

УДК: 519.876.2

Национальная безопасность и геопотенциал государства: математическое моделирование и прогнозирование

В. В. Шумов

Отделение погранологии Международной академии информатизации,
Россия, 125040, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 3/5

E-mail: vshum59@yandex.ru

Получено 20 марта 2015 г.

Используя математическое моделирование, геополитический, исторический и естественнонаучный подходы, разработана модель национальной безопасности государства. Модель безопасности отражает дихотомию ценностей развития и сохранения, являясь произведением соответствующих функций. В работе оценены основные параметры модели и рассмотрены некоторые ее приложения в сфере геополитики и национальной безопасности.

Ключевые слова: геополитика, безопасность государства, математическая модель, критерий безопасности

National security and geopotential of the State: mathematical modeling and forecasting

V. V. Shumov

Department borderlogy of International Informatizational Academy, Moscow

Abstract. — Using mathematical modeling, geopolitical, historical and natural science approach, the model of national security. Security model reflects the dichotomy of values development and conservation, being the product of the corresponding functions. In this paper we evaluated the basic parameters of the model and discusses some of its applications in the field of geopolitics and national security.

Keywords: geopolitics, security of the state, the mathematical model, the criterion of safety

Citation: *Computer Research and Modeling*, 2015, vol. 7, no. 4, pp. 951–969 (Russian).

© 2015 Шумов Владислав Вячеславович

Введение

Безопасность («отсутствие опасности; сохранность, надежность» [Даль, 1863–1866]) есть процесс и результат развития общества, государства, их взаимодействия с другими этносами и культурами; есть присущее людям чувство упорядоченности и правильности их жизни [Аберкромби и др., 2004]. Безопасность является потребностью, общественным благом и ценностью. Ценности по своей природе дихотомичны, двойственны (добро — зло, любовь — ненависть, жизнь — смерть, развитие — сохранение и т. д.): тотальное господство одних нравственных ориентиров ведет к неутолимой жажде других [Маслоу, 2002]. Главное условие и источник развития человека и общества — способность справляться с конфликтностью ценностей.

Прогнозирование безопасности (стратегическая разведка по Дж. Фридману) «производится не за счет работы с источниками, а за счет моделирования», которое базируется на понимании двух факторов. Во-первых, нет никакого различия между экономической, политической, военной и технологической сферой. Во-вторых, основой политической жизни является необходимость, которая предсказуема [Фридман, 2014]. Отметим, что в моделях высокого уровня, где оперируют агрегированными характеристиками населения и территории, военный потенциал избыточен, поскольку он полностью определяется демографическим и экономическим фактором. В частности, чрезмерно высокий процент мобилизации приводит к расстройству экономики и других сфер государства [Штеменко, 1989].

Г. Н. Винокуровым и др. предложена следующая модель для расчета геополитического потенциала $G(t)$ государства в момент времени t [Винокуров и др., 2008]:

$$G(t) = 0,5(1 + X_M^{0.43})X_T^{0.11}X_D^{0.19}X_E^{0.27}, \quad (1)$$

где X_i ($i = T, D, E, M$) — доли государства в общемировых показателях в территориальной, демографической, экономической и военной сферах соответственно. Значения показателей степени в (1) рассчитывались методом наименьших квадратов. При этом данные для долей X_i брались из соответствующей статистики (применительно к ведущим странам), а левая часть — из сравнительных оценок могущества государства, проведенных по модели корпорации RAND.

Из модели (1) следует, что расширение государства за счет присоединения новых территорий, создания блоков и союзов всегда повышает его потенциал, что логически ведет к обоснованию создания единого мирового правительства, при котором безопасность индивидов и народов будет максимальной. Названного недостатка лишены политико-экономические модели А. Алесины и Э. Сполора [Alesina, Spolaore, 2005]: чем больше государство, тем ниже удельные издержки производства общественных благ (включая безопасность) и прочих услуг, которые это государство предоставляет гражданам. Поэтому крупные государства обладают преимуществом большого внутреннего рынка. Но если население большой страны слишком разнородно, то ее гражданам трудно прийти к согласию, какие именно общественные блага должно предоставлять государство, каким должен быть размер государства и, следовательно, уровень налогообложения. Тогда возникают тенденции к дезинтеграции страны.

При построении математических макромоделей, описывающих динамику социально-экономического развития [Садовничий и др., 2012], часто используется производственная функция Кобба–Дугласа, определяющая зависимость объема производства Y от создающих его факторов [Cobb, Douglas, 1928]:

$$Y = AL^\alpha K^{1-\alpha}, \quad (2)$$

где A — технический прогресс или совокупная производительность факторов, L — рабочая сила, K — капитал, α — коэффициент эластичности по труду. Применительно к обрабатывающей промышленности в начале прошлого века получены следующие значения коэффициента эластичности по труду: $\alpha = 0.65–0.75$.

Дж. Комлос и С. Нефедов [Komlos, Nefedov, 2002] при анализе земледельческих обществ используют модель Кобба–Дугласа для расчета объема собранного урожая $P(t)$ в момент вре-

мени t :

$$P(t) = T(t)^{1/3} N(t)^{2/3}, \quad (3)$$

где $T(t)$ — текущее состояние технологии; $N(t)$ — численность населения государства в момент времени t .

Из выражений (1)–(3) можно сделать предположение, что в моделях геополитики и безопасности степенного вида параметр эластичности по населению примерно равен 0,67 (в модели (1) его значение равно: $0.19/(0.11+0.19) = 0.63$).

Наряду с моделями геополитики можно отметить мир-системный анализ, исследующий социальную эволюцию систем обществ [Бродель, 1986; Валлерстайн, 2001; Турчин, 2007; Коротаев и др., 2005]. Получила дальнейшее развитие теория Т. Мальтуса [Мальтус, 1993; Нефедов, 2008]. В частности, при расчете численности населения $Y(t+1)$ в момент времени $t+1$ в аграрных обществах используется логистическое уравнение [Нефедов, 2007]:

$$Y(t+1) = \frac{rY(t)}{1 + (r-1) \frac{Y(t)}{K}}, \quad (4)$$

где r — коэффициент естественного прироста населения в благоприятных условиях, а K — емкость экологической ниши, т.е. максимально возможная численность населения при имеющихся продовольственных ресурсах. Дж. Майнард Смит и М. Слаткин [Maynard Smith, Slatkin, 1973] предложили модель, в которой член $Y(t)/K$ заменен степенной функцией (распределением Парето):

$$\left(\frac{Y(t)}{K} \right)^n, \quad (5)$$

где $n > 0$ — показатель компенсации, позволяющий учесть тот факт, что в человеческом обществе голод приводит не только к высокой смертности, но также к восстаниям и войнам, резко увеличивающим коэффициент смертности.

В настоящей работе рассматривается модель национальной безопасности государства, оцениваются параметры модели, определяется безопасность межгосударственного (надгосударственного) союза и формулируется правило политического актора.

Модель национальной безопасности

В работах [Шумов, 2015; Шумов, 2015а] предложена модель национальной (региональной, государственной) безопасности, определяемая через дуализм ценностей развития и сохранения. Функция u_i безопасности i -го государства равна

$$u_i = w_i q_i, \quad (6)$$

где w_i — функция суверенности i -го государства; q_i — функция сохранения i -го государства.

В геополитике функции суверенности соответствует функция $G(t)$ геопотенциала страны (1). Функция сохранения основана на учете гетерогенностей (социально-экономических, этнических и других).

Следуя сложившейся традиции, определим базовый суверенитет w_{bi} i -го государства с использованием степенной производственной функции [Cobb, Douglas, 1928]:

$$w_{bi} = \left(\frac{z_i}{z_{\max}} \right)^\omega \left(\frac{s_i}{s_{\max}} \right)^{1-\omega}, \quad \omega = 0.67, \quad (7)$$

где z_i — численность населения i -й страны; s_i — ее площадь; s_{\max} — площадь крупнейшей страны (России); z_{\max} — численность населения Китая; ω — параметр важности демографического фактора (параметр эластичности по демографическому фактору).

В выражении (7) мы используем две геополитические константы: *численность населения Китая* (примерно с 1600 г. Китай является самой многочисленной страной мира) и *размер территории России* (по площади территории Российская империя — СССР занимала третье место после Британской и Монгольской империй). Территория современной России почти в два раза больше территорий таких стран, как Канада, США и Китай.

В табл. 1 представлены расчеты базовой суверенности некоторых крупных стран при значении параметра $\omega = 0.67$.

Таблица 1. Базовая суверенность некоторых государств

№	Страна	Площадь, млн км ²	Население, млн чел.	Суверенность базовая
1	Китай	9.641	1 347.350	0.828
2	Индия	3.288	1 223.442	0.544
3	США	9.522	314.347	0.311
4	Россия	17.102	145.453	0.225
5	Бразилия	8.512	197.059	0.219
6	Индонезия	1.905	237.641	0.152
7	Канада	9.976	33.660	0.071
8	Мексика	1.973	112.337	0.093
9	Австралия	7.687	23.290	0.051

Функцию суверенности с учетом социально-технологического фактора определим в виде

$$w_i = \lambda_i w_{bi}, \quad \lambda_i \geq 1, \quad (8)$$

где λ_i — параметр, отражающий технологический фактор; w_{bi} — базовая суверенность.

Поскольку Глобальный индекс инноваций GII [Global, 2014] принимает значения от 0 до 1, выражение для параметра λ_i может быть следующим:

$$\lambda_i = (1 + I_i)^\chi, \quad 0 < I_i \leq 1, \quad \chi > 0, \quad (9)$$

где I_i — индекс социальных технологий в i -й стране; χ — степень технологического фактора.

При исследовании социальных, экономических, физических и иных явлений часто используется распределение Парето [Guertigero, 2012], являющееся одной из разновидностей степенного распределения. Функция и плотность распределения случайной величины $x > x_0 > 0$, подчиняющейся закону Парето, имеют вид

$$F(\alpha, x_0, x) = 1 - \left(\frac{x_0}{x}\right)^\alpha, \quad f(\alpha, x_0, x) = \frac{\alpha}{x_0} \left(\frac{x_0}{x}\right)^{1+\alpha}, \quad \alpha > 0, \quad (10)$$

или после перенормировки $x/x_0 \Rightarrow y$ для нормированной величины y : $F(\alpha, y) = 1 - y^{-\alpha}$, где x_0 является параметром сдвига, а α — параметром масштаба. Подобные зависимости называют распределениями с «тяжелыми хвостами» (fat heavy tails) — их нельзя «обрезать», т. е. нельзя пренебрегать редкими событиями.

Распределение Парето обладает свойством самоподобия, т. е. распределение значений, превышающих величину $z_0 \geq x_0$, также характеризуется распределением Парето:

$$f(\alpha, z_0, x) = \frac{f(\alpha, x_0, x)}{1 - F(\alpha, x_0, z_0)} = \frac{\alpha}{z_0} \left(\frac{z_0}{x}\right)^{1+\alpha}. \quad (11)$$

Использование свойства самоподобия (и распределения Парето) позволит с единых позиций описывать сложные иерархические системы безопасности, где на нижних уровнях различия обусловлены возрастными, психологическими и иными характеристиками людей. На средних уровнях часть различий игнорируется и рассматриваются преимущественно социально-экономические и этнические характеристики, а на высших уровнях — цивилизационные характеристики.

Пусть z_i есть численность населения i -го региона (субъекта федерации, административно-экономического района, страны, союза), z_{ij} — численность j -го этноса в нем, причем

$$z_i = \sum_{j=1}^{n_i} z_{ij}, \quad \zeta_i = \max_{j=1, \dots, n_i} z_{ij}, \quad (12)$$

где n_i — количество этносов в i -м регионе, ζ_i — численность регионообразующего этноса. Допустим, что социальные взаимодействия осуществляются только по линии регионообразующий этнос — другой этнос, а взаимодействиями между нерегионообразующими этносами можно пренебречь. Регионообразующий этнос i характеризуется параметром $\delta_i > 0$ притяжения, отражающим способность этноса к объединению других этносов в единую общественную единицу. Каждый этнос i -го региона характеризуется параметром разнородности $\mu_{ij} \geq 1$ с регионообразующим этносом (для регионообразующего этноса положим $\mu_{ij} = 1$).

Используя распределение Парето, определим функцию сохранения i -го региона:

$$q_i = \left(\frac{\zeta_i}{z_i} \right)^{\delta_i \mu_i}, \quad \mu_i = \frac{1}{z_i} \sum_{j=1}^{n_i} \mu_{ij} z_{ij}. \quad (13)$$

Мы имеем функцию с двумя параметрами: ζ_i — параметр сдвига и $\delta_i \mu_i$ — параметр формы. Чем выше однородность населения (доля регионообразующего этноса), тем больше значение функции сохранения. Для разнородного (полиэтнического) региона комфортность проживания в нем определяется значением параметра формы: чем меньше величина произведения $\delta_i \mu_i$, тем комфортнее проживание и тем меньше деструктивных действий, причинами которых выступают объективно существующие различия. Причем параметр μ_i отражает существующие различия, а параметр δ_i — способности и возможности по их смягчению. Иными словами, параметры μ_i , δ_i отражают дихотомию ценностей конкуренции — кооперации.

Поскольку термины «нация», «этнос» в науке и социальной практике появились относительно недавно (XVIII век), то в общем случае вместо термина «этнос» можно использовать понятие «социальная группа».

Таким образом, функция (6) безопасности i -го государства приобретает вид:

$$u_i = (1 + I_i)^{\chi} \left(\frac{z_i}{z_{\max}} \right)^{\omega} \left(\frac{s_i}{s_{\max}} \right)^{1-\omega} \left(\frac{\zeta_i}{z_i} \right)^{\delta_i \mu_i}. \quad (14)$$

Далее рассмотрим вопросы оценки параметров модели.

Оценка индекса социальных технологий

А. Н. Зубец полагает, что важнейшими характеристиками качества жизни людей являются [Зубец, 2014; Зубец, 2014а] ВВП на душу населения, уровень развития образования, уровень урбанизации и другие. Многими исследователями [Обзорный, 2011] отмечается устойчивая положительная корреляционная зависимость между уровнем урбанизации и показателями качества жизни (уровень образования и продолжительность жизни). С инновациями тесно связана традиция — это «новации, пережившие смену трех или более поколений, т. е. предложенные 75–100 лет назад» [Соколов, 2002, с. 62]. Такие социальные институты, как конкуренция

и кооперация формируются в первую очередь в семье и существенно зависят от темпов роста населения в стране.

На основании исторических данных [Бичурин, 2002; Ливи Баччи, 2010; Народонаселение, 1983; Рашин, 1956; Maddison, 2001; Maddison Project; Population History], характеризующих уровни социально-экономического развития ряда государств, предлагается рассчитывать значения индекса социальных технологий i -й страны по формуле:

$$I_i = (V_i / V_{\max} + D_i / D_{\max} + N_i / N_{\max}) / 3, \quad (15)$$

$$V_{\max} = \max_i V_i, \quad D_{\max} = \max_i D_i, \quad N_{\max} = \max_i N_i,$$

где V_i — ВВП на душу населения i -й страны [Maddison Project]; D_i — доля городского населения в i -й стране; N_i — прирост населения i -й страны в среднем за 75–100 лет (в расчетах принято 80 лет); V_{\max} , D_{\max} , N_{\max} — максимальные значения указанных показателей.

Темпы роста населения в существенной степени определяют эффективность государства. По оценкам М. Ливи Баччи [Ливи Баччи, 2010] заселение Северной Америки в основном осуществлено силами британских и испано-португальских иммигрантов с менее значительным участием голландцев, немцев и французов. Британская и Российская империи создавались организованными группами граждан, на первых этапах зачастую без какой-либо серьезной поддержки со стороны центральной власти [Ерофеев, 1964; Ефимов, 1949].

На рис. 1 для некоторых стран показаны значения индекса I_i и индекса инноваций GII, в котором учитывается около 80 показателей.

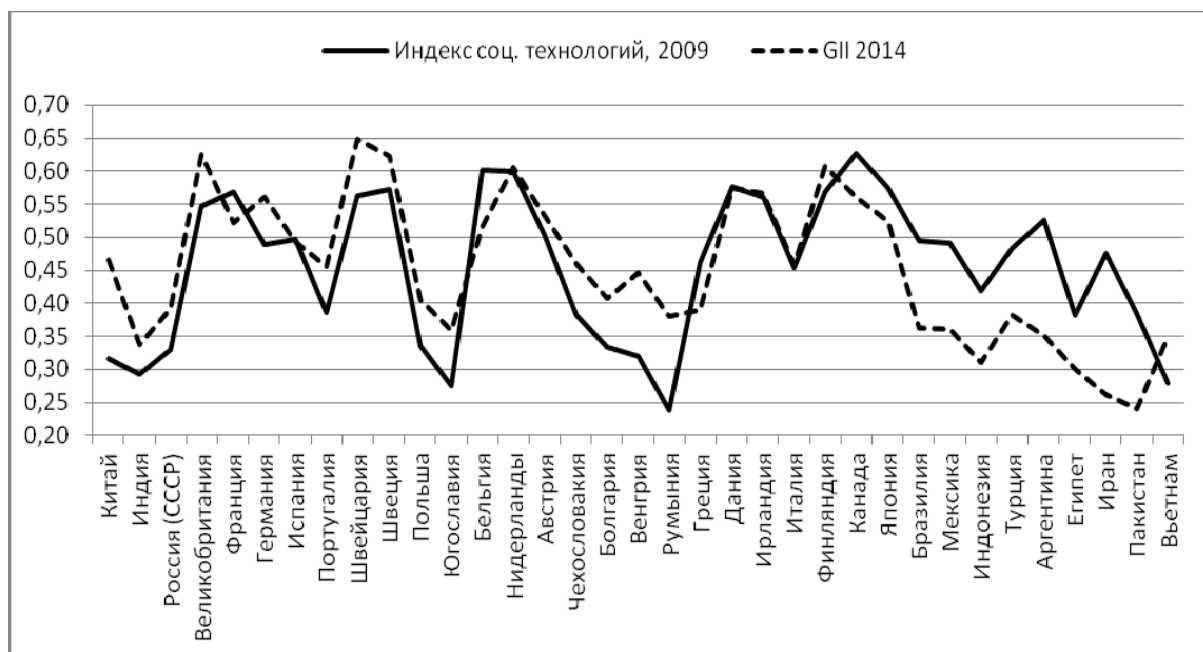


Рис. 1. Значения индекса социальных технологий и индекса GII

Коэффициент корреляции (принимая значения от -1 до $+1$) для двух наборов данных равен 0.64. Максимальные отклонения между значениями индексов наблюдаются для Ирана (0.47 и 0.26) и Аргентины (0.53 и 0.35). Численность населения Аргентины с 1979 по 2009 год увеличилась с 27,9 млн чел. до 40,9 млн чел. За этот период ВВП на душу населения увеличился в 1.32 раза. Доля городского населения Аргентины достигла 91 %; экспорт товаров и услуг существенно превышает импорт.

В силу простоты модели (15) и доступности данных по населению, ВВП и урбанизации можно вычислить значения индекса I_i за достаточно большой исторический период (рис. 2).

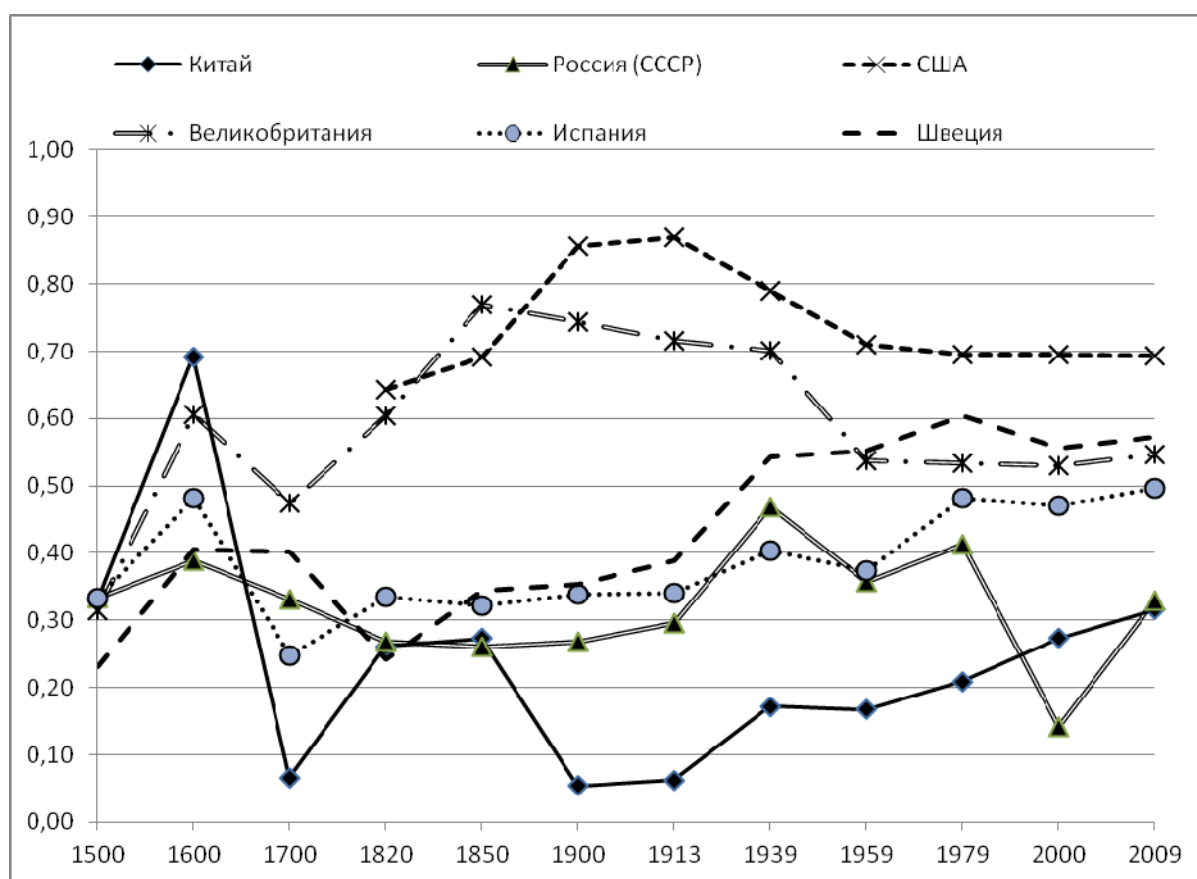


Рис. 2. Значения индекса социальных технологий с 1500 по 2009 год

Резкое снижение индекса для России после 1979 года объясняется тем, что за 1979 год использовались данные по СССР, а в 2000 году — по Российской Федерации.

Представленные данные не противоречат историческим сведениям о роли государств в мировой истории и в целом отражают динамику смены мировых лидеров [Балацкий, 2014; Балацкий, 2014а; Валлерстайн, 2003; Попов, 2012; Хоксворт, Тивари, 2011]. В частности, на территории современного Китая в XVI веке возникла империя Цин, достигшая своего могущества к 1790 году (население — 380 млн чел., территория — 14,7 млн км²). Отставание в уровне социально-технологического развития от геополитических соперников (империи Цин от Японии, России и других стран, Британской империи от США) через некоторое время привело к крушению этих империй.

Следует отметить, что используемые в расчетах данные по ВВП [Maddison, 2001; Maddison Project] и уровню урбанизации для стран Восточной Европы, Азии и Африки до 1800 год возможно занижены. Альтернативные измерения межстранового неравенства по состоянию на 1800 год позволяют сделать вывод: весьма вероятно, что средний доход в Японии, Китае, некоторых регионах Юго-Восточной Азии был сравним (или даже выше) с доходами в Западной Европе даже в конце XVIII века. Не исключено, что урбанизация в основных регионах Азии и Среднего Востока в XVIII веке также была не ниже (а иногда и выше) уровня Европы [Латов, 2009].

Высокий уровень социальных технологий создает предпосылки для *фундаментальных* открытий (это открытия, «расширяющие экологическую нишу этноса и способствующие увеличению его численности» — достижения в области производства пищи, новое оружие, транспортные средства и др. [Нефедов, 2007, с. 111]). Эффект фундаментальных открытий таков, что они дают народу-первооткрывателю решающее преимущество перед другими народами. Фундаментальное открытие и вызванная им военная или технологическая революция порождают миграционную и диффузионную волну, постепенно образующую культурный или цивилизаци-

онный круг — область распространения данного культурного комплекса [Лурье, 1998; Нефедов, 2007; Roberts, 1967].

Рассмотрим пример фундаментального открытия [Roberts, 1967]. В 1629 году в Швеции была создана легкая полковая пушка, стреляющая картечью и обеспечивающая пехоте постоянную огневую поддержку. Шведский король Густав Адольф впервые в Европе ввел всеобщую воинскую повинность, создав регулярную армию, ввел поземельный налог, частично монополизировал торговлю. Данный комплекс мер позволил в небольшой по численности стране создать 80-тысячную армию, разгромить немецкую армию, поставить на грань гибели Речь Посполитую и стать хозяевами Центральной Европы. В 1600–1700 годах значения индекса технологий России приближались к значениям индекса Швеции (см. рис. 2), что позволило России в кратчайшие сроки внедрить у себя шведские новации и некоторое время спустя разгромить шведскую армию.

Промышленная революция, возникшая в Англии в последней трети XVIII века, за короткое историческое время охватила большинство стран Европы и Северной Америки. В связи с низким индексом технологий и другими причинами (внутренние неурядицы и т. д.) страны Азии, Африки, Латинской Америки не смогли перенять новые технологии и оказались в длительной зависимости от Европы и США.

Оценка степени технологического фактора

Рост социальных технологий в некоторой стране служит образцом для подражания среди других народов. Страна, достигшая определенного уровня развития, притягивает другие государства, объединяет их в формальные и неформальные союзы. Крепость и силу этих союзов можно оценить по результатам военных действий, поскольку в ходе войны «все политические и социальные учреждения подвергаются проверке и испытанию «огнем и мечом». Сила и слабость учреждений и порядков любого народа определяется исходом войны и последствиями ее» [Ленин, 1973].

В табл. 2 представлены основные демографические показатели накануне Первой мировой войны и военные потери Великобритании, Франции, их колоний и доминионов [Мировая, 1934; Урланис, 1960].

Таблица 2. Основные характеристики Великобритании и Франции, их колоний и доминионов накануне Первой мировой войны, военные потери

Страна	Население, млн чел.	Погибло и умерло военнослужащих, млн чел.	Доля погибших от численности населения, %	Отношение к доли метрополии, Δ_{ij}
Франция	41.463	1.327	3.20	1
Французские колонии	52.7	0.23	0.44	0.14
Великобритания	45.426	0.715	1.57	1
Канада	7.852	0.061	0.78	0.49
Австралия	4.821	0.06	1.24	0.79
Индия	303.7	0.054	0.02	0.01
Новая Зеландия	1.122	0.016	1.43	0.91
Южная Африка	6.153	0.007	0.11	0.07

В ходе боевых действий Франция потеряла погибшими и умершими военнослужащими 3.2 % населения, тогда как в ее колониях доля погибших составила 0.44 % (в семь раз меньше).

Для оценки степени χ воспользуемся выражением:

$$\sum_{j \in J_i} \Delta_{ij} z_j = (1 + I_i)^\chi z_i, \quad (16)$$

где J_i — множество стран, являющихся союзниками (доминионами) i -й страны, включая зообразующее государство (метрополию); Δ_{ij} — отношение доли погибших в j -й стране к доле погибших в метрополии (i -й стране).

Содержательно левая часть выражения (16) есть численность «эффективного населения» i -й страны, учитывающая вклад союзников в решение жизненно важных дел метрополии (союзобразующего государства).

При значении индекса $I_i = 0.41$ социальных технологий Франции в 1913 году получим:

$$48.65 = 41.463(1 + I_i)^\chi, \quad \chi = \ln(1.17)/\ln(1.41) = 0.47.$$

Для Великобритании в 1913 году индекс равен $I_i = 0.71$. Получим

$$\chi = \ln(1.28)/\ln(1.71) = 0.46.$$

В табл. 3 представлены основные демографические показатели Германии и ее сателлитов накануне Второй мировой войны [Голубчик, 1998; Типпельскирх, Кессельринг и др., 1998; Mitchell, 1978], а также количество погибших военнослужащих.

Таблица 3. Основные характеристики Германии и ее сателлитов накануне Второй мировой войны, военные потери

Страна	Население, млн чел.	Погибло военнослужащих, млн чел.	Доля погибших от численности населения, %	Отношение к доли Германии, Δ_{ij}
Германия	69.31	6.5	9.38	1.00
Австрия	7.0	0.23	3.29	0.35
Чехословакия	15.5	0.15	0.97	0.10
Италия	43.2	0.33	0.76	0.08
Венгрия	9.2	0.14	1.52	0.16
Румыния	19.9	0.2	1.01	0.11
Финляндия	3.8	0.082	2.16	0.23

Выполнив по формуле (16) расчеты, получим

$$\chi = \ln(1.17)/\ln(1.57) = 0.35.$$

В ходе войны в Ираке войска США и их союзников с 2003 по 2010 год потеряли 4704 чел. (США — 4386 чел. или 93 %, Великобритания — 179 чел., другие — 139 чел.) [Кузнецов, 2010]. В 2003 году население США составило 290 млн чел., Великобритании — 60.1 млн чел. Индекс I_i для США равен $I_i = 0.9$. Получим: $\chi = 0.06$. Столь низкое значение степени можно объяснить стремлением элиты США создать международную коалицию для войны с Ираком главным образом ради получения поддержки со стороны общественного мнения США [Кузнецов, 2009].

Таким образом, нами получена оценка степени технологического фактора $\chi = 0.35-0.47$. Относительно небольшое значение степени для Германии можно объяснить малым сроком существования Третьего рейха.

Оценка параметра разнородности

Для оценки параметра разнородности воспользуемся результатами переписи населения СССР 1939 года и данными по безвозвратным потерям (по национальностям) в годы Великой Отечественной войны [Всесоюзная, 1992; Россия, 2001] (табл. 4). Для каждой j -й национальности можно вычислить параметр разнородности с государствообразующим этносом i (русским):

$$\mu_{ij} = \frac{\text{Pr}_G}{\text{Pr}_j}, \quad (17)$$

где Pr_j — процент потерь от численности для j -й национальности, Pr_G — процент потерь от численности государствообразующего этноса.

В Великой Отечественной войне русские потеряли 5.78 % (безвозвратные потери), татары — 4.35 %, евреи — 4.71 %, казахи — 4.05%, узбеки — 2.43 % и т. д. Соответственно, значения параметра разнородности равны: 1; 1.3; 1.2; 1.4; 2.4.

Таблица 4. Данные по безвозвратным потерям в Великой Отечественной войне по национальностям

Национальность	Численность в СССР в 1939 году	Безвозвратные потери, тыс. чел.	% потерь от численности	Параметр разнородности	Вхождение в состав России (СССР)
Русские	99 591 520	5756.0	5.78	1.0	
Украинцы	28 111 007	1377.4	4.90	1.2	1654 год
Белорусы	5 275 393	252.9	4.79	1.2	В конце XVIII века
Татары	4 313 488	187.7	4.35	1.3	1552 год
Евреи	3 028 538	142.5	4.71	1.2	После разделов Речи Посполитой значительная часть еврейской общины оказалась в Российской Империи
Казахи	3 100 949	125.5	4.05	1.4	1734–1840 годы
Узбеки	4 845 140	117.9	2.43	2.4	1840–1876 годы
Армяне	2 152 860	83.7	3.89	1.5	1826–1828 годы
Грузины	2 249 636	79.5	3.53	1.6	1806 год
Мордовцы	1 456 330	63.3	4.35	1.3	Не имели своей государственности до XX в.
Чуваши	1 369 574	63.3	4.62	1.3	1552 год
Азербайджанцы	2 275 678	58.4	2.57	2.3	1826–1828 годы
Молдаване	260 418	53.9	20.70	0.3	1812 г. (Бессарабия)
Башкиры	843 648	31.7	3.76	1.5	1554–1557 годы
Киргизы	884 615	26.6	3.01	1.9	1865–1876 годы
Удмурты	606 326	23.2	3.83	1.5	1554–1558 годы
Таджики	1 229 170	22.9	1.86	3.1	1864–1895 годы
Туркмены	812 404	21.3	2.62	2.2	1881–1882 годы
Эстонцы	143 589	21.2	14.76	0.4	1721 год
Марийцы	481 587	20.9	4.34	1.3	1552 год
Буряты	224 719	13.0	5.79	1.0	1689 год
Коми	422 317	11.6	2.75	2.1	1363 год
Латыши	114 476	11.6	10.13	0.6	1721 год
Литовцы	32 624	11.6	35.56	0.2	1721 год
Народности Дагестана	857 499	11.1	1.29	4.5	1813–1859 годы
Осетины	354 818	10.7	3.02	1.9	1774 год
Поляки	630 097	10.1	1.60	3.6	В 1815 году часть современной Польши вошла в состав Рос. империи
Карелы	252 715	9.5	3.76	1.5	1809 год
Калмыки	134 402	4.0	2.98	1.9	1771 год
Кабардинцы и балкарцы	206 870	3.4	1.64	3.5	1827 год
Греки	286 444	2.4	0.84	6.9	
Чеченцы и ингуши	500 088	2.3	0.46	12.6	1721–1783 годы
Финны	143 437	1.6	1.12	5.2	1809 год
Болгары	113 494	1.1	0.97	6.0	
Чехи, словаки	27 681	0.4	1.45	4.0	
Китайцы	32 023	0.4	1.25	4.6	

Примечание. % потерь для прибалтийских республик, Белоруссии, Украины и Молдавии завышен, поскольку перепись проводилась по состоянию на 17.01.1939 год, а вхождение (расширение за счет западных областей) республик в СССР произошло позже.

Анализируя данные таблицы, а также другие исторические сведения по вхождению народов в состав России, можно сформулировать гипотезу о том, что значение параметра разнородности (этнической комплиментарности) зависит от времени и характера вхождения народа в состав России, социально-национальной политики правительства, вероисповедания и других факторов.

Предложенный подход следует модифицировать применительно к ситуации образования нового государственного образования, когда исследуемые народы не входили ранее в его состав. На примере расширения Евросоюза для оценки параметра разнородности i -й страны Западной или Центральной Европы (по отношению к Германии) воспользуемся выражением

$$\mu_i = 1 + I_{Mi} \left(\frac{G_i - 1957}{2015 - 1957} \right) + \frac{D_{1i}}{\max D_{1i}} + 2 \frac{D_{2i}}{10} + 2 \frac{D_{3i}}{10}, \quad (18)$$

где $I_{Mi}(\cdot)$ — функция-индикатор, для стран Евросоюза принимает значение аргумента, иначе — значение 1; G_i — год присоединения к ЕС; D_{1i} — языковое расстояние (относительно немецкого языка); D_{2i} — показатель участия страны в борьбе с Германией в годы Второй мировой войны (минимальные значения — аншлюс и протекторат Германии, максимальные — активные боевые действия); D_{3i} — показатель самостоятельного исторического развития страны. Для вычисления языкового расстояния использовались итоговые классификации языков [Поляков, 2006, с. 23].

Оценка параметра притяжения

Для оценки параметра δ_i притяжения этноса i воспользуемся социально-экономическими показателями регионов России за 2009–2011 гг. [Регионы, 2012] и определим социально-экономический критерий j -го региона (субъекта федерации) в виде [Шумов, 2015а]

$$K_{Ej} = \frac{1}{4} \left(\frac{K_{1j}}{K_{1\max}} + \frac{K_{2j}}{K_{2\max}} + \frac{K_{3j}}{K_{3\max}} + K_{4j} \right), \quad (19)$$

где K_{ij} — значение i -го показателя для j -го региона; $K_{i\max}$ — максимальное значение i -го показателя по всем регионам; $i = 1$ — валовой региональный продукт на душу населения; $i = 2$ — отношение среднемесячной зарплаты к величине прожиточного минимума; $i = 3$ — количество легковых автомобилей на тысячу человек; $i = 4$ — климатический фактор.

Климатическим регионам [Руководство, 2005] поставлен в соответствие весовой коэффициент K_{4j} — комфортность проживания, значение которого зависит от существующих технологических возможностей и социальной политики государства:

Ia («особый»)	0.2
Iб	0.4
II	0.6
III	0.8
IV	1

Зная значение социально-экономического критерия (19) и численности национальностей [Социально-демографический, 2012] по регионам России, безопасность j -го региона определим по формуле

$$U_{Rj}(\delta_i) = K_{Ej} \left(\frac{\zeta_{Rj}}{z_{Rj}} \right)^{\delta_i \mu_{ij}}, \quad (20)$$

где z_{Rj} — численность населения j -го региона; ζ_{Rj} — численность самой многочисленной национальности в j -м регионе; параметр μ_{ij} вычисляется по формуле (17); δ_i — параметр притяжения русского этноса.

Безопасность региона или государства оценивается не только исследователями, но и гражданами. Оценка безопасности гражданами находит косвенное отражение через коэффициенты миграционного прироста на 10.000 человек населения [Регионы, 2012], которые приведем к отрезку [0; 1] по формуле

$$m_j = \frac{M_j - M_{\min}}{M_{\max} - M_{\min}}, \quad (21)$$

где M_j — коэффициент миграционного прироста в j -м регионе; M_{\max} (M_{\min}) — максимальное (минимальное) значение коэффициента по всем регионам.

В расчетах используется среднее значение коэффициента M_j миграции по j -му региону за 2009–2011 годы.

Для оценки параметра δ_i воспользуемся методом наименьших квадратов

$$\sum_{j=1}^{K_R} (U_{Rj}(\delta_i) - m_j)^2 \rightarrow \min_{\delta_i}, \quad (22)$$

где K_R — количество регионов.

В силу неучета в модели столичных функций из расчетов исключены четыре региона: города Москва и Санкт-Петербург, Московская и Ленинградская области. В результате расчетов получено следующее значение параметра притяжения $\delta_i = 0.12$ (для государствообразующего этноса России).

Если вместо выражения (19) использовать следующую формулу

$$K_{Ej} = \frac{1}{5} \left(\frac{K_{1j}}{K_{1\max}} + \frac{K_{2j}}{K_{2\max}} + \frac{K_{3j}}{K_{3\max}} + K_{4j} + K_{5j} \right), \quad (19')$$

где $0 < K_{5j} \leq 1$ — доля городского населения в j -м регионе, то получим $\delta_i = 0.15$.

При других наборах социально-экономических факторов оценка параметра находится в интервале $\delta_i = 0.1-0.2$.

Таблица 5. Безопасность и миграция по регионам России

Регион	Безопасность (19)	Безопасность (19')	Квадрат отклонения (19)	Квадрат отклонения (19')
Белгородская область	0.520	0.547	0.027	0.019
Брянская область	0.565	0.590	0.014	0.020
Владимирская область	0.478	0.536	0.004	0.000
Республика Карелия	0.328	0.413	0.006	0.000
Республика Коми	0.421	0.477	0.081	0.117
Республика Дагестан	0.320	0.257	0.029	0.055
Республика Ингушетия	0.573	0.518	0.028	0.013
Кабардино-Балкарская Республика	0.473	0.438	0.013	0.006
Карачаево-Черкесская Республика	0.338	0.281	0.026	0.047
Республика Северная Осетия — Алания	0.514	0.514	0.024	0.024
Чеченская Республика	0.560	0.503	0.025	0.010
Ставропольский край	0.499	0.508	0.011	0.009
Республика Башкортостан	0.382	0.401	0.015	0.011
Республика Марий Эл	0.507	0.510	0.005	0.006
Республика Мордовия	0.481	0.489	0.001	0.002
Республика Татарстан	0.473	0.503	0.014	0.008
Сумма по всем регионам (кроме столичных):			1.68	1.48

В таблице 5 показаны результаты расчетов для некоторых регионов России для двух вариантов. В первом варианте для расчета значений социально-экономического критерия используется выражение (19), во втором — (19').

Точность оценки уровня безопасности во втором варианте выше, т. к. сумма квадратов отклонений по регионам имеет меньшее значение.

Оценка безопасности Китая, России и США

Используя представленную модель и данные социально-экономического развития государств, выполнены расчеты по оценке функции безопасности Китая, России и США (рис. 3).

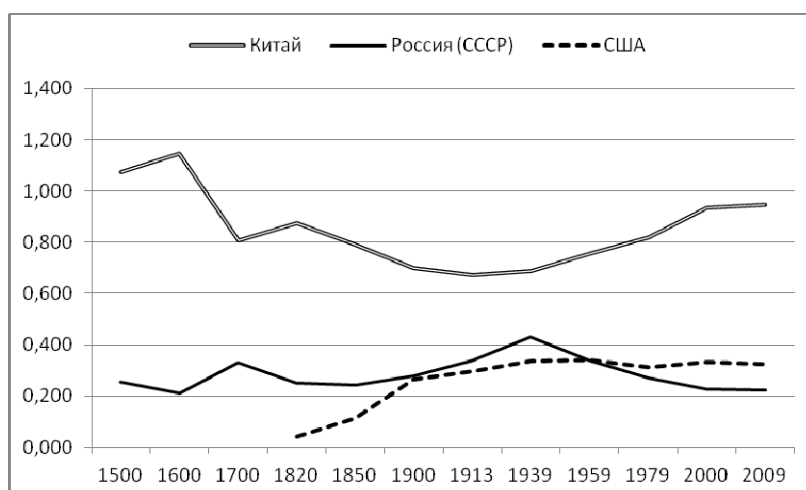


Рис. 3. График функций безопасности Китая, России и США

На рис. 4 представлены компоненты функции безопасности России (СССР). Из рисунка видно, что как только значение функции сохранения опускается ниже 0,5–0,6, так происходят социальные трансформации, сопровождаемые изменением территории и населения страны.

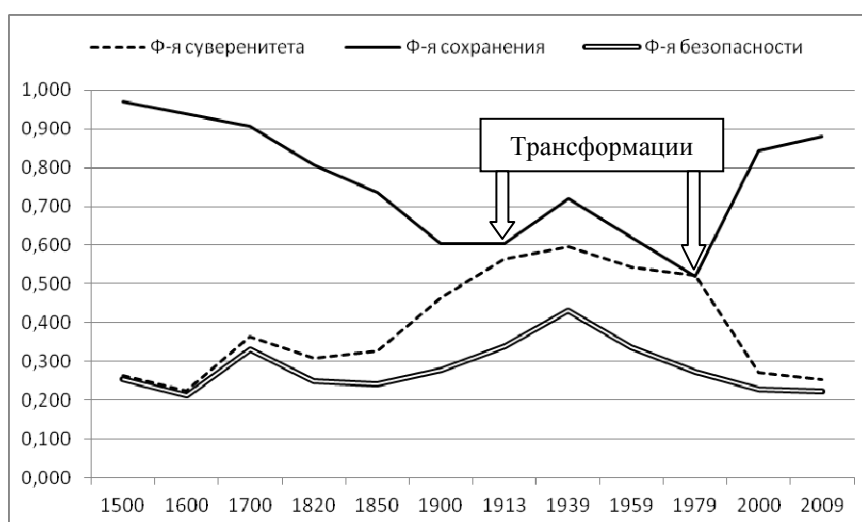


Рис. 4. Компоненты функции безопасности России (СССР)

Отметим, что накануне Первой мировой войны доля государствообразующего этноса в Российской империи составила 43,4 %, а в Австро-Венгрии — 29,8 %. В России произошла социальная революция, в результате которой доля русского этноса увеличилась до 58 %, Австро-Венгрия распалась на ряд независимых государств.

Выполненные расчеты дают основания предположить, что важнейшей предпосылкой возможного распада (трансформации) государства (союза государств) является снижение значений функции сохранения ниже 0.5–0.6.

Оценка безопасности Евросоюза

Положим, что функция суверенитета Союза (меж- или надгосударственного образования) есть сумма значений функций суверенитета (возможно, взятая с определенным весовым коэффициентом), а функция сохранения подчиняется распределению Парето (в силу свойства самоподобия). Тогда безопасность Союза вычисляется по формулам

$$u_s = w_s q_s, \quad w_s = \sum_{i=1}^n \beta_i w_i, \quad q_s = \left(\zeta_s / \sum_{i=1}^n z_i \right)^{\sigma}, \quad \mu = \sum_{i=1}^n \beta_i \mu_i z_i / \sum_{i=1}^n z_i, \quad (23)$$

где w_s — функция суверенитета Союза; q_s — функция сохранения; n — количество стран — членов Союза; ζ_s — численность населения союзообразующей страны (стран); z_i — численность населения i -й страны; σ — параметр притяжения союзообразующей страны (стран); $0 < \beta_i \leq 1$ — степень участия i -й страны в Союзе.

Совокупность параметров β_i ($i = 1, \dots, n$) отражает вид государственного (межгосударственного) устройства Союза. При $\beta_i \rightarrow 1$ мы имеем унитарное государство. При понижении значений β_i выполняется переход к федерации, конфедерации, содружеству и т. д. На примере Британской империи мы видим, что для разных стран значения параметра β_i существенно отличались (коронные земли, протекторат, доминионы и т. д.).

Результаты вычислений функции безопасности Евросоюза по трем сценариям и при значении параметра притяжения $\sigma = 0.25$ представлены в табл. 6. Порядок стран (включая распавшиеся) — по времени вхождения в Евросоюз. Отметим, что не все страны бывшей Югославии присоединились к Евросоюзу; Швейцария не входит в Союз.

Таблица 6. Оценка безопасности Евросоюза

Страна	q_i	u_i	μ_i	Сценарий 1			Сценарий 2			Сценарий 3		
				β_i	q_s	u_s	β_i	q_s	u_s	β_i	q_s	u_s
Германия	0.95	0.05	1.00	1.00	1.00	0.05	1.00	1.00	0.05	1.00	1.00	0.05
Франция	0.94	0.05	4.47	0.50	0.80	0.06	0.75	0.75	0.07	1.00	0.70	0.07
Италия	0.94	0.04	3.67	0.25	0.73	0.06	0.50	0.64	0.07	1.00	0.52	0.08
Нидерланды	0.88	0.01	3.40	0.25	0.72	0.07	0.50	0.62	0.07	1.00	0.49	0.07
Бельгия	0.74	0.00	3.87	0.25	0.71	0.07	0.50	0.60	0.07	1.00	0.47	0.07
Дания	0.97	0.00	3.40	0.25	0.71	0.07	0.50	0.60	0.07	1.00	0.46	0.07
Ирландия	0.93	0.00	3.28	0.25	0.71	0.07	0.50	0.59	0.07	1.00	0.45	0.08
Великобритания	0.89	0.03	5.28	0.25	0.66	0.07	0.50	0.51	0.07	1.00	0.33	0.07
Греция	0.96	0.01	4.14	0.25	0.65	0.07	0.50	0.50	0.07	1.00	0.32	0.07
Испания	0.83	0.03	5.08	0.25	0.63	0.07	0.50	0.46	0.08	1.00	0.27	0.07
Португалия	0.99	0.01	5.17	0.25	0.62	0.07	0.50	0.45	0.08	1.00	0.25	0.07
Австрия	0.93	0.01	2.50	0.25	0.62	0.07	0.50	0.45	0.08	1.00	0.25	0.07
Швеция	0.95	0.01	4.66	0.25	0.61	0.08	0.50	0.44	0.08	1.00	0.24	0.07
Финляндия	0.93	0.01	4.26	0.25	0.61	0.08	0.50	0.44	0.08	1.00	0.24	0.07
Чехословакия	0.76	0.01	3.92	0.25	0.61	0.08	0.50	0.43	0.08	1.00	0.23	0.07
Венгрия	0.95	0.01	4.01	0.25	0.60	0.08	0.50	0.42	0.08	1.00	0.22	0.07
Польша	0.95	0.03	4.28	0.25	0.59	0.08	0.50	0.40	0.08	1.00	0.20	0.07
Румыния	0.94	0.02	4.28	0.25	0.59	0.08	0.50	0.39	0.09	1.00	0.19	0.07
Болгария	0.91	0.01	4.70	0.25	0.58	0.08	0.50	0.39	0.09	1.00	0.19	0.07
Югославия	0.74	0.01	4.93	0.25	0.57	0.08	0.50	0.38	0.09	1.00	0.17	0.07
Швейцария	0.91	0.05	4.97	0.25	0.57	0.08	0.50	0.37	0.09	1.00	0.17	0.07

На рис. 5 показаны значения функций суверенитета, сохранения и безопасности Евросоюза по первому сценарию (содружество, конфедерация). Значения функций рассчитываются с накоплением: для Германии в Союз входит одна страна (Германия), для Франции — две, для Италии — три и т. д.

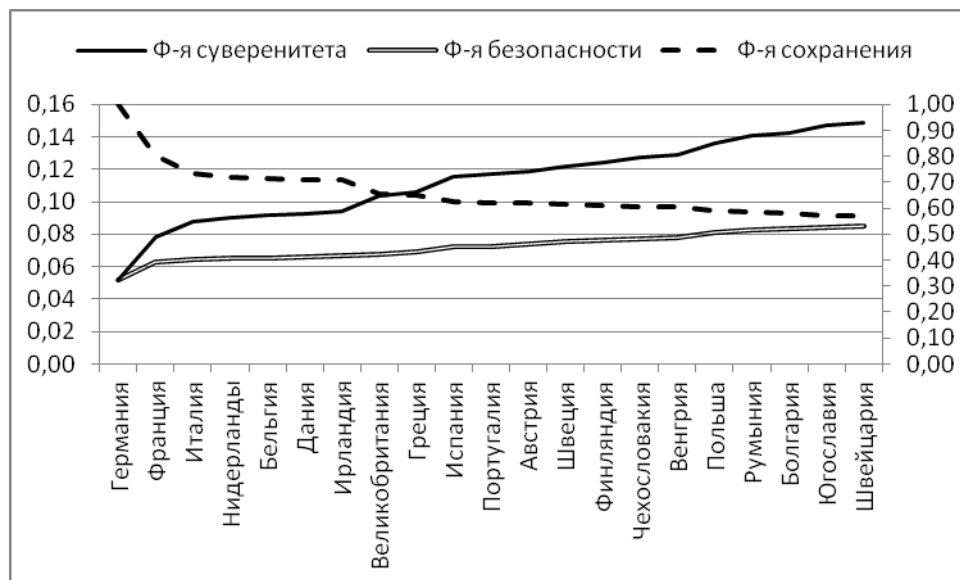


Рис. 5. Безопасность Евросоюза, сценарий 1

На рис. 6 показаны значения функций суверенитета, сохранения и безопасности Евросоюза по второму сценарию (федерация).

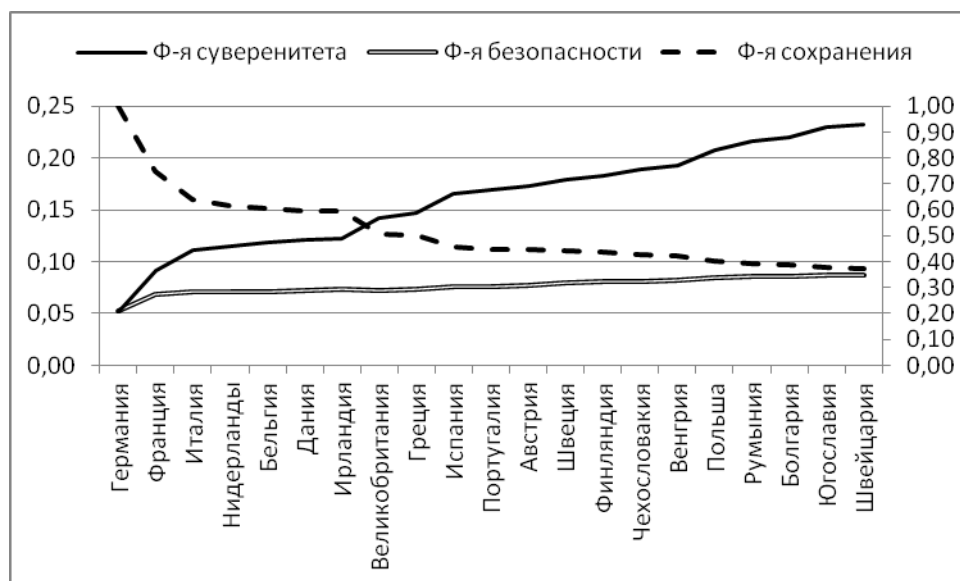


Рис. 6. Безопасность Евросоюза, сценарий 2

При развитии Евросоюза по второму сценарию его оптимальный состав ограничен Данией. Включение в федерацию Испании снижает значение функции сохранения до 0.46. Соответственно, развитие Евросоюза в форме унитарного государства практически невозможно: его оптимальный состав не должен превышать 2–5 государств.

Ныне мы наблюдаем попытки построения Евросоюза в форме федерации с большим числом участников. Эти попытки можно объяснить передачей Евросоюзу части суверенитета со стороны США (в форме военно-политической поддержки и доминирования).

Анализируя данные табл. 6, можно сформулировать **правило выбора** актором (i -м государством) альтернативы:

1. Актор сравнивает значение индекса социальных технологий I_i своей страны и значение индекса I_S союзообразующего государства.
2. Если $I_S \geq I_i$ и значение функции сохранения Союза выше некоторого порогового значения: $q_S > q_{S0}$, то актор принимает решение о вступлении в Союз.

В условиях целенаправленных социально-информационных воздействий [Шумов, 2014] правило выбора формулируется следующим образом:

1. Актор сравнивает представление о значении индекса социальных технологий $B(I_i)$ своей страны и представление о значении индекса $B(I_S)$ союзообразующего государства.
2. Если $B(I_S) \geq B(I_i)$ и представление о значении функции сохранения Союза выше некоторого порогового значения: $B(q_S) > q_{S0}$, то актор принимает решение о вступлении в Союз.

При наличии нескольких союзов (союзообразующих государств) актор выполняет сравнение по каждому из них.

Заключение

Таким образом, нами рассмотрена модель национальной безопасности государства, отражающая дихотомию человеческих ценностей развития и сохранения. Функция безопасности является произведением двух компонент: функции суверенности (развития) и функции сохранения.

Функция суверенности основана на использовании степенной функции типа Кобба-Дугласа и учитывает размер территории государства, численность населения и социально-технологический фактор. В политологии и военной науке функции суверенности соответствует функция геопотенциала государства.

Стремление к увеличению могущества государства приводит к образованию военно-политических и социально-экономических союзов (межгосударственных и надгосударственных образований). Эта активность ограничена рисками утраты идентичности и ростом социально-экономических, культурных и этнических разнородностей, учитываемых в функции сохранения.

Использование распределения Парето, обладающего свойством самоподобия, позволяет с единых позиций описывать глобальную (межцивизизационную, цивилизационную, блоковую) безопасность, национальную безопасность, безопасность на уровне субъекта федерации и района. При этом функции суверенности (развития) суммируются (возможно, с определенными весовыми коэффициентами).

В работе выполнена оценка всех параметров модели и рассмотрены некоторые ее приложения. Рассмотренная модель может быть расширена. Представляется актуальным и важным решение следующих научных задач:

- формирование моделей союзообразования (и их распада);
- разработка моделей управления национальной (региональной) безопасностью и моделей противоборства в сфере национальной безопасности.

Список литературы

- Аберкромби Н., Хилл С., Тернер Б. Социологический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. / Пер. с англ. И. Г. Ясавеева; под ред. С. А. Ерофеева. — М.: Экономика, 2004. 620 с.
- Балацкий Е. О возможной смене глобального лидера мировой экономики // Общество и экономика. — 2014. — № 1. — С. 3–21.
- Балацкий Е. В. Предпосылки глобальной геополитической инверсии // TERRA ECONOMICUS. — 2014а. — Т. 12, № 3. — С. 15–18.

- Бичурин Н. Я.* Статистическое описание Китайской империи (в двух частях). — М. : Восточный Дом, 2002. — 464 с.
- Бродель Ф.* Материальная цивилизация, экономика и капитализм XV–XVIII вв. Том 1. Структуры повседневности: возможное и невозможное. — М. : Прогресс, 1986. — 623 с.
- Валлерстайн И.* Анализ мировых систем и ситуация в современном мире / Пер. с англ. П. М. Кудюкина. Под общ. ред. Б. Ю. Кагарлицкого. СПб. : Университетская книга, 2001. — 416 с.
- Валлерстайн И.* После либерализма: Пер. с англ. / Под ред. Б. Ю. Каргалицкого. — М. : Едиториал УРСС, 2003. — 256 с.
- Винокуров Г. Н., Коняхин Б. А., Подкорытов Ю. А.* Геополитический статус Китая как фактор российской политики ядерного сдерживания Соединенных Штатов // Стратегическая стабильность. — 2008. — № 2. — С. 49–53.
- Всесоюзная перепись населения 1939 года: основные итоги. — М. : Наука, 1992. — 254 с.
- Голубчик М. М.* Политическая география мира: Учебное пособие. — Смоленск : Изд-во СГУ, 1998. — 312 с.
- Даль В. И.* Толковый словарь живого великорусского языка: в 4 т. — СПб., 1863–1866.
- Ефимов А. В.* Из истории великих русских географических открытий. — М. : Учпедгиз, 1949. — 150 с.
- Ерофеев Н. А.* Империя создавалась так. Английский колониализм в XVIII веке. — М. : Наука, 1964. — 117 с.
- Зубец А. Н.* Истоки и история экономического роста. — М. : Экономика, 2014. — 463 с.
- Зубец А. Н.* Количественные оценки в истории (инструменты для клиометрии) // Финансовый университет при Правительстве РФ, 2014а. — URL: <http://www.fa.ru> (дата обращения: 05.03.2015).
- Коротаев А. В., Малков А. С., Халтурина Д. А.* Законы истории. Математическое моделирование исторических макропроцессов. Демография, экономика, войны / Отв. ред. Н. Н. Крадин. — М. : КомКнига, 2005. — 344 с.
- Кейнс Дж. М.* Экономические последствия Версальского договора. — М. : ГИЗ, 1922. — XIV, 15–165 с.
- Кузнецов Д. В.* Использование военной силы во внешней политике США: Учебное пособие / Д. В. Кузнецов. — Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2010. — 430 с.
- Кузнецов Д. В.* Проблемы Ближнего Востока и общественное мнение: В 2-х частях. Часть II: Иракский кризис / Д. В. Кузнецов. — Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2009. — 440 с.
- Латов Ю. В.* Генезис глобального неравенства // Историко-экономические исследования. — 2009. — Т. 10, № 3. — С. 120–132.
- Ленин В. И.* «Сожаление» и «стыд». Полное собрание сочинений. 5-е изд-е. Т. 20. — М. : Политиздат, 1973. — С. 245.
- Ливи Баччи М.* Демографическая история Европы / Пер. с итал. А. Миролюбовой. — СПб. : Александрия, 2010. — 310 с.
- Лурье С. В.* Историческая этнология. 2-е изд. — М. : Аспект Пресс, 1998. — 448 с.
- Мальтус Т.* Опыт о законе народонаселения. Пятое издание (1817 г.). Сер. Антология экономической классики. — М. : «Эконов»; «Ключ», 1993. — 486 с.
- Маслоу А.* По направлению к психологии бытия / А. Маслоу. — М. : ЭКСМО-Пресс, 2002. — 272 с.
- Мировая война в цифрах. — М.–Л. : Гос. воен. издат., 1934. — 128 с.
- Народонаселение стран мира: Справочник / Под ред. Б. Ц. Урланиса и В. А. Борисова. 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 1983. — 447 с.
- Нефедов С. А.* Концепция демографических циклов. — Екатеринбург : Издательство УГГУ, 2007. — 141 с.

- Нефедов С. А. Факторный анализ исторического процесса. История Востока. — М. : Территория будущего, 2008. — 752 с.
- Обзорный доклад о модернизации в мире и Китае (2001–2010) / Пер. с англ. под общ. ред. Н. И. Лапина; Предисл. Н. И. Лапин, Г. А. Тосунян. — М. : Весь Мир, 2011. — 256 с.
- Поляков В. Н. Компьютерные модели и методы в типологии и компаративистике: Монография / В. Н. Поляков, В. Д. Соловьев. — Казань : КГУ, 2006. — 208 с.
- Попов В. В. Почему Запад разбогател раньше, чем другие страны, и почему Китай сегодня догоняет Запад? Новый ответ на старый вопрос // Журнал Новой Экономической Ассоциации. — 2012. — № 3 (15). — С. 35–64.
- Рашин А. Г. Население России за 100 лет (1811–1913 гг.). — М. : Государственное статистическое издательство, 1956. — 352 с.
- Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: Стат. сб. — М. : Росстат, 2012. — 990 с.
- Россия и СССР в войнах XX века. Потери вооруженных сил. Статистическое исследование / Под общ. ред. Г. Ф. Кривошеева. — М. : ОЛМА-ПРЕСС, 2001. — 608 с.
- Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006-05. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005.
- Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю. Моделирование и прогнозирование мировой динамики. — М. : ИСПИ РАН, 2012. — 359 с.
- Соколов А. В. Общая теория социальной коммуникации: Учебное пособие. — СПб. : Изд-во Михайлова В. А., 2002. — 461 с.
- Социально-демографический портрет России: По итогам Всероссийской переписи населения 2010 года / Федер. служба гос. статистики. — М. : ИИЦ «Статистика России», 2012. — 183 с.
- Типпельскирх К., Кессельринг А. и др. Итоги Второй мировой войны. Выводы побежденных. Пер. с нем. — СПб. : Полигон; М. : АСТ, 1998. — 640 с.
- Турчин П. В. Историческая динамика: На пути к теоретической истории. — М. : УРСС, 2007. — 368 с.
- Урланис Б. Ц. Войны и народонаселение Европы. — М. : Издательство социально-экономической литературы, 1960. — 568 с.
- Фридман Дж. Стратегическое прогнозирование: объективное измерение разведывательной деятельности // Валдайские записки, 06.12.2014.
- Хоксворт Дж., Тивари А. Мир в 2050 году. Ускорение процесса изменения баланса экономических сил в мире: проблемы и возможности. ПрайсвотерхаусКуперс LLP, 2011. URL: http://www.pwc.ru/ru_RU/ru/globalisation/assets/World-in-2050-ru.pdf (дата обращения: 05.03.2015).
- Штеменко С. М. Генеральный штаб в годы войны. 2-е изд. Лит. запись Г. А. Сомова. — М. : Воениздат, 1989. — С. 560.
- Шумов В. В. Верификация модели социально-информационного влияния // Системы управления и информационные технологии. — 2014. — № 3.2 (57). — С. 291–295.
- Шумов В. В. Моделирование безопасности: геополитический и национальный аспекты // Тренды и управление. — 2015. — № 1. — С. 52–77.
- Шумов В. В. Пограничная безопасность как ценность и общественное благо: Математические модели. — М. : ЛЕНАНД, 2015а. — 184 с.
- Alesina A., Spolaore E. War, Peace and the Size of Countries // Journal of Public Economics. — 2005. — No. 89 (7). — P. 1333–1354.
- Cobb C. W., Douglas P. H. A Theory of Production // Amer. Econ. Rev. Suppl. — 1928. — Vol. 18. — March. — P. 139–165.
- Global Innovation Index 2014 Edition. URL: <http://www.globalinnovationindex.org/> (дата обращения: 05.03.2015).

- Guerrero V.* Power Law Distribution: Method of Multi-scale Inferential Statistics // Journal of Modern Mathematics Frontier. — 2012. — Vol. 1, No. 1. — P. 21–28.
- Komlos J., Nefedov S.* A Compact Macromodel of Pre-Industrial Population Growth // Historical Methods. — 2002. — Vol. 35, № 2. — P. 92–93.
- Maddison A.* The World Economy: A Millennial Perspective. — Paris : OECD, 2001. — 667 p.
- Maddison Project. URL: <http://www.ggdc.net/maddison/maddison-project/home.htm> (дата обращения: 05.03.2015).
- Maynard Smith J., Slatkin M.* The stability of the predator-prey systems // Ecology. — 1973. — Vol. 53. — P. 384–391.
- Mitchell B. R.* European historical statistics 1750–1970 / Brian R. Mitchell. — New York–London : Columbia Univ., 1978. — 446 p.
- Population History. URL: <http://www.tacitus.nu/historical-atlas/population/> (дата обращения: 05.03.2015).
- Roberts M.* Essays in Swedish History. — Minneapolis : Univ. of Minnesota press, 1967. — 358 p.