

ИНВЕРСИОННО-ДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ***Михаил Николаевич КОЗИН^{а,*}, Евгений Николаевич БАРДУЛИН^б**

^а доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник,
Научно-исследовательский институт ФСИН России, Москва, Российская Федерация
kozin-volsk@mail.ru

^б кандидат экономических наук, профессор, начальник кафедры управления
и интегрированных маркетинговых коммуникаций,
Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы МЧС России,
Санкт-Петербург, Российская Федерация
bardulin@mail.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Принята 03.10.2016

Принята в доработанном виде
30.10.2016

Одобрена 18.11.2016

Доступна онлайн 27.02.2017

УДК 338, 351.86

JEL: C38, C54, E01, H56, H60

Аннотация

Тема. В Российской Федерации деятельность по предупреждению чрезвычайных ситуаций приобрела общенациональную значимость, поднялась на уровень государственной политики и является одной из сфер национальной безопасности страны. Необходимость противодействовать чрезвычайным ситуациям обусловлена наличием опасностей, при которых создаются или появляются вероятные угрозы возникновения поражающих факторов. Данные обстоятельства требуют формирования новой прикладной методологии обеспечения военно-экономической безопасности государства в чрезвычайных ситуациях, которая была бы нацелена на концентрацию ограниченных бюджетных ресурсов на приоритетных направлениях защиты населения, территорий и оборонной инфраструктуры страны, согласования функционирования всех подсистем и звеньев системы управления, координации, контроля и реагирования в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Предмет. Предметом исследования выступает научно-методический аппарат оценки военно-экономической безопасности Российской Федерации в чрезвычайных ситуациях на основе применения инверсионно-динамического подхода.

Цели. Разработка новой методики оценки военно-экономической безопасности государства с учетом развития чрезвычайных ситуаций на основе инверсионно-динамического подхода.

Методология. В работе на основе применения системного подхода использованы методы статистического, экономического, экстраполяции, факторного анализа и методы математического моделирования.

Результаты. На основе выполнения условий транзитивности и инверсионного подхода сформирована матричная модель соотношения динамик изменения темпов роста (снижения) показателей экономической и военной безопасности, разработан алгоритм оценки военно-экономической безопасности государства.

Выводы. Разработанная методика позволила выявить закономерности влияния чрезвычайных ситуаций на уровень военно-экономической безопасности государства. Она способна обеспечить повышение эффективности расходования средств федерального бюджета, направляемых на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий.

Ключевые слова:безопасность, чрезвычайная
ситуация, методика, модель

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Введение

Военно-географическое и геополитическое положение территории Российской Федерации, занимающей около 31% площади крупнейшего на Земле континента, определяет широкое развитие в ее пределах практически всех известных типов опасных природных и техногенных процессов, которые могут создать чрезвычайные ситуации

(ЧС) на объектах военной и оборонной инфраструктуры. Прямые экономические потери и затраты на ликвидацию их последствий достигают десятков и сотен миллиардов долларов. Среднестатистическая величина ущерба только от наводнений в Российской Федерации оценивается в сумму более 100 млрд руб. в год. А годовой экономический ущерб (прямой и косвенный) от чрезвычайных ситуаций составляет 1,5–2% валового внутреннего продукта (от 675 до 900 млрд руб.). Общемировой экономический ущерб только от стихийных бедствий в 1990-е гг.

* Авторы выражают благодарность и глубокую признательность доктору экономических наук, профессору, главному научному сотруднику 46 ЦНИИ Министерства обороны РФ Сергею Филипповичу ВИКУЛОВУ за советы и ценные замечания при работе над данной статьей.

приблизился к 400 млрд долл. США. По оценке МЧС России, ущерб от природных бедствий во много раз превышает возможности мирового сообщества по оказанию гуманитарной помощи пострадавшим. При этом международная и отечественная практика показывает, что затраты на прогнозирование и обеспечение готовности к реагированию на ЧС примерно в 15 раз меньше по сравнению с предотвращенным ущербом¹.

Анализ информации о ЧС с учетом структуры угроз и динамики их изменений свидетельствует о том, что стихийные бедствия, связанные с опасными природными явлениями и пожарами, происшествия на воде, а также техногенные аварии и террористические акты являются основными источниками ЧС и представляют существенную угрозу для безопасности граждан, экономики страны и, как следствие, для устойчивого развития и обеспечения национальной и военной безопасности России² (табл. 1).

Именно поэтому особую научно-практическую значимость приобретает проблема методологического обеспечения военно-экономической безопасности (далее – ВЭБ) через призму формирования совокупности условий и факторов, обеспечивающих независимость национальной экономики, ее стабильности и устойчивости, позволяющих парировать возникающие угрозы в ЧС.

Уровень обеспечения национальной безопасности определяется эффективностью функционирования экономической системы, ресурсным потенциалом страны и находится в прямой зависимости от общеэкономического и военно-экономического потенциала государства. Данные обстоятельства требуют формирования новой прикладной методологии обеспечения ВЭБ государства в ЧС, которая была бы нацелена на концентрацию ограниченных бюджетных ресурсов и сосредоточена на приоритетных направлениях защиты населения, территорий и оборонной инфраструктуры страны, согласование функционирования всех подсистем и звеньев системы государственного управления, координацию, контроль и реагирование в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от ЧС.

¹ Шкарупова Е.В. Экономические последствия чрезвычайных ситуаций в современной России // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2015. Т. 1. С. 4–6.

² Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2015 году». М.: МЧС России, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2016, С. 21.

Стратегические ориентиры обеспечения национальной безопасности, научный анализ понятий «военная безопасность», «экономическая безопасность», нормативных правовых актов в области обеспечения военной и экономической безопасности позволили определить ВЭБ как составную часть системы национальной безопасности, отражающую состояние защищенности государства от внешних и внутренних угроз государства, и, одновременно, как состояние экономики страны, ОПК, наличие ресурсов, системных параметров, критериев и индикаторов, определяющих пороговые значения функционирования военно-экономической системы³.

Исходные данные и методы исследования

В существующем научно-методическом аппарате напрямую не рассматриваются критерии и показатели военно-экономической безопасности государства, отражающие всесторонний анализ угроз техногенного и природного характера. Как следствие – не решена проблема определения и расчета показателя интегрального уровня ВЭБ государства, позволяющего оценивать его динамику в условиях возрастания угроз природного и техногенного характера. Предлагаемая далее модель формирования показателей ВЭБ учитывает принципы ее обеспечения в условиях появления и развития ЧС, возникающие угрозы, включает систему показателей военной и экономической безопасности (рис. 1).

Логика формирования показателей и оценки ВЭБ с учетом развития ЧС (табл. 2) основана на:

- анализе современных публикаций, отражающих систему оценки состояния военной [1–5] и экономической безопасности [6, 7] и их взаимосвязи⁴ [8];
- оценке влияния ЧС техногенного и природного характера на уровень ВЭБ⁵ [9, 10];

³ В нашем понимании военно-экономическая система (ВЭС) – это организованная совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых элементов и субъектов государства, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство общеэкономических и правовых принципов производства, распределения, обмена (обращения) и потребления предметов военного назначения в мирное и военное время в целях поддержания необходимого уровня обороноспособности и безопасности Российской Федерации.

⁴ Мухин И.В. Методологические проблемы взаимосвязи экономической и военной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации // Вестник экономической безопасности. 2009. № 1. С. 20–26.

⁵ Нарышкин В.Г. Влияние реальных опасностей для населения на состояние системы гражданской обороны страны // Технолоии гражданской безопасности. 2015. Т. 12. № 4(46). С. 88–92.

- применении методов анализ риска в оценке безопасности населения и территорий объектов экономики от ЧС природного и техногенного характера⁶ [11, 12];
- определении целевых нормативов положительного (требуемого) изменения показателя ВЭБ;
- учете влияния экономических, военных и военно-стратегических факторов в виде в рамках заданных требований нормативного роста (снижения) каждого показателя⁷ [13, 14].

Оценка уровня ВЭБ рассматривается с позиции оценки инверсии изменения военно-экономической устойчивости (далее – ВЭУ), которая отражает динамическое, равновесное, сбалансированное состояние военно-экономических ресурсов, экономики страны, ОПК, военной инфраструктуры и органов военного управления, обеспечивает своевременное реагирование на проявление ЧС. Это позволит возвращать показатели ВЭБ в установленные динамические целевые нормативы посредством механизмов предупреждения ЧС и преодоления их последствий⁸. Логика такого рассуждения исходит из того, что динамический норматив является мерой качества изменения рассматриваемых показателей во времени. Повышение уровня ВЭБ считается качественным, если порядок динамики показателей получает оценку, соответствующую эталону (табл. 3).

Выполнение нормативных требований в модели обеспечивает максимальную устойчивость (минимальный уровень риска) ВЭБ. Напротив, невыполнение данных требований будет соответствовать снижению устойчивости и повышенному риску. Разработанная модель позволяет определить, какие показатели ВЭБ или их соотношения имеют наибольшее воздействие на обобщающий уровень ВЭУ.

Использование ранжирования показателей по темпам роста определяет требования к лучшему «режиму деятельности», который будет являться

эталонном или нормативами системы показателей ВЭБ, упорядоченных по темпам роста. Поддержание этого «эталона» на длительном интервале времени обеспечивает наилучший режим функционирования ВЭС при данных условиях и отражает уровень ВЭБ.

При этом ВЭУ выступает итоговым показателем оценки ВЭБ и оценивается следующим отношением:

$$ВЭУ = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{n(n-1)} = 1 - \frac{M(P, H)}{n(n-1)},$$

где ВЭУ – оценка военно-экономической устойчивости;

n – число показателей ВЭБ в динамической модели (нормативной модели);

m_i – количество инверсий в фактическом порядке для показателя ВЭБ, имеющего i -й ранг (занимающего i -е место) в динамической модели;

$M(P, H)$ – сумма инверсий в реальном порядке показателей (P) относительно нормативного порядка (H), заданного в динамической модели.

Инверсия в представленной оценке характеризует меру риска и показывает отклонение показателей ВЭБ от эталонного режима в сформированной модели:

$$R = \frac{M(P, H)}{n(n-1)}.$$

На основе разработанной модели оценивался уровень устойчивости военно-экономической системы. Исходные данные представлены в табл. 4. В дальнейшем, используя инверсионно-динамический метод оценки ВЭБ с учетом чрезвычайных ситуаций, можно определить темпы роста изменения показателей. При этом устойчивость ВЭС определялась двумя способами: как соотношение положительной динамики темпов роста показателей к их общему числу и сумма весовых коэффициентов показателей, имеющих положительную динамику темпов роста (табл. 5). Детальный анализ всей системы военно-экономических показателей, лежащих в основе модели, требует не только их взаимоувязанного рассмотрения, но и проведения глубокого факторного анализа в целях выявления их влияния и воздействия на данный показатель или ряд показателей⁹.

⁶ Мусаев В.К. Анализ риска в безопасности населения и территорий объектов экономики от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера // Проблемы безопасности российского общества. 2012. № 3. С. 32–37; Акимов В.А. Научное обеспечение совершенствования гражданской обороны в Российской Федерации // Технологии гражданской безопасности. 2015. Т. 12. № 4(46). С. 82–87.

⁷ Балахонцев Н., Кондратьев А. Зарубежные методы оценки потенциала стран // Зарубежное военное обозрение. 2010. № 11. С. 101–104.

⁸ Погостинская Н.Н., Погостинский Ю.А. Системный анализ финансовой отчетности: учеб. пособие. СПб: Изд-во Михайлова В.А., 1999. С. 96.

⁹ Шицман С.Е. К вопросам факторного анализа производства // Вестник статистики. 1989. № 10. С. 61; Шеремет А.Д., Негацеев Е.В. Методика финансового анализа: практ. Пособие. М.: ИНФРА-М, 2003. 289 с.

Результаты

Была проведена экспериментальная статистическая проверка достоверности разработанного инверсионно-динамического метода оценки ВЭБ с учетом ЧС с использованием факторного анализа. Влияние каждого фактора на прирост (снижение) оценки уровня ВЭБ, являющегося результативным показателем, определялось по следующей формуле:

$$\Delta ВЭБ = \frac{M(\Phi_1, H)}{N} - \frac{M(\Phi_0, H)}{N} =$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n m_i^0 - \sum_{i=1}^n m_i^1}{N} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_i^0 - m_i^1)}{N},$$

где $\Delta ВЭБ$ – общий прирост (снижение) оценки ВЭБ ($\Delta ВЭБ = ВЭБ^1 - ВЭБ^0$);

i – ранг (номер) показателя в модели;

N – количество показателей, включенных в модель;

$M(\Phi_0, H)$, $M(\Phi_1, H)$ – сумма инверсий фактических базисного и отчетного упорядочения показателей, соответственно по отношению к нормативно установленному;

m_i^0 , m_i^1 – количество инверсий i -го показателя (базисном и отчетном соответственно) по отношению к нормативно установленному.

Влияние отдельного показателя на прирост (снижение) уровня ВЭБ определяется как

$$\Delta ВЭБ(\Pi_i) = \frac{m_i^0 - m_i^1}{N}.$$

Полное факторное разложение прироста результативности показателя определяется как сумма приростов показателей ВЭБ:

$$\Delta ВЭБ = \sum_{i=1}^n \Delta ВЭБ(\Pi_i).$$

В методе предусмотрен механизм оценки эффективности реализованных исследований, позволяющий определить:

во-первых, насколько (в процентах по отношению к базисному уровню) изменилась оценка ВЭБ под воздействием динамики i -го показателя:

$$a_i = \frac{\Delta ВЭБ(\Pi_i)}{ВЭБ^0} \cdot 100\% ;$$

во-вторых, долю снижения оценки ВЭБ, обусловленную динамикой i -го показателя:

$$b_i = \frac{\Delta ВЭБ(\Pi_i)}{\Delta ВЭБ} \cdot 100\% .$$

Предложенный метод оценки уровня ВЭБ позволяет осуществить факторное разложение не только прироста (снижения) уровня ВЭБ, но и его абсолютного значения.

Использование ординарной шкалы предусматривает, что динамика показателей-факторов либо поддерживает нормальное динамическое состояние системы, либо ухудшает его. Поэтому обобщенная оценка уровня ВЭБ основывается на сравнении не с фактическим (прошлым) состоянием, а с идеальным – нормативно установленным. Обоснованным в этом случае представляется оценка влияния факторов по тому, насколько они снизили уровень ВЭБ по сравнению с идеальным нормативом. Эта оценка рассчитана как разность между фактической и оценкой уровня ВЭБ, полученной без учета нарушений тех нормативных соотношений, в которых участвует данный показатель:

$$ВЭБ'(\Pi_k) = ВЭБ^*(\Pi_k) - ВЭБ =$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n m_i - \sum_{i=k}^n m_i}{N} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_i^0 - m_i^1)}{N} = \frac{m_k}{N},$$

где $ВЭБ$ – оценка уровня ВЭБ;

Π_k – показатель, занимающий в динамической модели ВЭУ k -е место;

$ВЭБ'(\Pi_k)$ – повышение (снижение) оценки уровня ВЭБ под воздействием k -го показателя;

$ВЭБ^*(\Pi_k)$ – оценка уровня ВЭБ, рассчитанная без k -го (i -го) показателя;

m_k (m_i) – число инверсий k -го (i -го) показателя в фактическом упорядочении относительно нормативного.

Определяя оценку ВЭБ по каждому показателю, можно получить полное факторное разложение при независимом рассмотрении показателей факторов:

$$ВЭБ = 1 - \sum_{i=1}^n ВЭБ'(\Pi_i).$$

При этом доля влияния каждого показателя на общее снижение уровня ВЭБ оценивается по следующей формуле:

$$dk = \frac{ВЭБ'(П_i)}{\sum_{i=1}^n ВЭБ'(П_i)} \cdot 100\% .$$

Факторный анализ позволил упорядочить показатели с позиции первостепенного внимания для принятия мер по повышению уровня ВЭБ и ВЭУ. Наибольший вклад в повышение уровня ВЭБ (рис. 2) вносят такие показатели, как валовой внутренний продукт ($\Delta ВЭБ = 31,31\%$), военный бюджет ($\Delta ВЭБ = 13,15\%$), децильный коэффициент ($\Delta ВЭБ = 9,92\%$).

И, наоборот, наибольший вклад в снижение уровня ВЭБ (рис. 3) вносят такие показатели, как военный бюджет ($\Delta ВЭБ = 12,8\%$), уровень безработицы ($\Delta ВЭБ = 12,05\%$), валовой внутренний продукт ($\Delta ВЭБ = 9,28\%$).

На основании описанной модели были получены значения устойчивости ВЭС и уровня ВЭБ за 2004–2015 гг. (рис. 4).

Выводы

В статье предложен новый метод оценки военно-экономической безопасности, отличающийся применением инверсионного подхода и выполнением условий транзитивности показателей. Это обеспечивает количественную оценку совокупного уровня ВЭБ с учетом влияния факторов воздействия чрезвычайных ситуаций. Полученные показатели в виде динамического норматива выступают в роли регулирующих ориентиров и отражают устойчивость ВЭС. Применение инструментов инверсионного моделирования, учета анализа факторов военной и экономической безопасности, угроз техногенного и природного характера, принципов

обеспечения ВЭБ в условиях возникновения и развития ЧС позволяет провести мониторинг изменения уровня ВЭБ, оценить эффективность расходования средств федерального бюджета, направляемых на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий. Положительные результаты экспериментальной проверки разработанных теоретических положений позволили обосновать практические рекомендации по повышению уровня ВЭБ.

В интересах обеспечения устойчивого функционирования объектов военной экономики в условиях ЧС предлагается принять следующие меры организационно-экономического характера:

- обеспечить рациональное размещение производительных сил и поселений с точки зрения их природной и техногенной безопасности; провести подготовку объектов военной экономики и систем жизнеобеспечения населения к устойчивому функционированию в чрезвычайных ситуациях;
- провести декларирование промышленной безопасности;
- провести лицензирование в области техногенной безопасности;
- обеспечить рациональное использование специальных внебюджетных фондов;
- подтвердить различные формы финансовых гарантий и государственных компенсаций пострадавшим в результате ЧС за счет средств резервных фондов, страхования и др.;
- обеспечить резервирование финансовых и материальных ресурсов на случай чрезвычайных ситуаций и для восстановления нарушенного оборонного производства, в том числе энергетического, топливного, сырьевого и водного снабжения.

Таблица 1

Количество чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации за 2014–2015 гг.

Table 1

Emergency situations in the Russian Federation within 2014–2015

Вид ЧС	Количество		Прирост (↑) или снижение (↓), %	Материальный ущерб, млн руб.		Прирост (↑) или снижение (↓), %
	2014	2015		2014	2015	
Техногенные ЧС	186	179	3,9↓	16 321,54	656,28	96↓
Крупные террористические акты	1	–	100↓	2,25	–	100↓
Природные ЧС	44	45	2,2↑	6 763,06	7 756,16	14,7↑
Биолого-социальные ЧС	31	33	6,1↑	873,96	93,47	90↓
Итого...	262	257	1,9↓	23 960,8	8 505,9	64,5↓

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 2

Система показателей оценки военно-экономической безопасности с учетом чрезвычайных ситуаций

Table 2

The system of military and economic security indicators in line with emergency situations

Обозначение показателя	Наименование показателя	Норматив положительного (требуемого) изменения показателя (+/-)
x_{11}	Валовой внутренний продукт, млрд руб.	+
x_{12}	Инвестиции в основной капитал, % к ВВП	+
x_{13}	Децильный коэффициент (коэффициент фондов) – соотношение доходов 10% высокодоходных и 10% низкодоходных слоев населения), раз	–
x_{14}	Уровень безработицы по методологии МОТ, %	–
x_{15}	Годовой уровень инфляции, %	–
x_{16}	Размер золотовалютных резервов, млрд долл. США на конец года	+
x_{17}	Дефицит (–), профицит (+) федерального бюджета, % к ВВП	+
x_{21}	Военный бюджет, % к ВВП	+
x_{22}	Доля ГОЗ, % от расходов на национальную оборону	+
x_{23}	Наличие в структуре вооруженных сил государства стратегических ядерных сил (СЯС) – количество ядерных боезарядов, ед.	+
x_{24}	Коэффициент старения населения (доля населения старше 60 лет к общей численности населения), %	–
x_{25}	Количество призванных на военную службу, чел.	+
x_{31}	ЧС, число	–
x_{32}	Годовой экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций, % к ВВП	–
x_{33}	Число погибших в результате ЧС, чел.	–

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 3

Матричная модель нормативных соотношений показателей военно-экономической безопасности

Table 3

A matrix model reflecting statutory ratios of military and economic security indicators

Показатель	Отношение x_i/x_j														
	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{27}	x_{28}	x_{31}	x_{32}	x_{33}
x_{11}	×	-1	1	1	1	1	-	1	1	1	-1	-	1	1	-
x_{12}	1	×	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-
x_{13}	-1	-	×	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
x_{14}	-1	-	-	×	-	-1	-	-1	-1	-1	-1	-1	-	-	-
x_{15}	-1	-1	-1	-	×	-1	-1	-1	-1	-	-	-	-	-	-
x_{16}	-1	-	-	1	1	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x_{17}	-	-	-	-	1	-	×	-1	-1	-	-	-	-	-	-
x_{21}	-1	-1	-	1	1	-	1	×	-1	-1	-	1	1	1	-
x_{22}	-1	-1	-	1	1	-	1	1	×	1	-	-	-	-	-
x_{23}	-1	-	-	1	-	-	-	1	-1	×	-	-	-	-	-
x_{27}	1	-	-1	1	-	-	-	-	-	-	×	1	-	-	-
x_{28}	-	-	-1	1	-	-	-	-1	-	-	-1	×	-	-	-
x_{31}	-1	-1	-	-	-	-	-	-1	-	-	-	-	×	1	-
x_{32}	-1	-1	-	-	-	-	-	-1	-	-	-	-	-1	×	1
x_{33}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	×

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 4

Исходные данные оценки уровня устойчивости военно-экономической системы и военно-экономической безопасности

Table 4

Input data for evaluating the sustainability of the military and economic system and military and economic security

Показатель	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
x_{11} – валовой внутренний продукт, млрд руб.	13 208,2	17 027,2	21 609,8	26 917,2	33 247,5	41 276,8	38 807,2
x_{12} – инвестиции в основной капитал, % к ВВП	18,2	18,1	17,4	18,1	20,8	21,4	20,9
x_{13} – децильный коэффициент	14,5	15,2	15,2	15,9	16,7	16,6	16,6
x_{14} – уровень безработицы по методологии МОТ, %	8,2	7,8	7,1	7,1	6	6,2	8,3
x_{15} – годовой уровень инфляции, %	111,99	111,73	110,92	109	111,87	113,28	108,8
x_{16} – размер золотовалютных резервов, млрд долл. США	124,6	182,3	303,9	403,6	480,2	426	441
x_{17} – дефицит (профицит) федерального бюджета, % к ВВП	1,3	4,5	8,1	8,4	6	4,9	-6,3
x_{21} – военный бюджет, % к ВВП	2,66	2,7	2,7	2,7	2,86	2,63	4,19
x_{22} – доля ГОЗ, % от расходов на национальную оборону	0,318	0,357	0,345	0,355	0,366	0,376	0,397
x_{23} – количество ядерных боезарядов	4 173	3 875	3 499	3 396	3 332	3 155	2 825
x_{27} – коэффициент старения населения	29,7	29,7	29,4	29,2	28,9	28,4	27,8
x_{28} – количество призванных на военную службу, чел.	350 856	342 443	298 600	247 860	266 000	352 200	576 580
x_{31} – количество ЧС	838	624	644	741	649	528	429
x_{32} – годовой экономический ущерб от ЧС, млн руб.	4 167,9	5 839,2	6 774,4	7 900	8 551,2	12 045	10 929,7
x_{33} – погибло в результате ЧС, чел.	1161	1305	979	1313	967	818	734

Продолжение таблицы

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015
x_{11} – валовой внутренний продукт, млрд руб.	46 308,5	55 967,2	66 926,9	71 016,7	77 945,1	80 804,3
x_{12} – инвестиции в основной капитал, % к ВВП	20,6	19,2	19,5	19,5	20,6	20,7
x_{13} – децильный коэффициент	16,6	16,2	16,4	16,3	16	15,6
x_{14} – уровень безработицы по методологии МОТ, %	7,3	6,5	5,5	5,5	5,2	5,6
x_{15} – годовой уровень инфляции, %	108,78	106,1	106,57	106,47	111,35	112,91
x_{16} – размер золотовалютных резервов, млрд долл. США	480,7	498	537,4	510,5	386,2	368
x_{17} – дефицит (профицит) федерального бюджета, % к ВВП	–3,4	1,5	0,4	–1,3	–1,2	–2,7
x_{21} – военный бюджет, % к ВВП	2,84	3,02	2,97	3,22	3,4	3,7
x_{22} – доля ГОЗ, % от расходов на национальную оборону	0,38	0,365	0,345	0,418	0,463	0,524
x_{23} – количество ядерных боезарядов	2 679	2 492	2 159	2 323	2 312	2 414
x_{27} – коэффициент старения населения	27,2	26,6	25,9	25,4	24,9	24,8
x_{28} – количество призванных на военную службу, чел.	549 421	354 570	295 710	303 230	308 100	297 100
x_{31} – количество ЧС	360	297	437	332	262	257
x_{32} – годовой экономический ущерб от ЧС, млн руб.	14 245,1	17 280,1	9 255,59	52 222,49	23 960,89	8 505,9
x_{33} – погибло в результате ЧС, чел.	683	791	819	631	567	669

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 5

Темпы роста показателей устойчивости военно-экономической системы и военно-экономической безопасности

Table 5

Rates of growth in sustainability indicators of the military and economic system and military and economic security

Показатель	Вес показателя	2004	2005	2006	2007	2008	2009
x_{11} – валовой внутренний продукт, млрд руб.	0,095	1,289	1,269	1,246	1,235	1,242	0,94
x_{12} – инвестиции в основной капитал, % к ВВП	0,083	0,995	0,961	1,04	1,149	1,029	0,977
x_{13} – децильный коэффициент	0,06	1,048	1	1,046	1,05	0,994	1
x_{14} – уровень безработицы по методологии МОТ, %	0,06	0,951	0,91	1	0,845	1,033	1,339
x_{15} – годовой уровень инфляции, %	0,071	0,998	0,993	0,983	1,026	1,013	0,96
x_{16} – размер золотовалютных резервов, млрд долл. США	0,06	1,463	1,667	1,328	1,19	0,887	1,035
x_{17} – дефицит (профицит) федерального бюджета, % к ВВП	0,083	3,462	1,8	1,037	0,714	0,817	–1,286
x_{21} – военный бюджет, % к ВВП	0,095	1,015	1	1	1,059	0,92	1,593
x_{22} – доля ГОЗ, % от расходов на национальную оборону	0,083	1,123	0,966	1,029	1,031	1,027	1,056
x_{23} – количество ядерных боезарядов	0,071	0,929	0,903	0,971	0,981	0,947	0,895
x_{27} – коэффициент старения населения	0,06	1	0,99	0,993	0,99	0,983	0,979
x_{28} – количество призванных на военную службу, чел.	0,071	0,976	0,872	0,83	1,073	1,324	1,637
x_{31} – количество ЧС	0,036	0,745	1,032	1,151	0,876	0,814	0,813
x_{32} – годовой экономический ущерб от ЧС, млн руб.	0,036	1,401	1,16	1,166	1,082	1,409	0,907
x_{33} – погибло в результате ЧС, чел.	0,036	1,124	0,75	1,341	0,736	0,846	0,897
Количество положительных совпадений в нормативной модели	–	7	6	7	11	9	10
Устойчивость ВЭС	–	0,5	0,381	0,548	0,762	0,548	0,631
Устойчивость ВЭС с учетом весовых значений показателей	1	0,467	0,4	0,467	0,733	0,6	0,667

Продолжение таблицы

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015
x_{11} – валовой внутренний продукт, млрд руб.	1,193	1,209	1,196	1,061	1,098	1,037
x_{12} – инвестиции в основной капитал, % к ВВП	0,986	0,932	1,016	1	1,056	1,005
x_{13} – децильный коэффициент	1	0,976	1,012	0,994	0,982	0,975
x_{14} – уровень безработицы по методологии МОТ, %	0,88	0,89	0,846	1	0,945	1,077
x_{15} – годовой уровень инфляции, %	1	0,975	1,004	0,999	1,046	1,014
x_{16} – размер золотовалютных резервов, млрд долл. США	1,09	1,036	1,079	0,95	0,757	0,953
x_{17} – дефицит (профицит) федерального бюджета, % к ВВП	0,54	–0,441	0,267	–3,25	0,923	2,25
x_{21} – военный бюджет, % к ВВП	0,678	1,063	0,983	1,084	1,056	1,088
x_{22} – доля ГОЗ, % от расходов на национальную оборону	0,957	0,961	0,945	1,212	1,108	1,132
x_{23} – количество ядерных боезарядов	0,948	0,93	0,866	1,076	0,995	1,044
x_{27} – коэффициент старения населения	0,978	0,978	0,974	0,981	0,98	0,996
x_{28} – количество призванных на военную службу, чел.	0,953	0,645	0,834	1,025	1,016	0,964
x_{31} – количество ЧС	0,839	0,825	1,471	0,76	0,789	0,981
x_{32} – годовой экономический ущерб от ЧС, млн руб.	1,303	1,213	0,536	5,642	0,459	0,355
x_{33} – погибло в результате ЧС, чел.	0,931	1,158	1,035	0,77	0,899	1,18
Количество положительных совпадений в нормативной модели	6	9	7	11	12	8
Устойчивость ВЭС	0,345	0,548	0,476	0,762	0,798	0,583
Устойчивость ВЭС с учетом весовых значений показателей	0,4	0,6	0,467	0,733	0,8	0,533

Источник: составлено авторами*Source:* Authoring

Рисунок 1

Модель формирования показателей военно-экономической безопасности с учетом чрезвычайных ситуаций

Figure 1

The model for forming military and economic security indicators in line with emergency situations



Источник: составлено авторами

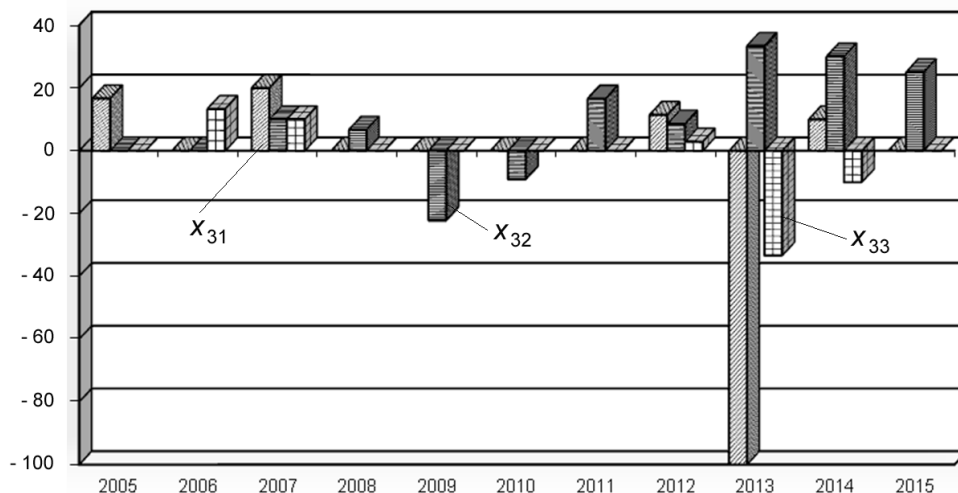
Source: Authoring

Рисунок 2

Доля влияния показателей чрезвычайных ситуаций на прирост повышения уровня военно-экономической безопасности в 2000–2015 гг., %

Figure 2

Percentage reflecting how indicators of emergency situations influence an increment in military and economic security in 2000–2015



Примечание. x_{31} – количество ЧС; x_{32} – годовой экономический ущерб от ЧС, млн руб.; x_{33} – погибло, чел.

Источник: составлено авторами

Note. x_{31} – the number of emergency situations; x_{32} – annual economic loss from emergency situations, million RUB; x_{33} – fatalities.

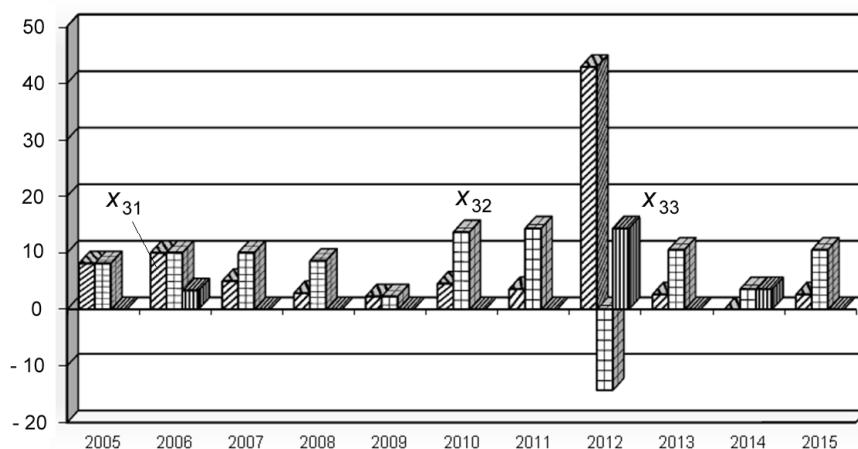
Source: Authoring

Рисунок 3

Доля влияния показателей чрезвычайных ситуаций на прирост снижения уровня военно-экономической безопасности в 2000–2015 гг., %

Figure 3

Percentage reflecting how indicators of emergency situations influence a decline in military and economic security in 2000–2015



Примечание. x_{31} – количество ЧС; x_{32} – годовой экономический ущерб от ЧС, млн руб.; x_{33} – погибло, чел.

Источник: составлено авторами

Note. x_{31} – the number of emergency situations; x_{32} – annual economic loss from emergency situations, million RUB; x_{33} – fatalities.

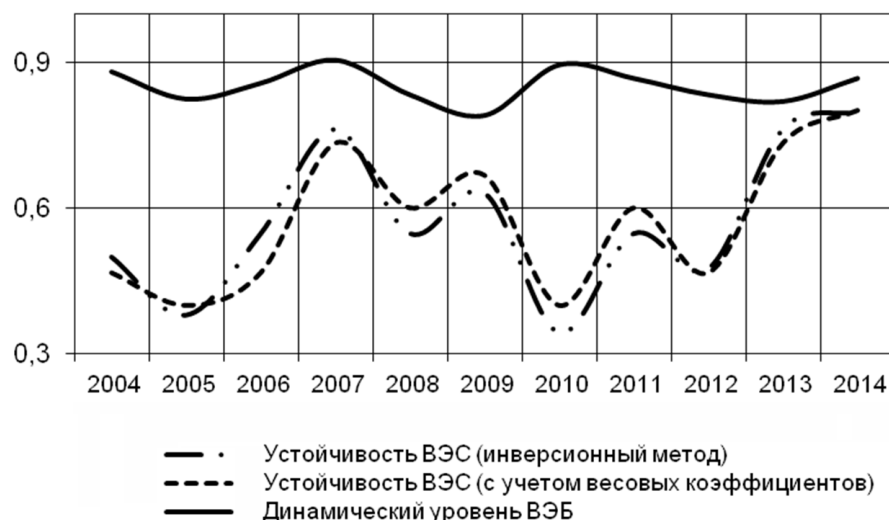
Source: Authoring

Рисунок 4

Динамика изменения устойчивости военно-экономической системы и уровня военно-экономической безопасности в 2004–2014 гг.

Figure 4

Trends in sustainability of the military and economic system and military and economic security within 2004–2014



Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Список литературы

1. Викулов С.Ф., Ткачёв В.П., Цымбал В.И., Макаров Ю.Н. Анализ проблем экономического обеспечения военной безопасности Российской Федерации и возможные пути их решения. В кн.: Научные проблемы национальной безопасности Российской Федерации. М.: Наука/Интерпериодика, 2002. Вып. 3. С. 257.
2. Хрусталёв Е.Ю. Финансово-экономические и научно-производственные проблемы военной безопасности государства // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 3. С. 204–215.
3. Фарамазян Р.А. Военно-экономическое обеспечение национальной безопасности России в многополярном мире. М.: Изд-во ИМЭМО РАН, 2009. 93 с.
4. Цырендоржиев С.Р. О количественной оценке степени военной безопасности // Военная мысль. 2014. № 10. С. 27–40.
5. Цырендоржиев С.Р., Брезгин В.С. Методический подход к оценке военной безопасности Российской Федерации // Вооружение и экономика. 2010. № 2. С. 11–15. URL: <http://viek.ru/10/11-15.pdf>.
6. Илларионов А.Н. Критерии экономической безопасности // Вопросы экономики. 1998. № 10. С. 35–58.
7. Сенчагов В.К., Иванов Е.А. Структура механизма современного мониторинга экономической безопасности России. М.: Изд-во ИЭ РАН, 2015. 54 с.
8. Гребеник В.В. Современные методологические основы обеспечения взаимосвязи экономической и военной безопасности ядерного государства // Интернет-журнал «Науковедение». 2013. № 1. С. 93. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/93evn113.pdf>.
9. Козин М.Н., Бардулин Е.Н. К вопросу о влиянии чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на военно-экономическую безопасность // Вооружение и экономика. 2015. № 1. С. 74–82. URL: <http://www.viek.ru/30/74-82.pdf>.

10. Бончук Г.И. Анализ возможности прогнозирования экономической обстановки в чрезвычайных ситуациях: материалы VIII научно-практической конференции «Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций». СПб: Изд-во СПбУ ГПС МЧС России, 2009. С. 34–37.
11. Александров А.А., Ларионов В.И., Суцев С.П. Единая методология анализа риска чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. 2015. № 1. С. 113–131. doi: 10.18698/1812-3368-2015-1-113-131
12. Марухленко А.Л., Марухленко С.Л. Математическая модель системного подхода для оценки риска техногенных аварий // Известия Юго-Западного государственного университета. Сер. Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2013. № 2. С. 60–64.
13. Кононов А.А., Черныш К.В., Гуревич Д.С., Поликарпов А.К. Оценка рисков в иерархических структурах критически важных объектов // Труды ИСА РАН. 2010. Т. 52. С. 5–15.
14. Козин М.Н. Динамическая модель оценки производственно-экономической устойчивости оборонного предприятия // Аудит и финансовый анализ. 2007. № 4. С. 242–247.

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.

AN INVERSION AND DYNAMIC APPROACH IN ASSESSING THE MILITARY AND ECONOMIC SECURITY OF THE STATE IN LINE WITH THE COURSE OF EMERGENCY SITUATIONS

Mikhail N. KOZIN^{a,*}, Evgenii N. BARDULIN^b^a Research Institute of Federal Penitentiary Service of Russia, Moscow, Russian Federation
kozin-volsk@mail.ru^b Saint-Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russian Federation
bardulin@mail.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 3 October 2016

Received in revised form

30 October 2016

Accepted 18 November 2016

Available online

27 February 2017

JEL classification: C38, C54,
E01, H56, H60**Keywords:** security, emergency,
methods, model**Abstract****Importance** The research focuses on the scientific and methodological framework for evaluating military and economic security of the Russian Federation in emergency through the inversion and dynamic approach.**Objectives** The research devises new methods to evaluate military and economic security of the State through the inversion and dynamic approach as emergency situations unfold.**Methods** The research relies upon a systems approach and applies methods of statistical, economic, extrapolating, factor analysis and mathematical modeling.**Results** Complying with transitivity and inversion approaches, we made up a matrix model reflecting a correlation of trends in growth rates (decline), economic and military security indicator, and designed an algorithm to evaluate military and economic security of the State.**Conclusions and Relevance** The methods allowed to identify certain rules and patterns showing how emergency situations influenced the level of military and economic security of the State. The methods can improve federal budgetary spending on prevention and extinguishing of emergency situations and disasters.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

Acknowledgments

We express our gratitude and deep appreciation to Sergei F. VIKULOV, Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher of the 46th Central Research Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation, for valuable advice and remarks on the article.

References

1. Vikulov S.F., Tkachev V.P., Tsymbal V.I., Makarov Yu.N. *Analiz problem ekonomicheskogo obespecheniya voennoi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii i vozmozhnye puti ikh resheniya. V kn.: Nauchnye problemy natsional'noi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii* [Analyzing the issues of economic framework for military security of the Russian Federation and possible solutions. In: Scientific issues of national security of the Russian Federation]. Moscow, Nauka-Interperiodika Publ., 2002, iss. 3, p. 257.
2. Khrustalev E.Yu. [Financial, economic, scientific and production issues of military security of the State]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2011, no. 3, pp. 204–215. (In Russ.)
3. Faramazyan R.A. *Voenno-ekonomicheskoe obespechenie natsional'noi bezopasnosti Rossii v mnogopolyarnom mire* [The military and economic framework of Russia's national security in the multipolar world]. Moscow, IMEMO RAS Publ., 2009, 93 p.
4. Tsyrendorzhiev S.R. [Measuring the degree of military security]. *Voennaya mysl' = Military Thought*, 2014, no. 10, pp. 27–40. (In Russ.)
5. Tsyrendorzhiev S.R., Brezgin V.S. [A methodological approach to evaluation of military security of the Russian Federation]. *Vooruzhenie i Ekonomika*, 2010, no. 2, pp. 11–15. (In Russ.) Available at: <http://viek.ru/10/11-15.pdf>.
6. Illarionov A.N. [Criteria of economic security]. *Voprosy Ekonomiki*, 1998, no. 10, pp. 35–58. (In Russ.)

7. Senchagov V.K., Ivanov E.A. *Struktura mekhanizma sovremennogo monitoringa ekonomicheskoi bezopasnosti Rossii* [The structure of the mechanism for monitoring economic security of Russia]. Moscow, Institute of Economics RAS Publ., 2015, 54 p.
8. Grebenik V.V. [Modern methodological principles of ensuring the correlation of economic and military security of the State with nuclear weapons]. *Internet-zhurnal Naukovedenie*, 2013, no. 1, p. 93. (In Russ.) Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/93evn113.pdf>.
9. Kozin M.N., Bardulin E.N. [On the influence of anthropogenic and natural emergency situation on military and economic security]. *Vooruzhenie i Ekonomika*, 2015, no. 1, pp. 74–82. (In Russ.) Available at: <http://www.viek.ru/30/74-82.pdf>.
10. Bonchuk G.I. [Analyzing a possibility to predict the economic situation in emergency]. *Problemy prognozirovaniya chrezvychainykh situatsii: materialy VIII nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Proc. 8th Sci. Conf. Issues of Forecasting Emergency Situations]. St. Petersburg, Saint Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia Publ., 2009, pp. 34–37.
11. Aleksandrov A.A., Larionov V.I., Sushchev S.P. [The uniform methodology for analyzing the risk of anthropogenic and natural emergency]. *Vestnik MGTU im. N.E. Baumana. Seriya Estestvennye nauki = Herald of the Bauman Moscow State Technical University. Series Natural Sciences*, 2015, no. 1, pp. 113–131. (In Russ.) doi: 10.18698/1812-3368-2015-1-113-131
12. Marukhlenko A.L., Marukhlenko S.L. [The mathematical model of the systems approach to evaluate the risk of anthropogenic accidents]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika, informatika. Meditsinskoe priborostroenie = Proceedings of the Southwest State University. Series Management, Computer Facilities, Computer Science, Medical Instrument Making*, 2013, no. 2, pp. 60–64. (In Russ.)
13. Kononov A.A., Chernysh K.V., Gurevich D.S., Polikarpov A.K. [Risk assessment in hierarchical structures of critical entities]. *Trudy ISA RAN = Proceedings of Institute for Systems Analysis of Russian Academy of Sciences*, 2010, vol. 52, pp. 5–15. (In Russ.)
14. Kozin M.N. [A dynamic model for evaluating operational and economic sustainability of the defense enterprise]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2007, no. 4, pp. 242–247. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

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