УДК 338.98

*Регион: экономика и социология, 2017, № 2 (94), с. 32–51*

**С.В. Казанцев**

# МОДЕЛИ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ СТРАНЫ И ЕЕ РЕГИОНОВ

*В статье исследуются способы оценки уровней безопасности страны и ее регионов. Актуальность работы обусловлена принятием Российской Федерацией ряда стратегических документов в сферах транспортной, экономической, продовольственной и информационной безопасности. Анализ методов, используемых в практических расчетах уровней безопасности, построен по следующей схеме. Сначала фиксируется объект, безопасность которого оценивается. Далее выясняются основные понятия, используемые разработчиками метода, определяются показатели для оценки. Затем обсуждаются способы нормирования этих показателей и формулы расчета обобщающего для группы показателей или объекта в целом (интегрального) индикатора, а также их достоинства и недостатки. Показано, что все рассмотренные подходы могут применяться для оценки уровней экономической безопасности страны и субъектов Федерации. Их сравнение позволило выделить основные этапы проведения оценки: это определение набора исходных показателей, их квантификация, нормирование, расчет обобщающих индикаторов для групп нормированных показателей, для субъектов Федерации и для страны в целом.*

**Ключевые слова:** безопасность; защищенность; оценка уровня безопасности; обобщающий (интегральный) индикатор; регион

Оценкой уровня безопасности объекта будем называть определение меры близости фактического состояния этого объекта к состоянию его полной защищенности. В данной статье слово «объект» ис-

пользуется как общее название того, что защищают, чья безопасность оценивается. В обсуждаемых ниже моделях оценки уровней безопасности такими объектами выступают страна и ее регионы. Защищенностью объекта назовем ситуацию, позволяющую лишить источник угрозы возможности полностью или частично ухудшать положение на объекте (группе объектов). Оценка уровня безопасности соотносит целевое состояние объекта с фактическим и может служить мерой достижения поставленных целей (выполнения задач). При проведении оценки следует определить набор используемых (исходных) показателей, квантифицировать и нормировать их, задать целевое состояние объекта или критерии, отделяющие безопасное состояние от опасного. Необходимо также разработать способ обобщения (сведения к одному индикатору) нормированных показателей. Рассмотрим, как эти процедуры представлены в трех описанных в литературе и проверенных в практических расчетах методах оценки экономической безопасности страны и ее регионов.

## ПРОСТОЕ НОРМИРОВАНИЕ ПО ПОРОГОВОМУ ЗНАЧЕНИЮ

Простой и понятный способ нормирования исходных показателей применяет, например, Д.В. Гордиенко [1; 2]. Объектом его исследования служат разные страны, для характеристики которых он использует отдельные абсолютные и относительные показатели, называемые частными. В их довольно широкий круг входят объем валового внутреннего продукта, валовой сбор зерновых, доля инвестиций в основной капитал в ВВП, уровень инфляции, объем золотовалютных резервов, децильный коэффициент дифференциации доходов населения, доля расходов на оборону в ВВП, доля затрат на гражданскую науку в ВВП, отношение числа безработных к численности экономически активного населения, отношение объема внутреннего и внешнего долга к ВВП, отношение величины выплат по внешнему долгу к объему экспорта, доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции, доля поступившего по

импорту продовольствия в общем объеме продовольственных ресурсов и другие показатели.

Единого понимания безопасности у Д.В. Гордиенко нет. Он трактует ее то как состояние, обеспечивающее достижение некоторых целевых установок, то как способность достичь эти установки, то как некоторую возможность что-либо делать. Понятия «опасность», «угроза», «уровень защищенности» им не определены.

В качестве пороговых значений уровней экономической безопасности Д.В. Гордиенко принимает величины показателей, превышение или недостижение которых признается опасным. Он приводит их без объяснения способа нахождения, без обоснования этого способа и величины пороговых значений. Данные пороговые величины используются для нормирования частных показателей. Д.В. Гордиенко не уточняет свою технику нормирования, однако анализ табличных данных автора показывает, что она следующая:

$$b_{i,j}(t) = a_{i,j}(t) / p_{i,j}(t), \quad (1)$$

если безопасной считается ситуация, при которой фактическое значение показателя ($a_{i,j}(t)$) не ниже порогового значения ($p_{i,j}(t)$);

$$b_{i,j}(t) = p_{i,j}(t) / a_{i,j}(t), \quad (2)$$

если безопасной считается ситуация, при которой фактическое значение показателя ($a_{i,j}(t)$) не выше порогового значения ($p_{i,j}(t)$).

Здесь $i$ – индекс частного показателя; $j$ – индекс объекта; $t$ – индекс отрезка времени; $b_{i,j}(t)$ – нормированный частный показатель $i$ объекта $j$ в отрезок времени $t$.

Достоинствами данного способа нормирования выступают ясность и простота расчетов, возможность наглядного представления результатов (Д.В. Гордиенко использует гистограмму, но может быть и лепестковая диаграмма). Примеры графического представления результатов нормирования приведены на рис. 1–3 [1].

[1] В расчетах использованы фактические значения показателей в 2015 г., опубликованные Росстатом (URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156).

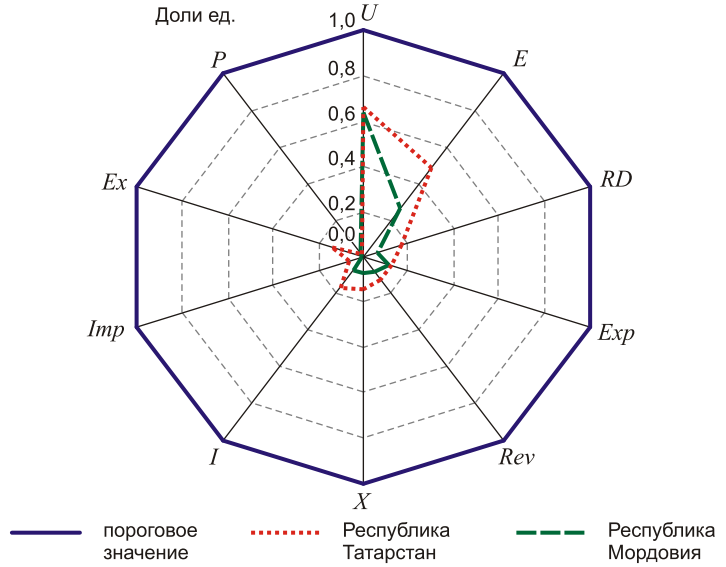


*Рис. 1.* Пример представления результатов при простом нормировании по пороговому значению: Республика Татарстан и Республика Мордовия

*U* – среднегодовая численность занятых в экономике в расчете на 1000 чел. населения субъекта РФ; *E* – среднедушевые денежные доходы населения, руб. в месяц на человека; *RD* – численность персонала, занятого исследованиями и разработками, на 1000 чел. населения субъекта РФ; *Exp* – расходы консолидированного бюджета, тыс. руб. на человека; *Rev* – доходы консолидированного бюджета, тыс. руб. на человека; *X* – валовой региональный продукт, тыс. руб. на человека; *I* – объем инвестиций в основной капитал, тыс. руб. на одного занятого в экономике; *Imp* – объем импорта, руб. на человека; *Ex* – объем экспорта, руб. на человека; *P* – выбросы загрязняющих веществ из стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха, кг на человека

Если единицу на рис. 1 и 2 принять за 100%, то представленные на этих рисунках области будут показывать процент защищенности объекта, оцененный по рассматриваемым показателям.

Недостатки рассматриваемого подхода состоят в том, что он не работает при пороговых значениях, равных нулю. Существование таких пороговых величин нельзя исключать. Ими могут быть, например, нулевое сальдо бюджета, нулевой сальдированный финансовый результат, нулевые уровни загрязнения окружающей среды, преступ-

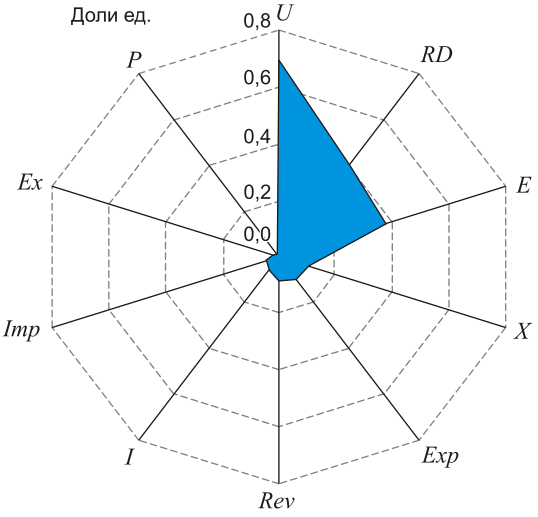


*Рис. 2.* Пример представления результатов при простом нормировании по пороговому значению в виде лепестковой диаграммы: Новосибирская область

Усл. обозначения см. в подписи к рис. 1

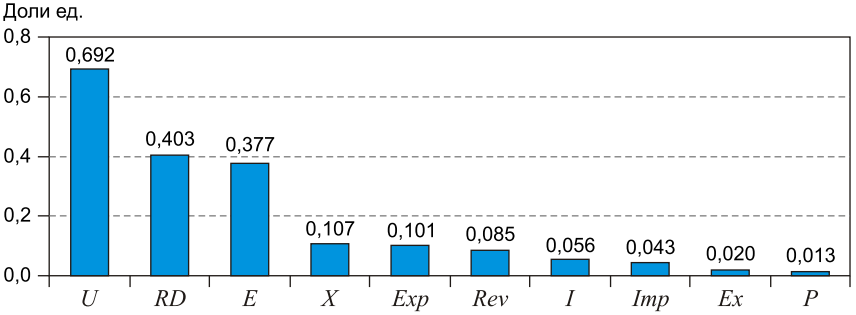


*Рис. 3.* Пример представления результатов при простом нормировании по пороговому значению в виде гистограммы: Новосибирская область

Усл. обозначения см. в подписи к рис. 1

ности и т.д. Кроме того, применение обсуждаемого способа нормирования предполагает для каждого показателя существование только одного порогового значения – верхнего или нижнего.

Обобщающий для страны все ее нормированные показатели (интегральный) индикатор[2] находится в виде произведения нормированных значений частных показателей:

$$Y = \prod_i b_{i,j}(t) \; C_{i,j}, \qquad (3)$$

где $C_{i,j}$ – вес $i$-го нормированного частного показателя объекта $j$ [3].

Применение данного обобщающего индикатора, как представляется, затруднено тем, что не ясны границы его изменения, и тем, что он обращается в ноль, если хотя бы один нормированный частный показатель $b_{i,j}(t)$ равен нулю.

## СЛОЖНОЕ НОРМИРОВАНИЕ ПО ПОРОГОВОМУ ЗНАЧЕНИЮ

Оригинальный способ нормирования исходных показателей предложил С.Н. Митяков [3; 4]. Объектами исследования у него выступают субъекты Федерации. Под экономической безопасностью понимается удовлетворяющее некоторым требованиям состояние экономики и институтов власти. Термины «опасность», «угроза», «уровень защищенности» С.Н. Митяков не раскрывает. За индикаторы экономической безопасности он принимает официальные данные Росстата. Они объединяются в группы, которые С.Н. Митяков называет проекциями. Так, проекция «Макроэкономическое развитие» включает валовой региональный продукт на душу населения, годовой темп инфляции, уровень безработицы по методологии МОТ, проекция «Кадровая безопасность» – прирост численности населения, число студентов учреждений среднего и высшего профессионального образования на 1000 чел. населения и число лиц, занятых научными исследованиями и разработками, на 1000 чел. занятого населения. В зависимости от целей и объектов исследования количество проекций и входящих в них показателей может меняться.

В качестве интегральных индикаторов приняты обобщенные для групп нормированных показателей индексы экономической безопас-

[2] Понятия «показатель» и «индикатор» используются как синонимы.

[3] В практических расчетах Д.В. Гордиенко принимает их все равными единице.

ности. Пороговыми значениями уровней экономической безопасности названы предельные величины, нахождение в границах которых является безопасным. Их числовые значения предложены Институтом экономики РАН и разработаны для конкретных расчетов В.К. Сенчаговым и С.Н. Митяковым. Эти пороговые значения участвуют в нормировании исходных индикаторов экономической безопасности. Для нормирования предложены следующие формулы:

для показателей, которые должны превышать пороговое значение (быть больше), –

$$y = \begin{cases} 2^{(1-a/x)/\ln(10/3)}, & \text{если } x/a > 1; \\ 2^{-\log 10/3(a/x)}, & \text{если } x/a \le 1; \end{cases} \qquad (4)$$

для показателей, которые не должны превышать пороговое значение (быть меньше), –

$$y = \begin{cases} 2^{(1-a/x)/\ln(10/3)}, & \text{если } x/a < 1; \\ 2^{-\log 10/3(a/x)}, & \text{если } x/a \ge 1. \end{cases} \qquad (5)$$

Принятые обозначения: $x$ – реальное значение показателя; $a$ – пороговое значение показателя; $y$ – нормированное значение показателя.

Для безопасной ситуации нормированное значение показателя оказывается не меньше единицы, для опасной – меньше. Чем ближе значение нормированного показателя к нулю, тем опаснее ситуация. Чем больше единицы нормированное значение показателя, тем ситуация безопаснее. По утверждению С.Н. Митякова, величина нормированного показателя $y$ меняется в интервале от 1 до 1,75. При равенстве значений показателя и порогового индикатора $y$ равен единице. Пример графического представления результатов нормирования приведен на рис. 4.

Достоинством данного способа нормирования является возможность наглядного представления результатов (лепестковая диаграмма или гистограмма). Его недостатки состоят в следующем: формула расчета сложная; способ не работает, если пороговые значения равны нулю; предполагается, что для каждого показателя существует только одно пороговое значение – верхнее или нижнее.

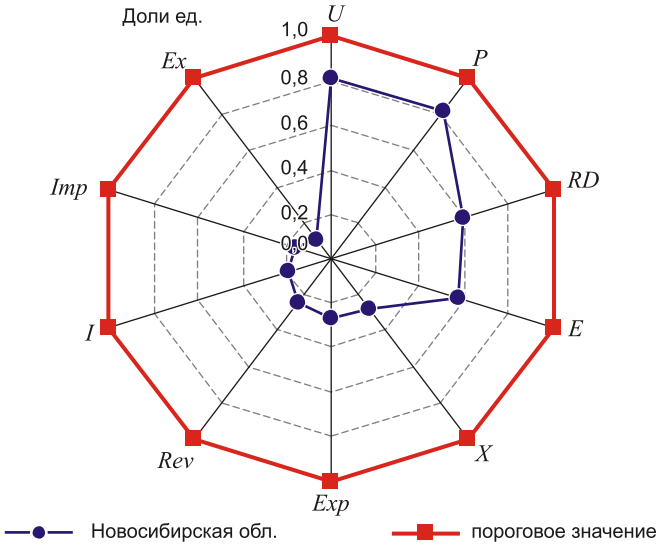


*Рис. 4.* Пример представления результатов при сложном нормировании по пороговому значению

Усл. обозначения см. в подписи к рис. 1

Обобщающий (интегральный) индикатор ($Y_j$) группы показателей находится в виде суммы взвешенных нормированных значений показателей, входящих в данную группу (проекцию):

$$Y_j = \sum_i \{v_{i,j} \quad y_{i,j}\}, \tag{6}$$

где $i$ – индекс объекта; $j$ – индекс показателя; $y_{i,j}$ – показатель $i$ объекта $j$; $v_{i,j}$ – взвешивающий коэффициент показателя $y_{i,j}$ [4].

Ясность и простота расчета, возможность рассчитывать относительную значимость («вклад») отдельных показателей в обобщающий индикатор – вот достоинства данного интегрального показателя. А неопределенная (неизвестная) верхняя граница изменения интегрального показателя – его недостаток.

[4] В практических расчетах у С.Н. Митякова все взвешивающие коэффициенты равны единице.

## НОРМИРОВАНИЕ НА ВЕЛИЧИНУ РАСХОЖДЕНИЯ ЛУЧШЕГО И ХУДШЕГО ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Этот известный способ нормирования показателей, имеющих разные единицы измерения, был использован при количественной оценке уровней экономической защищенности субъектов Федерации[5]. В ходе исследования была выработана система исходных понятий: объект, его состояние (или ситуация на объекте), угроза, опасность, защищенность, безопасность. Последние пять понятий формализованы и могут быть охарактеризованы с помощью чисел.

Параметрами состояния служат количественные показатели, характеризующие состояние объекта. В зависимости от целей и задач оценки уровней безопасности (защищенности) региона[6] это могут быть, например, валовой региональный продукт, численность населения субъекта РФ, численность занятых в экономике субъекта РФ, объем инвестиций в основной капитал, сальдированный финансовый результат, доходы и расходы консолидированных бюджетов, плотность автомобильных и железных дорог общего пользования и т.п.

Параметры состояния нормируют. Обобщающий показатель нормированных параметров состояния берется за интегральный индикатор защищенности (безопасности).

Пороговые величины – значения показателей, превышение или недостижение которых признается опасным, в расчетах не участвуют. Вместо пороговой величины как границы, отделяющей опасное состояние от безопасного, используется некоторое целевое состояние объекта, к достижению которого следует стремиться. При представлении результатов расчетов в виде лепестковой диаграммы целевое состояние является либо центром диаграммы (как «яблочко» на мишени для стрельбы), в который надо попасть, либо верхней границей, к которой следует стремиться.

---

[5] См., например: *Казанцев С.В.* Экономическая безопасность и оценка экономической защищенности территории // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 3. – С. 40–56; *Он же.* Защищенность экономики регионов России. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014.

[6] Термины «регион» и «субъект Федерации» используются как синонимы.

Для нормирования показателей предложены следующие выражения:

$$x_{i,j}(t) = X_i(t), \tag{7}$$

если значение показателя $a_{i,j}(t)$ равно целевому или лучше целевого;

$$x_{i,j}(t) = a_{i,j}(t), \tag{8}$$

если фактическое значение показателя $a_{i,j}(t)$ хуже целевого;

$$u_{i,j}(t) = [X_i(t) - x_{i,j}(t)] / [X_i(t) - x_i(t)]. \tag{9}$$

Здесь $i = 1, 2, \ldots, m$ – индекс объекта (субъекта РФ); $j = 1, 2, \ldots, n$ – индекс показателя; $t > 0$ – индекс отрезков времени; $a_{i,j}(t)$ – значение параметра $j$ объекта $i$ в отрезок времени $t$; $X_i(t)$ – параметр, задающий гипотетически лучшую защищенность объекта $i$ в отрезок времени $t$; $x_i(t)$ – показатель, задающий худшую из существующих в отрезок времени $t$ защищенность объекта $i$, т.е. худшее с точки зрения безопасности значение параметра $a_{i,j}(t)$; $u_{i,j}(t)$ – значение нормированного параметра $a_{i,j}(t)$.

Значение $u_{i,j}(t)$ находится в закрытом интервале [0, 1]. Близость к нулю означает бóльшую защищенность объекта, а приближение к единице – его бóльшую незащищенность.

Достоинство такого способа нормирования состоит в простоте содержательной интерпретации и выполнения расчетов, в возможности вычисления при любом значении исходных параметров, в наглядном графическом представлении результатов расчетов (рис. 5 и 6).

Если единицу на рис. 4 и 5 принять за 100%, то представленные на этих рисунках области будут показывать процент незащищенности объекта, оцененный по рассматриваемым показателям. Чем меньше эта зона, тем лучше. Можно нормировать и так, что наилучшему состоянию будет соответствовать нормированное значение, равное единице:

$$u1_{i,j}(t) = [x_{i,j}(t) - x_i(t)] / [X_i(t) - x_i(t)]. \tag{10}$$

Значение $u1_{i,j}(t)$ по-прежнему находится в интервале [0, 1], при этом объект тем больше защищен, чем ближе значение нормированного параметра к единице. Близость же к нулю означает меньшую защищенность объекта (рис. 7).

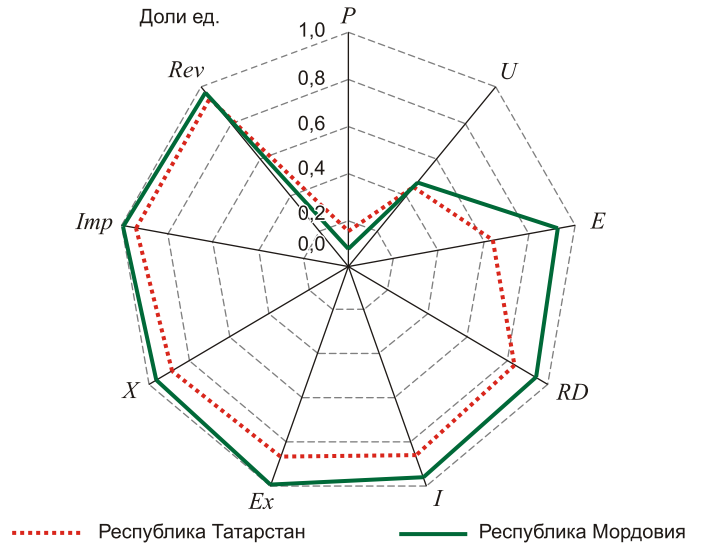


*Рис. 5.* Пример представления результатов при нормировании по принципу удаления от лучшего значения: Республика Татарстан и Республика Мордовия

Усл. обозначения см. в подписи к рис. 1

Площади представленных на рис. 1, 2, 4 и 7 фигур можно рассматривать как меру защищенности объекта, оцененную по рассматриваемым показателям: чем больше эта зона, тем лучше, тем выше степень защищенности объекта. Расширение площади фигуры во времени означает укрепление безопасности объекта, а уменьшение площади – ослабление безопасности.

В качестве обобщающего (интегрального) индикатора защищенности объекта выбрана взвешенная евклидова метрика, показывающая удаленность фактического состояния от гипотетически лучшего[7]:

[7] Такой способ представления обобщающего показателя был предложен автором в 2008 г. (см.: *Казанцев С.В.* Оценка взаимного положения регионов // Регион: экономика и социология. – 2008. – № 2. – С. 151–174). Возможно применение и других разновидностей метрик.

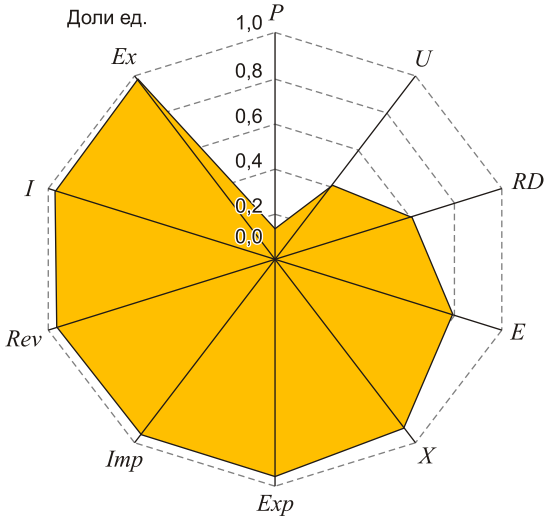


*Рис. 6.* Пример представления результатов при нормировании по принципу удаления от лучшего значения: Новосибирская область

Усл. обозначения см. в подписи к рис. 1

$$Y_i(t) = [\sum_J \{v_{i,j}(t)\ \ u_{i,j}(t)^2\}]^{0,5} \qquad (11)$$

при нормировании по формуле (9) или

$$Y_i 1(t) = [\sum_J \{[1 - v_{i,j}(t)\ \ u_{i,j}(t)]^2\}]^{0,5} \qquad (12)$$

при нормировании по формуле (10).

Здесь $v_{i,j}(t)$ – взвешивающие коэффициенты, меняющиеся в интервале (0, 1], $\sum_J v_{i,j}(t) = 1$[8].

Легко показать, что метрики $Y_i(t)$ и $Y_i 1(t)$ равны между собой для всех $i$ и меняются в интервале от 0 до $\sqrt{n}$. Чем ближе значение метрики к нулю, тем в большей безопасности находится объект. Наличие пределов, в которых заключено значение обобщающего индикатора, позволяет разделять интервал его изменения на зоны, или уровни, безопас-

[8] В выполненных практических расчетах все они приняты равными единице.

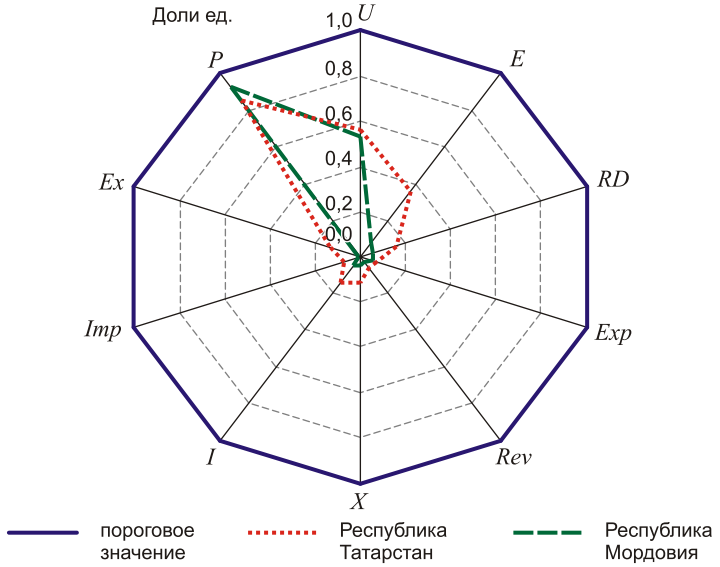


*Рис. 7.* Пример представления результатов при нормировании по принципу удаления от лучшего значения, равного единице: Республика Татарстан и Республика Мордовия

Усл. обозначения см. в подписи к рис. 1

ности или защищенности. Например, на красную, оранжевую, желтую и зеленую. Число таких зон может быть разным.

Достоинствами данного способа расчета интегрального показателя являются ясность и простота содержания, легкость вычисления, наличие фиксированных границ вариации, возможность наглядного представления результатов (лепестковая диаграмма, гистограмма). Кроме того, можно рассчитывать относительную значимость («вклад») каждого показателя в близость метрики к ее наилучшему значению[9].

Предложенный инструментарий позволяет вести расчеты при задании для объекта двусторонних границ его защищенности или безопасности.

[9] См.: *Казанцев С.В.* Защищенность экономики регионов России.

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Сравнение используемых в практических расчетах методов количественной оценки экономической защищенности страны и ее регионов показывает, что оценка осуществляется в следующей последовательности. Сначала определяют набор исходных параметров (показателей), характеризующих состояние объекта, безопасность (защищенность) которого оценивается. Выбранные показатели квантифицируют и нормируют с целью приведения их к сопоставимому виду и одинаковым единицам измерения. После этого вычисляют значение обобщающего (интегрального) индикатора для групп нормированных показателей и (или) объекта в целом. Интервал изменения значений обобщающего индикатора экспертным путем разделяют на подинтервалы (уровни), которым приписывают возрастающие или убывающие степени безопасности. Вот несколько примеров:

а) высокий уровень безопасности, нормальный уровень безопасности, низкий уровень безопасности, критический уровень безопасности;

б) зона катастрофического риска, зона критического риска, зона значительного риска, зона умеренного риска, зона стабильности;

в) желтый уровень опасности, оранжевый уровень опасности, красный уровень опасности.

В практических целях для нормирования показателей применяют различные способы (модели). В части моделей нормирования используются так называемые пороговые значения показателей, которые отделяют опасное состояние объекта от безопасного. В настоящее время в России отсутствует общепринятый подход к выбору показателей и определению их пороговых значений. Для установления пороговых значений на практике используют сопоставление с показателями других стран, со средними значениями параметров в фиксированный отрезок времени и экспертные оценки.

Во всех рассмотренных моделях нормирования интервалы изменения значений нормированных показателей могут быть разделены на зоны. Число зон и их границы устанавливают выполняющие оценку специалисты или заказчик проведения такой оценки.

При ранжировании нормированных показателей, полученных с помощью разных моделей нормирования, их ранги не обязательно совпадают. Пример такого несовпадения приведен в табл. 1.

Обобщающий (интегральный) индикатор нормированных показателей часто представляют тремя способами: в виде произведения по-

*Таблица 1*

**Ранжирование нормированных показателей Республики Татарстан в порядке убывания по мере удаления от порогового (лучшего) значения при разных способах нормирования**

| Показатель | Нормирование | | |
|---|---|---|---|
| | простое по пороговому значению | сложное по пороговому значению | на величину расхождения лучшего и худшего значений показателей |
| *U* – среднегодовая численность занятых в экономике | 1 | 2 | 2 |
| *E* – среднедушевые денежные доходы населения | 2 | 3 | 3 |
| *I* – объем инвестиций в основной капитал | 3 | 4 | 5 |
| *RD* – численность персонала, занятого исследованиями и разработками | 4 | 5 | 4 |
| *X* – объем валового регионального продукта | 5 | 6 | 7 |
| *Rev* – доходы консолидированного бюджета | 8 | 9 | 10 |
| *Exp* – расходы консолидированного бюджета | 7 | 8 | 8 |
| *Ex* – объем экспорта | 6 | 7 | 6 |
| *Imp* – объем импорта | 9 | 10 | 9 |
| *P* – выбросы загрязняющих веществ из стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха | 10 | 1 | 1 |

*Примечание:* единицы измерения показателей приведены в подписи к рис. 1.

казателей[10], в виде их суммы[11] и в виде метрики. В общем случае ранги рассчитанных разными способами обобщающих индикаторов одного и того же объекта не обязательно совпадают. (В рассматриваемом нами примере ранги обобщающих индикаторов оказались одинаковыми: Республика Татарстан на первом месте, Новосибирская область – на втором и Республика Мордовия – на третьем.)

В каждой из рассмотренных моделей вычисления обобщающего индикатора можно использовать взвешивающие коэффициенты («веса» показателей). Определение последних – специальная задача для экспертов. Особо отметим, что до сих пор исследователи не учли, что кроме таких взвешивающих коэффициентов, показывающих относительную значимость (важность) группы показателей или объектов, есть еще вероятности осуществления угроз, нависших над объектом. При расчете обобщающего индикатора предлагаем учитывать их следующим образом:

$$Z_i(t) = Y_i(t) \quad p_i(t); \tag{13}$$

$$Z_i 1(t) = Y_i 1(t) / \; p_i(t), \tag{14}$$

где $p_i(t)$ – вероятность реализаций в отрезок времени $t$ угроз объекту $i$; $p_i(t) \quad (0,1]$, $Z_i(t)$ и $Z_i 1(t)$ можно толковать как уровни безопасности объекта $i$ в отрезок времени $t$. Пример расчета уровней безопасности приведен в табл. 2.

В соответствии со способом расчета показателей защищенности объекта $Y_i(t)$ и $Y_i 1(t)$ уровень безопасности объекта выше при меньшем значении $Z_i(t)$ и при большей величине $Z_i 1(t)$.

Общее правило корректировки обобщающих индикаторов на показатель вероятности реализации угроз следующее. Если обобщающий индикатор построен по принципу «чем больше его величина, тем выше уровень защищенности», то при расчете показателя безопаснос-

[10] Одним из вариантов такого нахождения обобщающего индикатора является его вычисление в виде среднего геометрического произведения показателей. При этом обобщающем индикаторе исходные показатели можно не приводить к одинаковым единицам измерения.

[11] Одной из модификаций суммы является расчет обобщающего индикатора в виде средней арифметической нормированных показателей. См., например: [4].

*Таблица 2*

**Пример расчета уровней безопасности объектов $Z_i(t)$ и $Z_i1(t)$ при известных уровнях их защищенности $Y_i(t)$ и $Y_i1(t)$ и вероятностях реализации угроз $p_i(t)$**

| Субъект РФ | Вероятность реализации угроз | Уровень защищенности | Уровень безопасности | |
|---|---|---|---|---|
| | | $Y_i(t) = Y_i1(t)$ | $Z_i(t)$ | $Z_i1(t)$ |
| Республика Татарстан | 0,7 | 2,495 | 1,747 | 3,564 |
| Республика Мордовия | 0,2 | 2,760 | 0,552 | 13,800 |
| Новосибирская обл. | 0,5 | 2,584 | 1,292 | 5,167 |

ти его следует делить на значение вероятности выполнения угроз, а индикатор, построенный по принципу «чем меньше его величина, тем выше защищенность», надо умножать на показатель вероятности реализации угроз.

Результатами количественной оценки уровня защищенности объекта должны стать

- выявленные тенденции изменения состояния безопасности объекта в установленный отрезок времени. Такими тенденциями могут оказаться укрепление, стабильность (неизменность, нахождение в установленных границах), ослабление, цикличность (переход от укрепления и/или стабильности к ослаблению и обратно) уровней безопасности или защищенности;
- характеристика достигнутого состояния безопасности объекта (уровня защищенности страны, ее граждан, регионов, секторов экономики и т.д.) и тенденций его изменения;
- выводы о результативности мер по укреплению безопасности объекта;
- рекомендации (предложения) по укреплению безопасности объекта.

Эти результаты могут служить основанием для прогноза дальнейшего изменения состояния безопасности объекта, уровня его защищенности, а метод количественной оценки может применяться в ме-

тодике оценки уровня защищенности (безопасности) объекта. В такой методике целесообразно иметь следующие разделы:

1) введение, в котором указаны цели и задачи методики, ее правовая основа и объект, безопасность которого оценивается;

2) основные понятия (состояние, оценка состояния, угроза, опасность, защищенность, безопасность);

3) инструментарий оценки, включая характеристику используемых показателей (перечень, кем составляется, кто утверждает, сроки разработки и обновления); способы квантификации качественных показателей; принятые обозначения; математический инструментарий расчетов;

4) информационно-статистическая база с указанием ответственных за ее разработку и актуализацию, сроков составления и обновления, точности информации;

5) исполнители (участники) и ответственные за проведение оценки;

6) порядок и сроки проведения оценки;

7) заключительные положения (кто утверждает методику, срок ее действия, порядок ее изменения и дополнения).

По мере необходимости метод оценки и методику его применения следует уточнять и совершенствовать.

## Список источников

1. *Гордиенко Д.В.* Обеспечение экономической безопасности государства в условиях кризиса: Уч. пособие. – М.: ИД «Дело» РАНХиГС, 2001. – 368 с.

2. *Гордиенко Д.В.* Оценка изменения уровня экономической безопасности государств – участников транстихоокеанского партнерства // Экономика и управление: проблемы и решения. – 2016. – № 10. – Т. 1. – С. 14–33.

3. *Митяков С.Н.* Разработка системы индикаторов экономической безопасности регионов России // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: Мат. II Междунар. науч.-практ. конф. – Нижний Новгород, 2014. – С. 70–78.

4. *Третьяков Д.В.* Организационно-методический инструментарий обеспечения экономической безопасности региона: Дисс. ... канд. экон. наук. – Тамбов, 2012. – 173 с.

5. *Экономическая* безопасность регионов России / Под ред. В.К. Сенчагова. – Нижний Новгород, 2012. – 254 с.

**Информация об авторе**

*Казанцев Сергей Владимирович* (Россия, Новосибирск) – доктор экономических наук, профессор, заместитель директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: kzn-sv@yandex.ru).

DOI: 10.15372/REG20170202

*Region: Economics & Sociology, 2017, No. 2 (94), p. 32–51*

**S.V. Kazantsev**

## MODELS FOR ASSESSING THE INDICATORS OF PROTECTION OF THE COUNTRY AND ITS REGIONS

*The paper considers three methods for estimating the security levels of the country and its regions. The work is timely and important as a response to several strategic documents on transport, economic, food, and information security recently adopted in the Russian Federation. Our analysis of methods used in practical calculations of security levels is built according to the following scheme. First, we fixate an object which security is to be estimated, then define the main notions used by the method developers and determine indicators applied in estimation. Finally, we discuss ways to normalize these indicators and formulas to calculate an integral indicator that would generalize a group of indicators or the indicators of an object as a whole, and show their advantages and disadvantages. The conclusion is made that all the considered approaches can be helpful in estimating the levels of economic security of Russia and its federal subjects. Their comparison allowed identifying the main assessment stages, which are as follows: determination of a set of initial indicators, their quantification, normalization, calculation of the generalizing indicators for groups of normalized indicators, subjects of the Russian Federation, and the whole country.*

**Keywords:** security; protection; assessment of security level; generalizing (integral) indicator; region

## References

1. *Gordienko, D.V.* (2001). Obespechenie ekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstva v usloviyakh krizisa: Uchebnoe posobie. [Ensuring Economic Security of the State in Crisis Conditions: Tutorial]. Moscow, Delo Publ., Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 368.

2. *Gordienko, D.V.* (2016). Otsenka izmeneniya urovnya ekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstv – uchastnikov transtikhookeanskogo partnyorstva [Assessment of changes in the level of economic security of member-states of Trans-Pacific Partnership]. Ekonomika i upravlenie: problemy i resheniya [Economics and Management: Problems and Solutions], No. 10, Vol. 1, 14–33.

3. *Mityakov, S.N.* (2014). Razrabotka sistemy indikatorov ekonomicheskoy bezopasnosti regionov Rossii [Development of the system of indicators of economic security of Russia's regions]. Ekonomicheskaya bezopasnost Rossii: problemy i perspektivy: Mat. II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [Economic Security of Russia: Problems and Prospects. Proceedings of the II International Scientific Conference]. Nizhny Novgorod, 70–78.

4. *Tretyakov, D.V.* (2012). Organizatsionno-metodicheskiy instrumentariy obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti regiona: Diss. … kand. ekon. nauk [Organizational-methodical tools to maintain economic security of the region: Thesis for a scientific degree of Candidate of Economic Sciences]. Tambov, 173.

5. *Senchagov, V.K.* (Ed.) (2012). Ekonomicheskaya bezopasnost regionov Rossii [Economic Security of Russian Regions]. Nizhny Novgorod, 254.

## Information about the author

*Kazantsev, Sergey Vladimirovich* (Novosibirsk, Russia) – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Deputy Director at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: kzn-sv@yandex.ru).

*Рукопись статьи поступила в редколлегию 30.01.2017 г.*

© Казанцев С.В., 2017