mukanina E.I., Trost'yanskii S.S., Beloshitskii A.V. [The concept of Grand Challenges in the forecasting system for science technology and innovation development]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2019, vol. 18, iss. 7, pp. 1196–1212. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.18.7.1196>
4. Al'zhanova F., Khusainov B. [Global challenges: Genesis and nature]. *Kazakhskii ekonomicheskii vestnik = Kazakh Economic Review*, 2015, no. 3, pp. 28–41. URL: https://www.researchgate.net/publication/292615745_Globalnye_vyzovy_genezis_i_piroda (In Russ.)
5. Babicheva N.E. *Teoretiko-metodologicheskie osnovy ekonomicheskogo analiza razvitiya organizatsii na osnove resursnogo podkhoda: monografiya* [Theoretical and methodological principles for the economic analysis of corporate development through the resource-based approach: a monograph]. Moscow, Finansy i Kredit Publ., 2012, 256 p.

6. *Ekonomicheskii analiz ustoichivogo razvitiya sub"ektov khozyaistvovaniya na osnove resursoorientirovannogo podkhoda: monografiya* [Economic analysis of the sustainable development of economic agents through the resource-based approach: a monograph]. Moscow, RuScience Publ., 2017, 74 p.
7. Lyubushin N.P., Babicheva N.E., Igoshev A.K., Kondrashova N.V. [Modeling the sustainable development of different hierarchical level economic system based on a resource-oriented approach]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2015, vol. 14, iss. 48, pp. 2–12.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-ustoychivogo-razvitiya-ekonomicheskikh-sistem-razlichnyh-ierarhicheskikh-urovney-na-osnove-resursoorientirovannogo/viewer>
8. Hoare T. The Verifying Compiler: A Grand Challenge for Computing Research. *Journal of the ACM*, 2003, vol. 50, no. 1, pp. 63–69.
URL: <https://doi.org/10.1145/602382.602403>
9. Efimova O.V., Rozhnova O.V. [Analytical capacity of financial statements against the backdrop of the COVID-19 pandemic]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2020, vol. 19, iss. 10, pp. 1794–1821.
(In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.19.10.1794>

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.