

Национальная безопасность: Моделирование и прогнозирование

Шумов В.В. Национальная безопасность: Моделирование и прогнозирование. – М., 2023. – 134 с. (электронная версия)

Монография является расширением и дополнением ранее изданной книги «Государственная и общественная безопасность: Моделирование и прогнозирование». В работе с позиций системно-исторического подхода и постулатов безопасности формируется простейшая модель национальной безопасности, и оцениваются ее параметры. С использованием статистических данных оценены уровни безопасности ряда государств и их регионов, выполнен прогноз их развития. Выполнена реконструкция безопасности Римской империи и Российской империи (СССР, России). Рассмотрены некоторые вопросы моделирования интеграции и дезинтеграции общественно-политических пространств, моделирования геополитической инверсии, военной безопасности и обороноспособности государства.

Работа предназначена для специалистов в области безопасности, обороноспособности и информационно-аналитической деятельности, научных работников, профессорско-преподавательского состава и слушателей высших учебных заведений.

Рецензенты:

д-р экон. наук, проф. Е.В. Балацкий

д-р техн. наук, проф. Ф.И. Ерешко

д-р псих. наук, проф. В.Е. Лепский

д-р воен. наук, проф. Н.И. Турко

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. МОДЕЛЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	12
1.1. ПРОСТЕЙШАЯ МОДЕЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ	12
1.2. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИИ СОХРАНЕНИЯ	28
1.3. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРА ПРИТЯЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ДРУГИХ ГОСУДАРСТВ	37
1.4. ПАРАМЕТР РАЗНОРОДНОСТИ И МИГРАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ	58
1.5. МЕЖЭТНИЧЕСКИЕ РАССТОЯНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОМ ПРИТЯЖЕНИЯ	67
ГЛАВА 2. ПРИЛОЖЕНИЯ МОДЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	72
2.1. РЕКОНСТРУКЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РИМСКОЙ ИМПЕРИИ.....	72
2.2. РЕКОНСТРУКЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ.....	87
2.3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ИНТЕГРАЦИИ И ДЕЗИНТЕГРАЦИИ .	94
2.4. О МОДЕЛИРОВАНИИ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ ИНВЕРСИИ	111
2.5. О БЕЗОПАСНОСТИ И ОБОРОНОСПОСОБНОСТИ	118
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	124
ЛИТЕРАТУРА.....	125

Введение

Безопасность («отсутствие опасности; сохранность, надежность» [35]) есть состояние общественных отношений, при котором личность, социальная группа, общность, народ, страна (государство) может самостоятельно, суверенно, без вмешательства и давления извне свободно выбирать и осуществлять свою стратегию международного поведения, духовного, социально-экономического и политического развития [100]. Выделяется онтологическая безопасность (ontological security), означающая присущее людям чувство безопасности, упорядоченности и правильности их жизни. Наиболее отчетливо это чувство ощущается в случае устойчивой личной идентичности, не изменяющейся с течением времени [1].

Уставом ООН признаются рядоположенными и важнейшими такие ценности, как «международный мир», «безопасность» и «справедливость»: «Все Члены Организации Объединенных Наций разрешают свои международные споры мирными средствами таким образом, чтобы не подвергать угрозе международный мир и безопасность и справедливость» [109]. Одним из важнейших принципов коллективной безопасности является принцип ее неделимости¹.

В Российской империи под безопасностью понималась главным образом личная и имущественная безопасность, которая считалась главным залогом человеческого развития. Отсутствие безопасности личности и собственности равносильно отсутствию всякой связи между человеческими усилиями и достижением целей, для которых они делаются. Это значит: неизвестность того, пожнет ли сеющий, достанутся ли продукты производящему, будет ли человек завтра пользоваться тем, что сберегает сегодня: это значит, что труд и бережливость не ведут к приобретению, а ведут к нему насилье. Необходимость в личной и имущественной безопасности вызывает к жизни государство, в этой необходимости государство находит главнейшее разъяснение своего существования, она же указывает государству основную его цель и назначение [131]. В «Положении

¹ В 1975 году государства – участники Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе приняли Хельсинкский Заключительный акт, в котором признали «неделимость безопасности в Европе». В 1999 году в Стамбуле государства – участники СБСЕ приняли Хартию европейской безопасности, в которой провозгласили «создание в Европе общего и неделимого пространства безопасности».

о мерах к охранению государственного порядка и общественного спокойствия» от 14.08.1881 г. термин «государственная безопасность» трактовался как однопорядковый с термином «общественная безопасность» [79].

В советское время использовался термин «государственная безопасность – охрана государственной безопасности», под которым понималась совокупность мер по защите существующего государственного и общественного строя, территориальной неприкосновенности и независимости государства от подрывной деятельности разведывательных и иных специальных служб враждебных государств, а также от противников существующего строя внутри страны. Охрана государственной безопасности социалистических стран включала совокупность мер политического, экономического, военного и правового характера, направленных на выявление, предупреждение и пресечение деятельности антисоциалистических сил, империалистических разведок, стремящихся подорвать и ослабить социалистический государственный и общественный строй, нарушить территориальную неприкосновенность соответствующей страны [17, т. 3, 1970].

В современной России безопасность рассматривается максимально широко. Законом «О безопасности» от 5.03.1992 г. дано определение безопасности как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз». Под жизненно важными интересами понималась «совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития личности, общества и государства». Рядом исследователей стал рассматриваться дуализм¹ ценностей развития и безопасности: развитие и безопасность – две стороны процесса жизни общества; первичным является развитие, безопасность – вторична и призвана обеспечить развитие, защитить его от различного вида угроз [79].

¹ Дуализм (от лат. dualis – двойственный) – философская теория, допускающая в любой данной области два независимых и несводимых друг к другу начала. В более широком смысле дуализм – это сосуществование двух различных, не тождественных друг другу принципов, образов мыслей, мировоззрений, жизнеустремлений и т.п. [112]. Отношения непреодолимой связности и взаимоопределенности характерны и для других пар ценностей. Так, идея ответственности развивается в связи с темами свободы (свободы воли, принятия решения, свободы действия), вменения и вины, понимание ответственности зависит от понимания свободы [132, с. 342]. Развитие объясняется и определяется с помощью идей устойчивости и сохранения.

В последующем вместо термина «безопасность» стали использоваться понятия «безопасность жизнедеятельности», «национальная безопасность», «индивидуальная безопасность» и др. (см. таблицу В.1, [13]). Под *национальной безопасностью* ныне понимается состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан, достойные качество и уровень их жизни, суверенитет, независимость, государственная и территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие страны. Обеспечение национальной безопасности определено как реализация органами публичной власти во взаимодействии с институтами гражданского общества и организациями политических, правовых, военных, социально-экономических, информационных, организационных и иных мер, направленных на противодействие угрозам национальной безопасности [101].

Таблица В.1. Уровни деятельности и безопасность

Уровень	Типовой объект	Доминируемая форма активности	Безопасность
Культурный	Этнос, народ	Воспроизводство и развитие деятельности	Национальная безопасность
Политический	Государство, институт	Институционализация деятельности	
Экономический	Организация, предприятие	Коллективная практическая деятельность	
Социальный	Общество	Коммуникативная деятельность	
	Группа, коллектив: семья, род, племя	Коллективная практическая деятельность	
Психический	Личность	Индивидуальная практическая деятельность	Индивидуальная безопасность
	Индивид	Внутренняя деятельность	
Биологический	Организм	Жизнедеятельность	
Физический	Тело	Движение	

Рассуждая о правовом обеспечении, А.Н. Арзамаскин включает в его состав правовое регулирование и правовое воздействие [4]. Но целенаправленное воздействие есть не что иное, как *управление*. В учебном пособии под ред. Ю.Н. Туганова дается следующее определение [86]: «*Управление национальной безопасностью* – организационная, исполни-

тельная и распорядительная деятельность органов власти, представляющая собой целенаправленное управленческое воздействие на силы и средства обеспечения национальной безопасности в интересах успешного и эффективного решения поставленных перед ними задач политическими, дипломатическими, военными и иными методами и средствами».

Д.Е. Евстафьев и А.М. Ильницкий сформулировали принципы планирования действий в области национальной безопасности (системность, сочетание стратегического, среднесрочного и операционного планирования, надведомственность, комплексность, оперативность реакции) и отметили: «сфера обороны и безопасности ... может стать драйвером развития страны в целом и существенного повышения качества государственного управления» [38, с. 20].

Таким образом, безопасность тесно связана с суверенным развитием (ее атрибут) общества и страны. В.Г. Третьяков справедливо отметил: «Россия в принципе не может существовать как не независимое государство. Это ее экзистенциальная сущность, цивилизационный код, историческая судьба. Это доказывается хотя бы тем, что вот уже более 500 лет Россия не проигрывала ни одной войны, если эта война затрагивала её территорию (кратковременные военно-политические локальные поражения – это не более, чем допустимые исторические казусы)» [99, с. 166]. На совещании с членами правительства Президент России В.В. Путин заявил¹: «Нам нужно, безусловно, добиться в ближайшее время абсолютно, добиться вопросов, связанных с суверенным, независимым развитием, вопреки любому внешнему давлению и угрозам».

Исходя из рассмотренных определений и утверждений, представляется обоснованным:

Во-первых, трактовать безопасность не как элемент дуализма «развитие – безопасность», а определять безопасность через дуализм ценностей суверенного развития и защищенности (сохранения)²: ***национальная безопасность есть защищенное суверенное развитие и социальное воспроизводство.***

¹ РИА Новости, 11.01.2023.

² Представленная дефиниция в значительной мере коррелирует с определением В.Е. Лепского: национальная безопасность – это способность граждан, общества и государства к совместному социальному воспроизводству и развитию в условиях динамично изменяющейся среды, а также защищенность стратегических и обеспечивающих национальных проектов [58, с. 81].

Во-вторых, перейти к новой парадигме в области исследований безопасности – изучать подходы, принципы, методы не только обеспечения безопасности, но и управления ею.

Национальная безопасность есть базовая потребность, ценность, цель и общественное благо. Потребности определяются как нужда или недостаток в чем-либо, необходимом для поддержания жизнедеятельности организма, человеческой личности, социальной группы, общества в целом. Потребность в безопасности относится к числу фундаментальных, базовых потребностей индивидов и общества в целом [113]. Ценности можно определить как «представления о должном, о лучшем, о самом важном, ради чего стоит трудиться, жертвовать временем, силами и чем-то еще» [87, с. 116]. Цель есть субъективный образ желаемого и планируемого результата деятельности. Для появления цели необходимы объективные условия и выбор субъекта деятельности.

Ценности первичны, цели вторичны, подчинены ценностям (см. [87], табл. В.2).

Таблица В.2. Характеристики ценностей и целей национальной безопасности

Ценности	Цели
– бесконечны	– конечны
– воображаемое будущее	– программируемое будущее
– приближение к ним оценивается в сравнении с другими (рефлексия)	– их достижение измеряемо или оцениваемо по результатам
– выражаются через стремление и удовлетворенность	– рациональны (нужно и возможно)
– соотносятся с эмоциями, чувствами	– соотносятся с затратами на достижение
– субъективное восприятие преобладает над объективными показателями	– имеют объективные показатели достижения
– внушаемы, воспитываемы социальной средой	– создаются, назначаются
– есть прежде всего процесс (лучше – хуже)	– есть исполнение, завершение (сделано – не сделано)

Безопасность как общественное благо является целью существования государства и характеризуется следующими свойствами:

– неисключаемость (невозможно исключить отдельных индивидов из круга потребителей данного блага);

– неконкурентность в потреблении (потребление блага одним индивидом не уменьшает возможностей потребления его другим);

– неделимость (блага нельзя разложить на отдельные единицы).

Науку о национальной безопасности условно можно разделить на две части: прикладную (искусство обеспечения национальной безопасности и управления ею) и теоретическую. Прикладное учение изучает «деятельность личности, общества и государства по защите национальных интересов от внутренних и внешних угроз, закономерности и принципы обеспечения национальной безопасности» [79, с. 6]. Соответственно, предметом теории безопасности является изучение основополагающих явлений и поиск закономерностей, ответственных за протекание процессов обеспечения безопасности. Известно, что 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 [114]. Исследуя сложные социально-политические, экономические, военные и иные структуры, теория безопасности должна использовать междисциплинарный подход. Более того, теория безопасности должна являться составной частью теории управления. В.Е. Лепский, анализируя вызовы в проблематике управления социальными системами, выделяет, в частности, методологический вызов: «Ограниченность онтологий управления, доминанта классической кибернетической онтологии управления, недооценка активности объектов управления, отрыв проблематики управления от проблематики развития и безопасности» [58, с. 5].

Известный афоризм «без прогноза нет управления» подчеркивает значимость и важность формирования математической теории обеспечения национальной безопасности и управления ею [81; 92].

Памятуя, что «увлечение дефинициями есть проявление слабой методологии» [105, с. 24], воспользуемся методом Дж. Цаллера [117] (построение модели общественного мнения на основе аксиом: восприятия, сопротивления, доступности и реакции) и сформулируем постулаты¹, положенные в основу простейшей модели национальной безопасности.

¹ Постулат (от лат. *pustulatum* – требование), положение (суждение, утверждение), принимаемое в рамках к.-л. науч. теории за истинное в силу очевидности и поэто-

Постулат № 1 (*постулат Аристотеля или эмерджентности: часть больше целого, свойства системы не сводятся к «сумме» свойств ее элементов*). Национальная безопасность не сводится к набору частных видов безопасности (военной, экономической, государственной, общественной, транспортной, продовольственной и др.) и не выводится из них.

Постулат № 2 (*постулат дуализма ценностей безопасности*). Национальная безопасность определяется через дуализм ценностей развития (суверенитета) и защищенности (сохранения). Развитие и сохранение социальных систем (онтологическая безопасность) есть процесс и результат разрешения дихотомии ценностей свободы и ответственности, размежевания и сплоченности, конкуренции и кооперации, индивидуализации и социализации. Социологи Р. Парк и Э. Бердженс выделили два важнейших социальных процесса: конкуренция (лат. *conspicere* – сталкиваться, соперничать) и кооперация (лат. *cooperatio* – сотрудничество) [1]. Культура, являясь знаковой системой, формирует социальные связи между людьми (коммуникативность, сплоченность и размежевание), их отношение к самим себе и своему окружению, включая природу [82]. В психологии универсальной дихотомией является дихотомия индивидуализации и социализации (базовая потребность в самоуважении реализуется через групповое членство). В любой социальной группе существуют различия (возрастные, профессиональные, языковые, этнические и др.). В то же время группа характеризуется способностью нейтрализации потенциальных конфликтов, переводу их в источник развития.

Постулат № 3 (*постулат С. Нефедова и Е. Балацкого, слагаемые развития и суверенитета*). Три ключевых фактора влияют на человеческую историю и определяют состояние общества и государства: *география, демография и технологии* [75]. Названным факторам можно поставить в соответствие показатели: численность населения страны, площадь ее территории и уровень социальных технологий. Первые два показателя (численность населения и площадь) определяют базовую суверенность государства, третий – способности государства и общества по формированию и реализации проектов развития.

Постулат № 4 (*постулат Н. Макиавелли, Наполеона и В.И. Ленина, проверка социальных институтов войной*). Крепость и силу государства

му играющее в данной теории роль аксиомы (наряду с аксиомами логики) [113, с. 517].

(союза государств) и общества 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» [57, с. 245].

Причина пятисотлетнего доминирования Запада (ныне завершающегося) так описывается С.А. Карагановым [44, с. 11]: «Условно четыре-пять веков тому назад Европа начала приобретать военное превосходство над другими странами и цивилизациями. До того большая часть мирового ВВП производилась вне европейского субконтинента. Там же – в Китае, в Центральной Азии, арабском мире, на территории нынешней Индии – был главный источник инноваций, научно-технологического прогресса. Порох, как известно, был изобретен в Китае. Пушки тоже, но в их использовании больше преуспели европейцы. Постоянные междоусобные войны на скученном субконтиненте выковали и лучшие военные технологии, и лучшую военную организацию».

Постулат № 5 (*постулат Г.К. Жукова и Н. Тельновой, познаваемость сложных иерархических социальных систем как следствие принципа самоподобия*). Принцип самоподобия означает возможность суждения о целом по его части. По отдельным поступкам можно судить о субъекте, по субъектам – об обществе, по обществу – об общем состоянии мира [103, с. 19]. Данный постулат позволяет формально одинаковым способом описать возможности по самосохранению социальной системы любого уровня (от малой социальной группы до союза государств). Г.К. Жуков выделял одни и те же факторы, влияющие на успех любого боя, сражения, операции [91]. Иными словами, факторы успеха одни и те же на тактическом, оперативном и стратегическом уровнях.

Постулат № 6 (*постулат Э. Равенштейна и В. Рейли, правило выбора индивидуального актора*). Индивиды (мигранты) выбирают страну–назначение с учетом соотношения уровней валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения, урбанизации, степени разнородности между странами и существующего административно-правового режима миграции. Поскольку безопасность является базовой потребностью индивида [64], то множество людей постоянно оценивают уровень безопасности разных стран (регионов), на основе этой оценки принимают решение о миграции. И эти результаты оценок безопасности (и ее слагаемых) могут использоваться для оценки параметров модели.

В первой главе монографии на основе сформулированных постулатов представлена простейшая модель безопасности, оценены ее параметры. Для регионов России, США, Казахстана и Украины выполнены расчеты функции безопасности и ее компонентов. Параметр этнической разнородности дополнительно оценен с использованием гравитационной модели миграции.

Во второй главе представлены приложения модели. Выполнена реконструкция безопасности Римской империи и Российской империи (СССР, России). Рассмотрены некоторые вопросы моделирования интеграции и дезинтеграции общественно-политических пространств, подходы к моделированию геополитической инверсии.

Известные функции моделирования (дескриптивная, прогностическая и нормативная [76]) применимы и к моделям безопасности. За счет абстрагирования и использования небольшого числа параметров модели можно достаточно просто объяснять наблюдаемые сложные процессы и явления. Прогностическая функция моделирования отражает его возможность предсказывать (с некоторой точностью) будущие свойства и состояния моделируемых систем безопасности. Нормативная функция моделирования позволяет построить нормативный образ системы безопасности – «желательный с точки зрения субъекта, интересы и предпочтения которого отражены используемыми критериями» [76, с. 274–275].

Автор выражает искреннюю признательность рецензентам за внимательное прочтение рукописи и сделанные замечания, а также И.П. Кочневу, К.Т. Малицкому и Л.С. Элькину за помощь в сборе и обработке статистических данных.

Глава 1. Модель национальной безопасности

Традиции применения математики для решения естественнонаучных задач несколько сотен лет, но только в последние десятилетия разработаны количественные, математические методы «для обоснования решений во всех областях целенаправленной человеческой деятельности» [19, с. 2].

Отмечаются следующие причины отставания применения математических методов и моделей в социально-политической сфере [66]:

- отсутствие в социологии фундаментальных законов, т.е. связей между основными социальными переменными, допускающих точное количественное выражение;
- неустранимая неточность измерений, в т.ч. в силу скрытости социальных субъектов и наличия у них не всегда известных исследователю интересов;
- разномасштабность, разнородность и нелинейность явлений и процессов;
- постоянное усложнение (структурные изменения) социальных объектов и их рефлексивность (новые знания сами становятся частью объекта, изменяя его характеристики и свойства).

В силу названных причин далеко не всегда удастся построить «единственную, правильную модель», что находит отражение в важнейшем принципе научного познания – принципе дополнительности: «правомерность и равноправие различных научных описаний объекта, в том числе различных теорий, описывающих один и тот же объект, одну и ту же предметную область» [76, с. 92–93].

1.1. Простейшая модель безопасности

Функция безопасности. Во введении национальная безопасность определена нами через дуализм ценностей суверенного развития и защищенности (сохранения). В математике дуализму ценностей соответствует мультипликативная функция. Тогда, исходя из 2-го постулата, национальной безопасности поставим в соответствие *функцию u_i безопасности i -го государства* [122; 123; 124; 125]:

$$(1.1.1) \quad u_i = w_i q_i,$$

где: $w_i > 0$ – функция суверенности (развития) i -го государства; $0 \leq q_i \leq 1$ – функция сохранения¹ i -го государства. Применительно к другим социальным институтам и политическим образованиям (субъекты федерации, штаты, земли и т.д.) под функцией w_i будем понимать функцию развития i -го субъекта.

Функция безопасности (1.1.1) соответствует постулату Аристотеля о невыводимости национальной безопасности из ее частных видов.

Исходя из 3-го и 5-го постулатов и следуя сложившейся традиции [20; 137; 141], функции суверенности и сохранения определим с использованием степенных функций²:

$$(1.1.2) \quad w_i = A_i w_{bi},$$

$$(1.1.3) \quad A_i = (1 + I_i)^\chi,$$

$$(1.1.4) \quad w_{bi} = (z_i / z_{max})^\omega (s_i / s_{max})^{1-\omega},$$

$$(1.1.5) \quad q_i = \left(\frac{\zeta_i}{z_i} \right)^{\mu_i / \delta_i},$$

описание показателей которых указаны в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1. Характеристики функции безопасности

Показатель	Характеристика
A_i	Функция социальных технологий i -го государства
w_{bi}	Функция базовой суверенности i -го государства
I_i	Индекс социальных технологий i -го государства
χ	Параметр реализации социальных технологий в действия (степень технологического фактора)
z_i и z_{max}	Численность населения i -й страны и численность населения Китая (Индии)
s_i и s_{max}	Площадь территории i -й страны и площадь территории России
$\omega \approx 0,5$	Параметр эластичности по населению (получен по данным статистики)
ζ_i	Численность государствообразующего этноса в i -й стране
μ_i	Параметр этнической разнородности в i -й стране
δ_i	Параметр притяжения государствообразующего этноса i -й страны

¹ В качестве показателя надежности (сохранности) традиционно используются показатели вероятностного или индикаторного типа со значениями на отрезке [0, 1].

² Приложение степенных функций к исследованию сложных систем можно найти, например, в работе А.В. Подлазова [83].

Объединив указанные выражения, получим формулу для вычисления функции безопасности i -й страны:

$$(1.1.6) \quad u_i = (1 + I_i)^{\chi} \left(\frac{z_i}{z_{\max}} \right)^{\omega} \left(\frac{s_i}{s_{\max}} \right)^{1-\omega} \left(\frac{\zeta_i}{z_i} \right)^{\mu_i/\delta_i}.$$

Отметим, что функция сохранения (1.1.5) подчиняется распределению Парето, обладающего свойством самоподобия [140]. 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.

Принцип самоподобия мы наблюдаем в действительности и в науках о человеке и обществе. Известно, что психология имеет своим предметом уровни личности и индивидуальных коммуникаций, а социология – уровни группового, коллективного и массового взаимодействия. Вместе с тем, «все многочисленные учебники по этим дисциплинам имеют примерно одинаковый состав излагаемого материала и отличаются лишь акцентами» [77, с. 23–24].

Функция социальных технологий. Вид выражения (1.1.3) определяется существующей традицией использования индексов (индекс развития человеческого потенциала [40], глобальный индекс инноваций [138] и др.) в социально-политической сфере. Например, индекс человеческого развития [40] является средним геометрическим трех индексов (чисел, принимающих значения от 0 до 1):

- индекс ожидаемой продолжительности жизни;
- индекс образования;
- индекс дохода.

К сожалению, во многих исследованиях упускается из виду важнейшая функция семьи – репродуктивная функция, благодаря которой обеспечивается биологическое воспроизводство населения. Если современная европейская цивилизация и является наследницей цивилизации античной, то это наследие заключается не только и не столько в продолжении традиций античной науки, а в высоких темпах роста населения (на определенном этапе развития). В частности, важнейшее условие зарождения

промышленной революции в Англии – чрезвычайно высокие темпы роста населения; с 1800 г. население удвоилось: в Англии – до 1850 г., в Шотландии и России – к 1870 г., в Германии, Польше, скандинавских странах – к 1890 г. [60, с. 23]. Такие социальные институты, как конкуренция и кооперация формируются в первую очередь в семье и существенно зависят от темпов роста населения в стране.

Глобальный индекс инноваций GI составлен из 80 различных переменных и рассчитывается как взвешенная сумма оценок двух групп показателей [138]: располагаемые ресурсы и условия для проведения инноваций (Innovation Input); достигнутые практические результаты осуществления инноваций (Innovation Output).

А.Н. Зубец полагает, что важнейшими характеристиками качества жизни людей являются [39]: валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения, уровень развития образования, уровень урбанизации и другие. Многими исследователями [78] отмечается устойчивая положительная корреляционная зависимость между уровнем урбанизации и показателями качества жизни (уровень образования и продолжительность жизни).

Термин технология (от греч. *téchne* – искусство, мастерство, умение и греч. *логия* – изучение) нами используется в широком смысле, как совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; способ преобразования данного в необходимое.

Определим индекс социальных технологий как совокупность трех показателей: 1) *уровень урбанизации* (результат исторического развития, прошлое); 2) *уровень валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения* (настоящее) и 3) *темпы роста численности населения* (будущее). Здесь мы видим связь структуры показателей со свойством человеческого мышления: мышление – процесс, который как бы связывает прошлое, настоящее и будущее, становится над временем, устанавливая связь причин (прошлого), следствий (будущего) и условий реализации причинно-следственных отношений (настоящего) [89].

На основании исторических данных [143; 144] и данных Всемирного банка, характеризующих уровни социально-экономического развития ряда государств, выполнен расчет индекса социальных технологий i -й страны по формуле:

$$(1.1.7) \quad I_i = \alpha_V \frac{V_i}{V_{\max}} + \alpha_D \frac{D_i}{D_{\max}} + \alpha_N \frac{N_i}{N_{\max}}, \quad \alpha_V + \alpha_D + \alpha_N = 1,$$

где: V_i – ВВП на душу населения i -й страны; D_i – доля городского населения в i -й стране; N_i – прирост населения i -й страны; V_{\max} , D_{\max} , N_{\max} – максимальные значения указанных показателей (по исследуемым государствам); α_V , α_D , α_N – весовые коэффициенты, отражающие важность показателей V_i , D_i и N_i .

На рис. 1.1.1 для некоторых стран показаны значения индекса I_i и индекса инноваций ГИ за 2013–2014 гг.

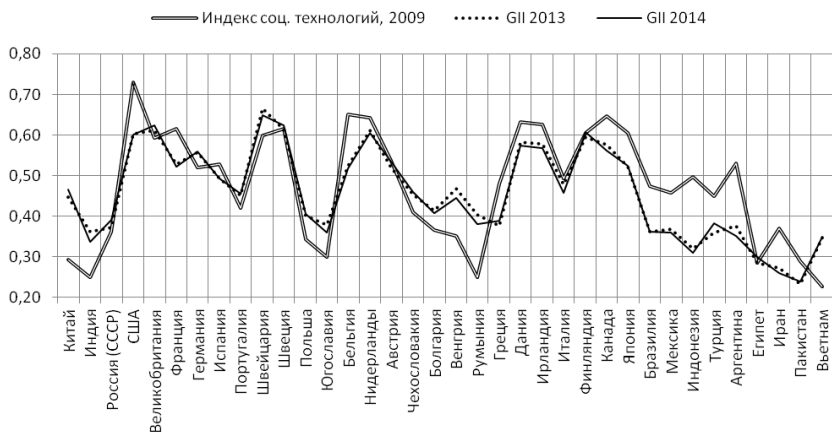


Рис. 1.1.1. Значения индекса социальных технологий и индекса ГИ

В силу медленных темпов изменения показателей, входящих в выражение (1.1.7), значения индекса I_i за 2009 г. и 2014 г. практически совпадают. Вместе с тем, во многих государствах переписи населения произведены ранее 2014 г. (Россия – 2010 г., США – 2010 г., Германия – 2011 г.).

Методом наименьших квадратов получены следующие значения весовых коэффициентов: $\alpha_V = 0,36$; $\alpha_D = 0,37$; $\alpha_N = 0,27$. При этом коэффициент корреляции между значениями индексов I_i и ГИ равен 0,80. Можно предположить, что при оценке индекса ГИ эксперты в значительной мере опирались на достигнутый государством уровень экономического развития, чем на перспективные тенденции развития, определяемые ростом численности населения. Сравнивая значения индекса ГИ за 2013 и 2014 годы (Румыния 40,3% и 38,1%; Венгрия – 46,9% и 44,6%; Иран – 27,3% и 26,1%; Аргентина – 37,7% и 35,1%) можно предположить, что индекс ГИ существенно ориентирован на учет факторов краткосрочного действия.

Поскольку нет логических оснований для выделения из трех показателей наиболее важных, то можно считать их одинаково значимыми, т.е. для целей долгосрочного планирования и прогнозирования положить: $\alpha_V = \alpha_D = \alpha_N = 1/3$. При этом коэффициент корреляции между значениями индексов I_i и ГИ равен 0,75 (достаточно высокое значение для социально-политических моделей).

На рис. 1.1.2 показаны значения индекса инноваций ГИ и расчетные значения индекса социальных технологий за 2022 г. для крупнейших стран мира. Коэффициент корреляции между ними равен 0,59, тогда как коэффициент корреляции между индексом ГИ и ВНД на душу населения равен 0,91. Что дополнительно свидетельствует об ориентации индекса ГИ на решение текущих, а не перспективных прогнозных задач.

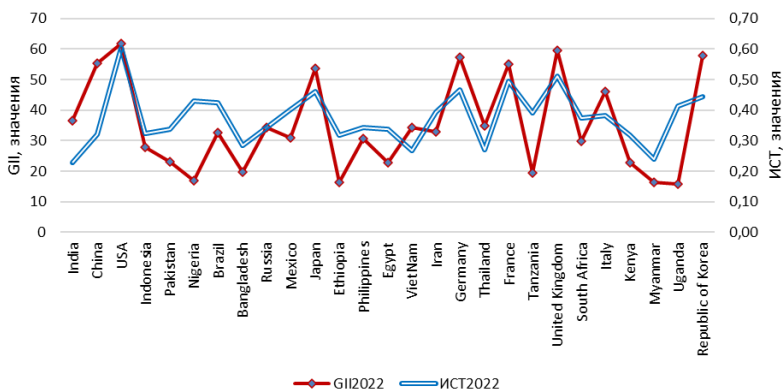


Рис. 1.1.2. Значения индекса социальных технологий и индекса ГИ, 2022 г.

В силу простоты модели (1.1.7) и доступности данных по населению, ВВП и урбанизации [14; 60], можно вычислить значения индекса I_i за достаточно большой исторический период (рис. 1.1.3). Отметим, что вид графика практически не меняется при расчетах индекса с различными весовыми коэффициентами ($\alpha_V = 0,42$; $\alpha_D = 0,31$; $\alpha_N = 0,27$ и $\alpha_V = 1/3$; $\alpha_D = 1/3$; $\alpha_N = 1/3$), что дополнительно свидетельствует об устойчивости модели.

Резкое снижение индекса для России после 1979 г. объясняется тем, что за 1979 г. и ранее использовались данные по СССР (Российской империи), а с 2000 г. – по Российской Федерации. Из рисунка видно, что в 1700-е годы значения индекса социальных технологий Швеции и России

были примерно равными, что позволило России достаточно быстро перенять шведские военные технологии и одержать над ней победу.

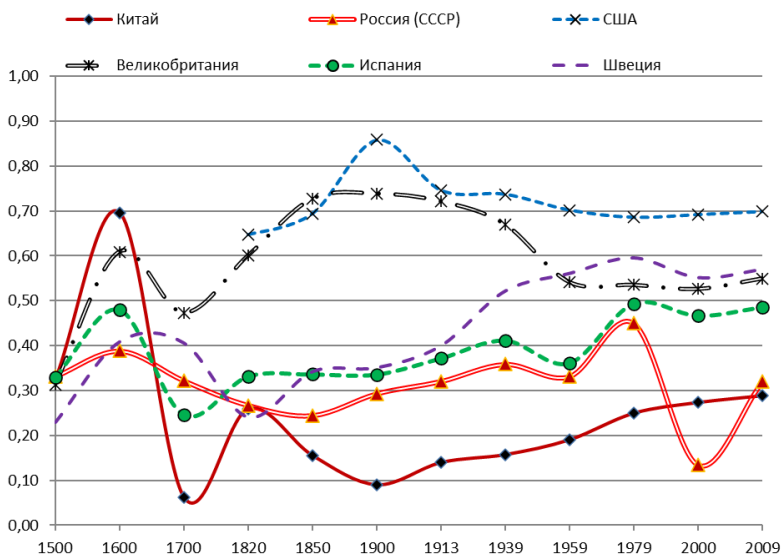


Рис. 1.1.3. Значения индекса социальных технологий с 1500 г. по 2009 г.

Используемые в расчетах данные по ВВП и уровню урбанизации для стран Восточной Европы, Азии и Африки до 1800 г. возможно занижены. Альтернативные измерения межстранового неравенства по состоянию на 1800 г. 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 [56].

Из рис. 1.1.3 видно, что технологический разрыв между Западом и Востоком, возникший в XVIII–XIX веках, неуклонно сокращается.

Для доиндустриальных обществ характерна так называемая «мальтузианская ловушка» (Malthusian Trap), когда рост населения обгоняет рост продуктов питания. Причем при достижении критической плотности население разряжается катастрофическими депопуляциями (войны, голод, болезни и т.д.). Исследованию «мальтузианской ловушки» и связанных с

ней демографических циклов посвящена, в частности, работа С.А. Нефедова «Концепция демографических циклов» [74]. Пути выхода из «мальтузианской ловушки» на примере России рассмотрены, например, Л. Грининим [31].

В соответствии с постулатом № 4, крепость социальных институтов проверяется войной. По Н. Макиавелли во всех государствах основой власти «служат хорошие законы и хорошее войско. Но хороших законов не бывает там, где нет хорошего войска, и наоборот, где есть хорошее войско, там хороши и законы» [61].

В ходе боевых действий в Первой мировой войне Франция потеряла погибшими и умершими военнослужащими 3,2% населения, тогда как в ее колониях доля погибших составила 0,44% (в семь раз меньше) [70; 108]. Для оценки степени χ воспользуемся выражением:

$$(1.1.8) \quad \sum_{j \in J_i} \Delta_{ij} z_j = (1 + I_i)^\chi z_i,$$

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

Содержательно левая часть выражения (1.1.8) есть численность «эффективного населения» i -й страны, учитывающая вклад союзников в решение жизненно важных дел метрополии (союзообразующего государства). При значении индекса $I_i = 0,41$ социальных технологий Франции в 1913 г. получим:

$$48,65 = 41,463(1 + I_i)^\chi, \quad \chi = \ln(1,17)/\ln(1,41) = 0,47.$$

Для Великобритании в 1913 г. индекс равен $I_i = 0,71$. Получим: $\chi = 0,46$. Используя основные демографические показатели Германии и ее сателлитов накануне Второй мировой войны [28; 104; 108; 145], получим следующую оценку степени: $\chi = 0,35$. Относительно небольшое значение степени для Германии можно объяснить малым сроком существования Третьего рейха.

В таблице 1.1.2 представлены военные потери США и их союзников в Ираке в период с 2003 г. по 2010 г.

Таблица 1.1.2. Потери войск США и их союзников в Ираке

Страна	Численность населения, млн. чел.	Потери, чел.	Отношение Δ_{ij}	Эффективное население
США	314,3	4429	1,000	314,30
Великобритания	62,4	179	0,204	12,70
Италия	60,8	33	0,039	2,34
Польша	38,2	23	0,043	1,63
Украина	43,5	18	0,029	1,28
Болгария	7,4	13	0,125	0,92
Испания	46,2	11	0,017	0,78
Дания	5,6	7	0,089	0,50
Сальвадор	6,9	5	0,051	0,35
Грузия	4,5	5	0,079	0,35
Словакия	5,5	4	0,052	0,28
Латвия	2,0	3	0,106	0,21
Румыния	21,4	3	0,010	0,21
Австралия	23,3	2	0,006	0,14
Эстония	1,3	2	0,109	0,14
Нидерланды	16,7	2	0,008	0,14
Таиланд	65,5	2	0,002	0,14
Азербайджан	9,2	1	0,008	0,07
Чехия	10,2	1	0,007	0,07
Фиджи	0,8	1	0,089	0,07
Венгрия	10,0	1	0,007	0,07
Казахстан	16,8	1	0,004	0,07
Южная Корея	49,0	1	0,001	0,07

При $I_i = 0,68$ для США получим:

$$336,87 = 314,3(1 + 0,68)^{\chi}, \quad \chi = \ln(1,07)/\ln(1,68) = 0,13.$$

Низкое значение степени технологического фактора для США по данным в войне с Ираком можно объяснить следующими причинами:

- в войне преследовались в основном экономические цели (на вопрос «Как вы думаете, в чем причина вовлеченности США в ситуацию с Ираком и почему наши войска находятся в Саудовской Аравии?» 49% опрошенных американцев ответили: «Чтобы защитить наши экономические интересы и доступ к нефти» [52]);
- относительная институциональная неоформленность, временность созданной международной коалиции.

Таким образом, мы получили *нижнюю оценку* степени технологического фактора $\chi \approx 0,13-0,5$, отражающую возможности государства по эффективному удержанию контролируемых территорий и населения и созданные для этой цели институты. Минимальное значение степени (0,13) характерно для ситуаций, когда преследуются преимущественно экономические интересы. Если речь идет о военной безопасности, реализации социально-политических целей, то следует использовать значение для нижней оценки степени, равную 0,5.

Для получения верхней оценки степени технологического фактора выполнены расчеты по оценке функции базового суверенитета для 130 стран ООН (отбор стран выполнялся по критерию максимальной численности населения). Результаты вычислений представлены в табл. 1.1.3.

Вычисления выполнены при различных значениях параметра эластичности ω . В силу того, что мировой расчетной валютой является американский доллар и, учитывая роль США в мировых финансовых институтах, положим, что для США значение индекса равно $I_i = 1$. Тогда верхняя оценка степени равна:

$$(1 + I_i)^\chi = \frac{d_v}{d_w}, \quad \chi = \ln(d_v/d_w)/\ln 2,$$

где: d_v – доля США в сумме ВВП; d_w – доля США в сумме функций базового суверенитета.

Таблица 1.1.3. Характеристики государств – членов ООН по состоянию на 2008 г.

Показатели	$\omega = 0,5$	$\omega = 0,75$	$\omega = 0,9$
Сумма значений функции базового суверенитета для 130 государств	4,7788	5,4891	6,3076
В т.ч. значение функции базового суверенитета США	0,3604	0,4480	0,5104
Доля США в сумме функций базового суверенитета	0,0754	0,0816	0,0809
Сумма ВВП (млн. \$) для 130 государств по состоянию на 2008 г.	49 737 522		
В т.ч. ВВП (млн. \$) США	9 485 136		
Доля США в сумме ВВП	0,191		
Верхняя оценка степени χ	1,34	1,225	1,237

Maddison Project. – URL: <http://www.ggd.net/maddison/maddison-project/home.htm>

Таким образом, факт многолетнего владения некоторыми территориями и населением (колониальные владения, находящиеся под властью метрополии) обеспечивает определенное участие подвластного населения в решении жизненно важных задач метрополии, причем с риском для жизни. Соучастие властей и граждан колоний в делах метрополии увеличивает суверенитет метрополии и количественно характеризуется нижней оценкой степени технологического фактора $\chi \approx 0,5$ (при отсутствии постоянных эффективно функционирующих институтов и при реализации экономических интересов $\chi \approx 0,1-0,2$).

Верхняя оценка степени технологического фактора находится для отдельных сфер деятельности. В частности, применительно к экономике для оценки роли крупнейшей экономической державы можно использовать значение $\chi \geq 1,2-1,4$. Содержательно верхняя оценка степени характеризует возможности государств по формированию наднациональных институтов, привлечению союзников, расширению зоны национальных интересов.

Сведем в таблицу возможные значения степени технологического фактора (табл. 1.1.4).

Таблица 1.1.4. Возможные значения степени технологического фактора

Назначение	Возможные значения степени технологического фактора		
Формирование новых институтов (верхняя оценка степени)	0,5–1,5 Оценки выполняются для отдельных сфер деятельности		
Привлечение институтов для решения задач национальной безопасности	0,1–0,2 Задачи экономического характера	0,2–0,5 Задачи военно-политического характера	Больше 0,5 Защита жизненно важных интересов

Оценка параметра эластичности по демографическому фактору.

В таблице 1.1.5 представлены данные [102] по состоянию на 1914 г. (накануне Первой мировой войны) постоянных членов (и кандидата в них – США) Совета Лиги Наций.

Таблица 1.1.5. Характеристики ведущих государств мира по состоянию на 1914 г.

Государство	Население метрополии, млн. чел.	Население, включая колонии, млн. чел.	Территория метрополии, млн. км ²	Территория, включая колонии, млн. км ²	Индекс соц. технологий	Индекс суверенитета
Великобритания	46,5	440	0,3	33,8	0,71	1,25
Франция	39,6	95,1	0,5	11,1	0,41	1
Италия	32,8	33,8	0,3	1,11	0,32	1
Япония	53	72,2	0,4	0,7	0,23	1,12
США	97	106,7	9,4	9,7	0,87	1,25
Макс. значения*	430	440	22,1	33,8		

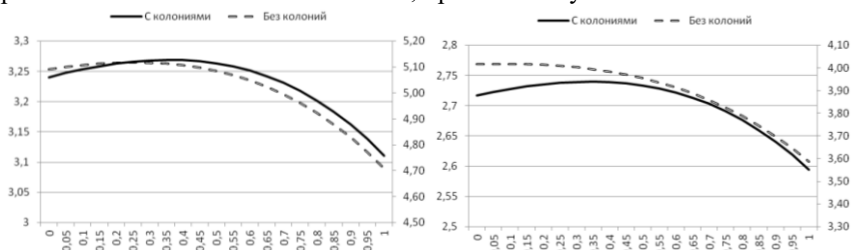
* Население Китая составляло 430 млн. чел.; площадь Российской империи – 22,1 млн. км².

Для оценки параметра ω эластичности воспользуемся методом наименьших квадратов:

$$(1.1.9) \quad \omega = \text{ArgMin} \sum_{i=1}^5 \left(L_i - (1 + I_i)^{\omega} \left(\frac{z_i}{z_{\max}} \right)^{\omega} \left(\frac{s_i}{s_{\max}} \right)^{1-\omega} \right)^2,$$

где L_i – индекс суверенитета.

На рис. 1.1.4 показаны зависимости суммы квадратов отклонений от значения параметра ω при различных наборах индекса суверенитета. Пунктирные линии – численность населения и площадь только метрополий (без учета колоний). Левая вертикальная ось – значения суммы квадратов отклонений включая колонии, правая – без учета колоний.



А) Индекс L_i равен (1,25; 1; 1; 1,12; 1,25)

В) Индекс L_i равен (1; 1; 1; 1; 1)

Рис. 1.1.4. Зависимость суммы квадратов отклонений от значения параметра ω (1914 г.)

Из рисунка видно, что при различных наборах значений индекса по состоянию на 1914 г. значение параметра ω близко к единице (значимым является демографический фактор), причем при оценке возможностей государств следует учитывать колонии (сумма квадратов отклонений меньше).

До середины XX века демографический фактор имел решающее значение, что, в частности, нашло отражение в мемуарах начальника Генштаба СССР С.М. Штеменко: во Второй мировой войне численность Действующей армии СССР (включая погибших и умерших от ран) составляла 9–11% от численности населения, в Германии – более 16%. Чрезмерно высокий процент мобилизации приводит к подрыву жизнеспособности страны [119].

В таблице 1.1.6 представлены данные по состоянию на 1939 г. (накануне Второй мировой войны) постоянных членов Совета Безопасности ООН [28; 104; 145].

Таблица 1.1.6. Характеристики ведущих государств мира по состоянию на 1939 г.

Государство	Население метрополии, млн. чел.	Население, включая колонии, млн. чел.	Территория метрополии, млн. км ²	Территория, включая колонии, млн. км ²	Индекс соц. технологий	Индекс суверенитета
США	131,5	132	7,8	9,5	0,79	1,25
СССР	170,6	170,6	21,7	21,7	0,47	1,25
Китай	516	516	9,6	9,6	0,17	1,25
Великобритания	48	480	0,24	34,7	0,70	1
Франция	41,9	110,9	0,55	13	0,46	1
Макс. значения	516	516	21,7	34,7		

Результаты расчетов показаны на рис. 1.1.5.

Из рисунка видно: а) при оценке возможностей государств во второй половине XX века следует учитывать колонии и б) значение параметра эластичности равно $\omega = 0,7-0,9$. Отметим, что характер зависимости не изменится, если из списка ведущих государств мира исключить Францию.

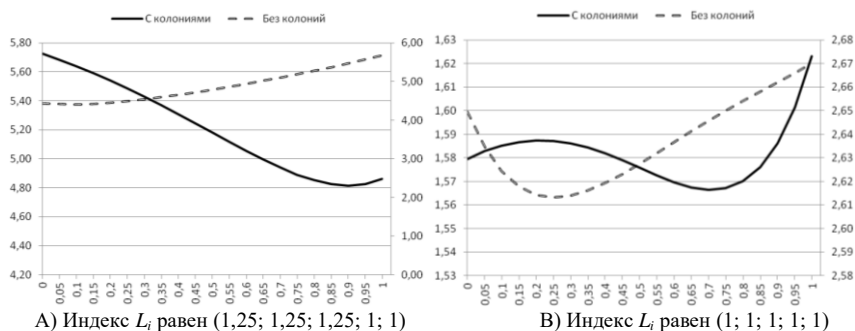


Рис. 1.1.5. Зависимость суммы квадратов отклонений от значения параметра ω (1939 г.)

Рассмотрим другой способ оценки параметра эластичности. Н. Макиавелли считал, что создание национальной армии является первоочередным условием создания общенационального государства. Предположим, что численности вооруженных сил государств отражают их базовый суверенитет. Тогда для оценки параметра эластичности можно воспользоваться методом наименьших квадратов:

$$(1.1.10) \quad \omega = \text{Arg} \min_{0 \leq \omega \leq 1} \sum_{i=1}^N \left(z_i^\omega s_i^{1-\omega} / \sum_{i=1}^N z_i^\omega s_i^{1-\omega} - N_{Mi} / \sum_{i=1}^N N_{Mi} \right)^2,$$

где: N – количество государств; N_{Mi} – численность вооруженных сил i -го государства.

Используя численности вооруженных сил крупнейших государств мира по состоянию на 2006 г. для $N = 87$, получим $\omega \approx 0,49$.

Рост важности территориального фактора можно объяснить ростом населения Земли и ограниченностью (частично невозполнимостью) природных ресурсов.

Функция сохранения. Пусть z_i есть численность населения i -го региона (субъекта федерации, административно-экономического района, страны, союза), z_{ij} – численность j -го этноса (национальности) в нем, причём

$$(1.1.11) \quad z_i = \sum_{j=1}^{n_i} z_{ij}, \quad \zeta_i = \max_{j=1, \dots, n_i} z_{ij},$$

где n_i – количество этносов в i -м регионе, ζ_i – численность регионообразующего этноса. В силу того, что государство является иерархической

структурой, 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 (государства), см. выражение (1.1.5):

$$(1.1.12) \quad q_i = \left(\frac{\zeta_i}{z_i} \right)^{\mu_i/\delta_i}, \quad \mu_i = \frac{1}{z_i} \sum_{j=1}^{n_i} \mu_{ij} z_{ij}.$$

Мы имеем функцию с двумя параметрами: ζ_i – параметр сдвига и δ_i/μ_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 отношения δ_i/μ_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, размежевания – сплоченности, индивидуализации – социализации (*постулат № 2, дуализм ценностей безопасности*).

В XIX в. Д.С. Милль так определял природу и границы национальности (цитата по [25, с. 20–21]): «Можно сказать, что известная часть человечества образует народ, если она связана между собою общими симпатиями, которые не существуют между ней и другими людьми. Чувство национальности могло зародиться вследствие разных причин. Иногда оно является следствием тождества расы и происхождения. Этому весьма способствует общность языка и религии. Географические границы также являются одной из причин. Но всего важнее тождество политического прошлого, наличность национальной истории и следовательно общность воспоминаний, наличность соборной гордости и унижения, радости и горя, связанных с одинаковыми переживаниями в прошлом».

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», а вместо этнической разнородности – культурную разнородность.

Внутри одной страны существуют межрегиональные и другие различия, отражающие неравномерности социально-экономического развития и могущие приводить к напряженности и конфликтам. Для оценки этих различий введем функцию внутренней безопасности j -го региона i -й страны:

$$(1.1.13) \quad u_{rj}(\delta_i) = K_{rj} q_{rj} = K_{rj} \left(\frac{\zeta_{rj}}{z_{rj}} \right)^{\mu_{rj} \delta_i},$$

где: K_{rj} – уровень социально-экономического развития j -го региона; q_{rj} – функция сохранения j -го региона в составе страны; z_{rj} – численность населения в j -м регионе; ζ_{rj} – численность крупнейшего этноса j -го региона; μ_{rj} – параметр разнородности этносов в j -м регионе; δ_{rj} – параметр притяжения государствообразующего этноса i -й страны.

Рассмотрим определение функции безопасности для союзов государств. 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:

$$(1.1.14) \quad u_S = w_S q_S, \quad w_S = \sum_{i=1}^n \beta_i w_i, \quad q_S = \left(\zeta_S / \sum_{i=1}^n z_i \right)^{\mu / \sigma},$$

$$\mu = \sum_{i=1}^n [1 + \beta_i (\mu_i - 1)] z_i / \sum_{i=1}^n z_i,$$

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. [80]).

Далее рассмотрим вопросы оценки параметров функции сохранения.

1.2. Оценка параметров функции сохранения

Оценка параметра разнородности. Известны два подхода к трактовке этнических (культурных) гетерогенностей [43]. При первом подходе измеряется фрагментированность общества (раздробленность страны по некоторому признаку). При втором оценивается поляризованность, учитывающая степень сходства между группами (чем меньше сходства, тем острее антагонизм). Для измерения этнической гетерогенности (разнородности) используются следующие основные индексы [43]:

- индекс этнолингвистической фрагментированности (ИЭЛФ);
- индекс Гринберга (GI);
- индекс второстепенной гетерогенности (PH);
- индекс поляризованности Эстебана – Рэя (ER);
- индекс поляризованности Рейнал – Кэрол (RQ);
- индекс поляризованности Вольфсона;
- индекс поляризованности Алескерова – Голубенко.

Индекс ИЭЛФ рассчитывается по формуле [43]:

$$(1.2.1) \quad \text{ИЭЛФ} = 1 - \sum_{i=1}^N s_i^2,$$

где: s_i – доля i -й этнической группы в общей численности населения; N – число групп.

Значение индекса ИЭЛФ есть вероятность того, что два случайно выбранных индивида будут принадлежать к разным этническим группам. Однако индекс ИЭЛФ не учитывает дистанцию между группами. Индекс второстепенной гетерогенности вычисляется по формуле [43]:

$$(1.2.2) \quad \text{PH} = 2 \sum_{i=1}^N s_c s_i \tau_{ci},$$

где: s_c – доля основной («титальной») этнической группы в общей численности населения; s_i – доля i -й этнической группы в общей численности населения; τ_{ci} – дистанция между c -й и i -й этническими группами.

Различение между группами в политических сообществах производится по одной или нескольким объективным характеристикам: языку, религии, расовой, этнической или племенной принадлежности. Например, в качестве индикатора τ_{ij} языковой дистанции между группами i и j может использоваться выражение [43]:

$$(1.2.3) \quad \tau_{ij} = 1 - (l/m)^\alpha,$$

где: l – число совместно разделяемых двумя языками ветвей лингвистического дерева; m – общее число ветвей, которые могут быть общими для двух языков; $0 \leq \alpha \leq 1$ – параметр.

Для оценки дистанций между группами используются экспертные оценки, лингвистическое дерево, лексикостатистический анализ языков, генетические расстояния, опросные данные [43].

Перечисленные выше индексы фиксируют различия между группами, но не дают ответа на вопрос, как выявленные разнородности транслируются в действия.

На основании третьего постулата для этносов существующего государства (союза) параметр разнородности между государствообразующим этносом (национальностью) s и этносом j определим по формуле:

$$(1.2.4) \quad \mu_{sj} = B_{Cs} / B_{Cj},$$

где: B_{Cs} – доля потерь от численности этноса s ; B_{Cj} – доля потерь от численности этноса j .

В войнах (и событиях, затрагивающих безопасность и жизнеспособность государства) ведущую роль играет государствообразующий этнос, на его плечи ложатся основные издержки, он несет максимальные потери убитыми и ранеными. Разумеется, в истории возможны исключения, скорее подтверждающие правило (в 300-е годы армия Западной Римской империи комплектовалась преимущественно германцами и другими варварами, доля римлян в ней неуклонно снижалась [36]; наемная армия времен упадка Византии [55] и др.).

Для оценки параметра разнородности использовались результаты переписи населения СССР 1939 г. и данные по безвозвратным потерям (по национальностям) в годы Великой Отечественной войны [23; 93] (табл. 1.2.1).

Таблица 1.2.1. Данные по безвозвратным потерям в Великой Отечественной войне по национальностям

Национальность	Численность в СССР в 1939 г.	Безвозвратные потери, тыс. чел.	% потерь от численности	Параметр разности	Вхождение в состав России (СССР)
Русские	99591520	5756,0	5,78	1,0	
Украинцы	28111007	1377,4	4,90	1,2	1654 г.
Белорусы	5 275 393	252,9	4,79	1,2	В конце XVIII в.
Татары	4 313 488	187,7	4,35	1,3	1552 г.
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 гг.
Узбеки	4 845 140	117,9	2,43	2,4	1840–1876 гг.
Армяне	2 152 860	83,7	3,89	1,5	1826–1828 гг.
Грузины	2 249 636	79,5	3,53	1,6	1806 г.
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 г.
Азербайджанцы	2 275 678	58,4	2,57	2,3	1826–1828 гг.
Молдаване	260 418	53,9	20,70	0,3	1812 г. (Бессарабия)
Башкиры	843 648	31,7	3,76	1,5	1554–1557 гг.
Киргизы	884 615	26,6	3,01	1,9	1865–1876 гг.
Удмурты	606 326	23,2	3,83	1,5	1554–1558 гг.
Таджики	1 229 170	22,9	1,86	3,1	1864–1895 гг.
Туркмены	812 404	21,3	2,62	2,2	1881–1882 гг.
Эстонцы	143 589	21,2	14,76	0,4	1721 г.
Марийцы	481 587	20,9	4,34	1,3	1552 г.
Буряты	224 719	13,0	5,79	1,0	1689 г.
Коми	422 317	11,6	2,75	2,1	1363 г.
Латыши	114 476	11,6	10,13	0,6	1721 г.
Литовцы	32 624	11,6	35,56	0,2	1721 г.
Народности Дагестана	857 499	11,1	1,29	4,5	1813–1859 гг.
Осетины	354 818	10,7	3,02	1,9	1774 г.
Поляки	630 097	10,1	1,60	3,6	В 1815 г. часть современной Польши вошла в состав Рос. империи

Националь-ность	Числен-ность в СССР в 1939 г.	Безвоз-вратные потери, тыс. чел.	% по-терь от числен-ности	Пара-метр раз-но-родности	Вхождение в состав России (СССР)
Карелы	252 715	9,5	3,76	1,5	1809 г.
Калмыки	134 402	4,0	2,98	1,9	1771 г.
Кабардинцы и балкарцы	206 870	3,4	1,64	3,5	1827 г.
Греки	286 444	2,4	0,84	6,9	
Чеченцы и ин-гуши	500 088	2,3	0,46	12,6	1721–1783 г.
Финны	143 437	1,6	1,12	5,2	1809 г.
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 г., а вхождение (расширение за счет западных областей) республик в СССР произошло позже.

Значение параметра μ_i разнородности для СССР (без учета Прибалтики и Молдавии, по которым нет точных данных) по состоянию на 1930–1940-е гг. вычисляется по формуле (1.1.12) и равно 1,26. Для приведения значений параметра разнородности к форме индекса гетерогенности IG можно воспользоваться выражением:

$$(1.2.5) \quad IG = 1 - (\mu_i)^{-\alpha}, \quad \alpha > 0.$$

Для СССР на 1930–1940-е гг. при $\alpha = 1$ получим $IG_{30-40} \approx 0,23$. По данным переписи населения СССР 1989 г. значение индекса гетерогенности возросло $IG_{1989} \approx 0,27$, что объясняется сокращением доли русских в общей численности населения государства.

Анализируя данные таблицы 1.2.1, а также другие исторические сведения по вхождению народов в состав России, можно сформулировать гипотезу о том, что значение параметра разнородности 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,

Южной или Центральной Европы (по отношению к Германии) можно использовать выражение [125]:

$$(1.2.6) \quad \mu_i = 1 + \alpha_0 I_{Mi} \left(\frac{G_i - 1957}{2015 - 1957} \right) + \alpha_1 \frac{D_{1i}}{\max D_{1i}} + \alpha_2 \frac{D_{2i}}{10} + \alpha_3 \frac{D_{3i}}{10},$$

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); $0 \leq D_{2i} \leq 10$ – показатель участия страны в борьбе с Германией в годы Второй мировой войны (минимальные значения – аншлюс и протекторат Германии, максимальные – активные боевые действия); $0 \leq D_{3i} \leq 10$ – показатель самостоятельного исторического развития страны; $\alpha_0, \dots, \alpha_3$ – весовые коэффициенты. Вычисление языкового расстояния осуществлялось на основе итоговых классификаций языков [85, с. 23].

Оценка параметра притяжения. Наряду с исследователями, безопасность и комфортность проживания в тех или иных странах и регионах оценивают тысячи и миллионы обычных граждан, голосуя за безопасность «ногами», мигрируя в другие страны и регионы. Для характеристики миграции обычно используется коэффициент миграционного прироста (разница между прибывшими и убывшими) – отношение миграционного прироста к среднегодовой численности или на 10.000 чел. населения.

Пусть M_j есть коэффициент миграции в j -м регионе (может принимать как положительные, так и отрицательные значения). Приведем его значения к отрезку $[0, 1]$:

$$m_j = \frac{M_j - M_{\min}}{M_{\max} - M_{\min}},$$

где M_{\max} (M_{\min}) – максимальное (минимальное) значение коэффициента миграции по всем регионам. Если приведенное значение m_j коэффициента близко к нулю, то j -й регион неблагоприятен. При $m_j \rightarrow 1$ в регион стремятся переехать максимальное количество граждан.

Э.Г. Равенштейн обосновал, что главными причинами миграции являются экономические; мигранты на длинные расстояния мигрируют в крупные центры промышленности и торговли; жители городов менее подвижны, чем жители сельской местности [147]. Выбор мигрантами региона (страны) производится и с учетом фактора безопасности проживания [142]. Исходя из законов миграции [142; 147] сделаем предположение, что

мигранты выбирают регион назначения исходя из его социально-экономических показателей и комфортности (безопасности) проживания в нем.

Используя функцию внутренней безопасности (1.1.13), оценим параметр притяжения δ_i государствообразующего этноса методом наименьших квадратов:

$$(1.2.7) \quad \delta_i = \text{ArgMin} \sum_{j=1}^{K_R} (\ln(u_{ij}(\delta_i)) - \ln(m_j))^2,$$

где: K_R – количество регионов; m_j – коэффициент миграционного прироста в j -м регионе (параметр миграции).

В каждом государстве имеются свои особенности ведения статистики по регионам, поэтому набор используемых показателей для каждой страны обычно различен. Для России определим социально-экономический критерий j -го региона (субъекта федерации) как среднее приведенных к безразмерному виду относительных показателей, характеризующих:

- 1) ВРП на душу населения;
- 2) темпы роста ВРП;
- 3) темпы роста реальных денежных доходов населения;
- 4) основные фонды на душу населения;
- 5) ввод в эксплуатацию новых жилых домов на душу населения;
- 6) число родившихся на 1000 человек;
- 7) коэффициент младенческой смертности;
- 8) коэффициент естественного прироста населения;
- 9) уровень безработицы;
- 10) оборот розничной торговли на душу населения;
- 11) число врачей на 10.000 человек;
- 12) климатическая зона [94];
- 13) число собственных легковых автомобилей на 1000 человек;
- 14) уровень экономической активности (занятости) населения;
- 15) урбанизация.

Для России определим социально-экономический критерий j -го региона (субъекта федерации) в виде:

$$(1.2.8) \quad K_{Ej} = \frac{\sum_{k=1}^{15} n_k K_{jk}}{\sum_{k=1}^{15} n_k},$$

где: K_{jk} – значение k -го показателя для j -го региона; $n_k \in (0, 1)$ – учет k -го показателя при расчете социально-экономического критерия.

При количестве учитываемых показателей от 6 до 15-ти получены следующие средние значения параметра притяжения для России:

Год	2010	2013	2015	2017	2019	2020	2021
Параметр	3,29	1,29	0,87	2,05	1,32	1,64	1,58

На рис. 1.2.1 показан график значений социально-экономического критерия, вычисленного по 15-ти показателям, и уровня качества жизни¹ для регионов России в 2021 г.

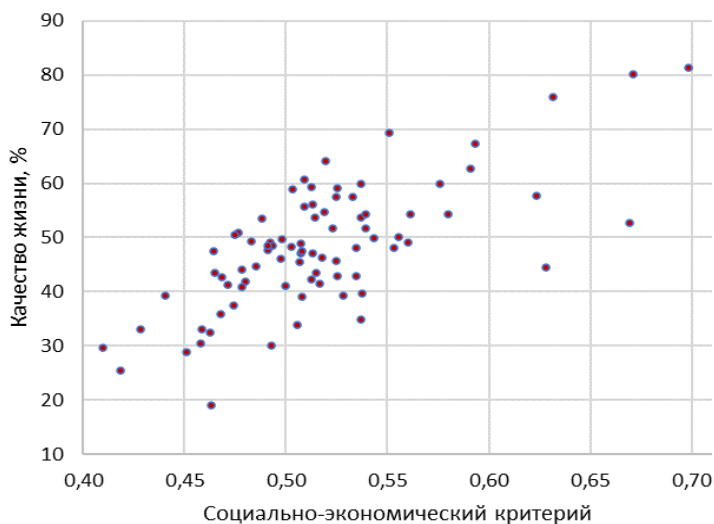


Рис. 1.2.1. Значения социально-экономического критерия и уровня качества жизни, 2021 г.

Коэффициент корреляции между двумя показателями равен 0,71.

Результаты расчетов функции внутренней безопасности по регионам России представлены в таблице 1.2.2. Значение индекса миграции, равное 0, соответствует минимальному значению коэффициента миграции (происходит существенный отток населения из региона). Значение индекса, равное 1, соответствует максимальному притоку населения в регион.

¹ РИА Рейтинг. Рейтинг регионов по качеству жизни. – URL: <https://riarating.ru/infografika/20230213/630236602.html> (дата обращения: 23.03.2023).

Таблица 1.2.2. Количественные характеристики регионов России в 2021 г.

Регионы	Функция сохранения	Соц.-экон. критерий	Функция внутренней безопасности	Качество жизни (РИА Рейтинг)	Индекс миграции
Белгородская область	0,96	0,52	0,50	0,64	0,34
Брянская область	0,98	0,48	0,47	0,49	0,25
Владимирская область	0,97	0,48	0,46	0,51	0,24
Воронежская область	0,97	0,51	0,50	0,59	0,35
Ивановская область	0,97	0,49	0,48	0,48	0,30
Калужская область	0,96	0,52	0,50	0,57	0,81
Костромская область	0,98	0,46	0,45	0,44	0,23
Курская область	0,98	0,51	0,50	0,56	0,28
Липецкая область	0,98	0,53	0,52	0,57	0,24
Московская область	0,95	0,63	0,60	0,76	0,61
Орловская область	0,97	0,47	0,46	0,51	0,20
Рязанская область	0,97	0,52	0,50	0,55	0,30
Смоленская область	0,97	0,46	0,45	0,47	0,27
Тамбовская область	0,98	0,49	0,48	0,49	0,23
Тверская область	0,96	0,50	0,48	0,46	0,27
Тульская область	0,97	0,51	0,49	0,56	0,30
Ярославская область	0,97	0,54	0,53	0,52	0,25
г. Москва	0,95	0,70	0,66	0,81	0,28
Республика Карелия	0,88	0,51	0,45	0,39	0,29
Республика Коми	0,76	0,47	0,36	0,41	0,10
Архангельская область	0,97	0,47	0,46	0,37	0,19
Вологодская область	0,98	0,48	0,47	0,44	0,21
Калининградская область	0,91	0,58	0,53	0,60	0,64
Ленинградская область	0,95	0,59	0,56	0,63	0,75
Мурманская область	0,93	0,56	0,52	0,49	0,13
Новгородская область	0,97	0,51	0,49	0,46	0,33
Псковская область	0,97	0,49	0,47	0,45	0,29
г. Санкт-Петербург	0,95	0,67	0,64	0,80	0,35
Республика Адыгея	0,75	0,56	0,42	0,54	0,67
Республика Калмыкия	0,59	0,46	0,27	0,33	0,11
Республика Крым	0,75	0,51	0,38	0,47	0,40
Краснодарский край	0,92	0,59	0,55	0,67	0,42
Астраханская область	0,78	0,51	0,40	0,42	0,16
Волгоградская область	0,94	0,50	0,47	0,48	0,26
Ростовская область	0,94	0,50	0,47	0,59	0,33
г. Севастополь	0,85	0,58	0,49	0,54	1,00
Республика Дагестан	0,21	0,44	0,09	0,39	0,21
Республика Ингушетия	0,63	0,41	0,26	0,30	0,34
Кабардино-Балкарская Республика	0,43	0,54	0,23	0,35	0,24

Регионы	Функция сохранения	Соц.- экон. критерий	Функция внутренней безопасности	Качество жизни (РИА Рейтинг)	Индекс миграции
Карачаево-Черкесская Республика	0,23	0,42	0,10	0,26	0,24
Республика Северная Осетия - Алания	0,65	0,51	0,33	0,34	0,11
Чеченская Республика	0,69	0,47	0,32	0,36	0,20
Ставропольский край	0,88	0,49	0,43	0,53	0,26
Республика Башкортостан	0,53	0,51	0,27	0,54	0,33
Республика Марий Эл	0,63	0,53	0,33	0,43	0,27
Республика Мордовия	0,67	0,52	0,35	0,46	0,26
Республика Татарстан	0,63	0,55	0,35	0,69	0,31
Удмуртская Республика	0,74	0,49	0,37	0,49	0,23
Чувашская Республика	0,74	0,54	0,40	0,50	0,23
Пермский край	0,92	0,51	0,47	0,47	0,20
Кировская область	0,95	0,48	0,46	0,42	0,21
Нижегородская область	0,97	0,54	0,52	0,60	0,27
Оренбургская область	0,84	0,49	0,41	0,49	0,23
Пензенская область	0,91	0,51	0,46	0,49	0,22
Самарская область	0,91	0,51	0,46	0,61	0,30
Саратовская область	0,92	0,51	0,47	0,48	0,19
Ульяновская область	0,82	0,50	0,41	0,50	0,22
Курганская область	0,95	0,43	0,41	0,33	0,12
Свердловская область	0,94	0,53	0,49	0,59	0,28
Тюменская область	0,82	0,62	0,51	0,58	0,39
Челябинская область	0,89	0,54	0,48	0,54	0,26
Республика Алтай	0,70	0,46	0,32	0,31	0,30
Республика Тыва	0,72	0,46	0,33	0,19	0,13
Республика Хакасия	0,88	0,52	0,45	0,41	0,21
Алтайский край	0,96	0,48	0,46	0,41	0,20
Красноярский край	0,94	0,53	0,51	0,48	0,34
Иркутская область	0,95	0,51	0,49	0,43	0,21
Кемеровская область	0,96	0,47	0,45	0,43	0,20
Новосибирская область	0,96	0,54	0,52	0,54	0,36
Омская область	0,91	0,50	0,45	0,41	0,13
Томская область	0,95	0,52	0,49	0,46	0,36
Республика Бурятия	0,77	0,46	0,35	0,33	0,20
Республика Саха (Якутия)	0,27	0,53	0,14	0,39	0,46
Забайкальский край	0,94	0,49	0,46	0,30	0,10
Камчатский край	0,91	0,56	0,50	0,50	0,43
Приморский край	0,95	0,55	0,53	0,48	0,23
Хабаровский край	0,95	0,52	0,50	0,52	0,36
Амурская область	0,96	0,54	0,52	0,40	0,16
Магаданская область	0,90	0,63	0,56	0,45	0,16

Регионы	Функция сохранения	Соц.-экон. критерий	Функция внутренней безопасности	Качество жизни (РИА Рейтинг)	Индекс миграции
Сахалинская область	0,91	0,67	0,61	0,53	0,27
Еврейская автономная область	0,95	0,45	0,43	0,29	0,00
Чукотский автономный округ	0,67	0,53	0,36	0,43	0,52

Из таблицы видно, что минимальное значение функции сохранения имеет Республика Дагестан с долей основного этноса 0,29. В этой республике продолжительное время наблюдаются террористические акты; несмотря на ряд серьезных усилий, все еще не удалось снизить уровень межэтнических и поликультурных противоречий, являющихся питательной средой для внутренних конфликтов, экстремизма и терроризма.

Используя простейшую модель безопасности, вычислим значения функции безопасности для регионов США, Германии, Казахстана и Украины, а также оценим значения параметра притяжения для государствообразующих этносов.

1.3. Оценка параметра притяжения на примере других государств

Оценка параметра притяжения на примере США. Используя данные переписей населения США в 2010 и 2020 гг. и другие статистические данные [134; 135; 152], выполним оценку параметров модели безопасности.

Для оценки уровня социально-экономического развития регионов (штатов) США воспользуемся следующими показателями:

- 1) плотность населения;
- 2) индекс человеческого развития (учитывает доходы граждан, продолжительность жизни и образование);
- 3) климатические зоны;
- 4) ВРП на душу населения;
- 5) число собственных легковых автомобилей на 1000 человек;
- 6) доходы домохозяйств;
- 7) доля налогов от ВРП;
- 8) уровень безработицы;
- 9) число врачей на 10.000 населения;

10) среднемесячная зарплата;

11) урбанизация.

В качестве количественной оценки индивидами безопасности в штатах будем использовать показатели внутренней и международной миграции на 1000 населения.

Основными этносами (расами) в США по данным переписей населения являются: белые, латиноамериканцы, чернокожие, азиаты, индейцы (коренные жители), гавайцы. Причем доля белой (не испаноязычной) расы неуклонно снижается.

По результатам переписей 2010 и 2020 гг. вычислены: индекс разнообразности (значение 10,98) и индексы разнообразия (значение в 2010 г. – 45,28, в 2020 г. – 58,35). Первый индекс показывает, какой процент населения пришлось бы перераспределить между категориями, чтобы расовый состав резидентного населения США остался бы неизменным в период между двумя переписями. Согласно данному индексу, за десять лет между двумя последними переписями между шестью основными расовыми категориями перераспределилось 11% населения. Индекс (расового) разнообразия показывает, что соотношение расовых категорий среди населения изменилось таким образом, что в 2010 году два случайно выбранных из всего населения человека принадлежали бы к разным расам с вероятностью менее 50%, а в 2020 году такая же случайная пара принадлежала бы к разным расам с вероятностью более 50% [46].

О межрасовых и межэтнических различиях в США можно судить по смешанным бракам [151]. В 2010 г. 15,1% всех новых браков были заключены между супругами другой расы или этнической принадлежности. Среди всех молодоженов 9,4% белых, 17,1% чернокожих, 25,7% латиноамериканцев и 27,7% азиатов вступили в брак с кем-то, чья раса или этническая принадлежность отличалась от собственной. В 2010 г. доля белых не испаноязычных составляла 63,7%. Если бы межрасовых и межэтнических различий не было, то доля межэтнических браков среди белых была бы пропорциональна этническому составу США, и доля их смешанных браков составила бы 36,3%, т.е. почти в 4 раза выше. Следовательно, смешанные браки показывают, что между основным этносом США и другими этносами параметр разнообразности примерно равен 3–4.

Другой важной характеристикой межэтнических различий является участие различных этносов в боевых действиях. В ходе операции «Несо-

крушимая свобода» в Афганистане, 2001–2014 гг. потери ВС США погибшими составили 2 349 чел. Из них [73]:

- белых 1 996 чел.; (85%)
- черных афроамериканцев 193 чел. (8%);
- азиатов 62 чел. (3%);
- гавайцев и с островов Тихого океана 7 чел.;
- американских индейцев и коренных обитателей Аляски 30 чел.;
- смешанных рас 30 чел.;
- не выяснено 31 чел.

Среди белой расы потери испаноязычных – 95 чел., латиноамериканцев – 36 чел. По переписи 2010 г. доля белых составила 72,4%, они и несли основные потери. Вместе с тем, потери черных и испаноязычных существенно ниже их доли в составе населения США.

В табл. 1.3.1 показаны значения параметра сохранения при различных значениях параметров межрасовой (межэтнической) разнородности и весов показателей социально-экономического развития.

Таблица 1.3.1. Значения параметра притяжения для США

Веса показателей социально-экономического развития							Параметры разнородности					Параметр притяжения
1	2	3	4	5	6	7-11	1бл	2исп	3чер	4инд	5аз	
2010 год												
0	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	1,32
0	0	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	1,41
0	0	1	1	1	0	1	1	3	2	3	3	1,45
0	0	1	1	0	0	1	1	3	2	3	3	1,41
0	1	1	1	1	1	1	1	5	3	5	5	2,08
0	0	1	1	1	1	1	1	5	3	5	5	2,22
0	0	1	1	1	0	1	1	5	3	5	5	2,27
0	0	0	1	1	0	0	1	5	3	5	5	2,22
2020 год												
0	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	0,96
0	0	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	1,00
0	0	1	1	1	0	1	1	3	2	3	3	1,01
0	0	1	1	0	0	1	1	3	2	3	3	1,02
0	1	1	1	1	1	1	1	5	3	5	5	1,41
0	0	1	1	1	1	1	1	5	3	5	5	1,45
0	0	1	1	1	0	1	1	5	3	5	5	1,47
0	0	0	1	1	0	0	1	5	3	5	5	1,49

Примечание: 1бл – белые не испаноязычные, 2исп – испаноязычные и латиноамериканцы, 3чер – афроамериканцы, 4инд – коренное население, 5аз – азиаты.

Результаты расчета функции сохранения для регионов США представлены в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2. Количественные характеристики регионов США

№	Регион	Доля основного этноса		Функция сохранения	
		2010 г.	2020 г.	2010 г.	2020 г.
1	Алабама	0,65	0,63	0,71	0,56
2	Аляска	0,61	0,58	0,61	0,41
3	Аризона	0,43	0,53	0,34	0,32
4	Арканзас	0,71	0,69	0,77	0,63
5	Калифорния	0,38	0,39	0,19	0,12
6	Колорадо	0,61	0,65	0,61	0,53
7	Коннектикут	0,64	0,63	0,67	0,51
8	Делавэр	0,61	0,59	0,64	0,47
9	Округ Колумбия	0,51	0,41	0,45	0,22
10	Флорида	0,53	0,52	0,50	0,32
11	Джорджия	0,51	0,50	0,52	0,35
12	Гавайи	0,39	0,57	0,18	0,22
13	Айдахо	0,78	0,79	0,83	0,76
14	Иллинойс	0,56	0,58	0,56	0,43
15	Индиана	0,78	0,76	0,85	0,73
16	Айова	0,86	0,83	0,91	0,83
17	Канзас	0,73	0,72	0,79	0,67
18	Кентукки	0,85	0,81	0,90	0,82
19	Луизиана	0,58	0,56	0,63	0,46
20	Мэн	0,94	0,90	0,97	0,92
21	Мэриленд	0,50	0,47	0,50	0,29
22	Массачусетс	0,71	0,68	0,76	0,59
23	Мичиган	0,75	0,72	0,81	0,69
24	Миннесота	0,81	0,76	0,86	0,74
25	Миссисипи	0,56	0,55	0,61	0,46
26	Миссури	0,79	0,76	0,86	0,75
27	Монтана	0,87	0,83	0,91	0,83
28	Небраска	0,77	0,76	0,83	0,72
29	Невада	0,40	0,46	0,30	0,22
30	Нью-Гэмпшир	0,91	0,87	0,95	0,88
31	Нью-Джерси	0,51	0,52	0,47	0,32
32	Нью-Мексико	0,46	0,48	0,26	0,19
33	Нью-Йорк	0,48	0,53	0,44	0,33
34	Северная Каролина	0,60	0,61	0,64	0,50
35	Северная Дакота	0,88	0,82	0,92	0,81
36	Огайо	0,80	0,76	0,86	0,75

№	Регион	Доля основного этноса		Функция сохранения	
		2010 г.	2020 г.	2010 г.	2020 г.
37	Оклахома	0,63	0,61	0,66	0,49
38	Орегон	0,72	0,72	0,77	0,65
39	Пенсильвания	0,76	0,74	0,82	0,70
40	Род-Айленд	0,69	0,69	0,74	0,60
41	Южная Каролина	0,61	0,62	0,66	0,54
42	Южная Дакота	0,83	0,80	0,88	0,78
43	Теннесси	0,73	0,71	0,80	0,67
44	Техас	0,38	0,40	0,24	0,15
45	Юта	0,73	0,75	0,78	0,71
46	Вермонт	0,94	0,89	0,97	0,91
47	Виргиния	0,61	0,59	0,64	0,46
48	Вашингтон	0,66	0,64	0,69	0,51
49	Западная Виргиния	0,93	0,89	0,96	0,90
50	Висконсин	0,80	0,79	0,86	0,77
51	Вайоминг	0,82	0,81	0,87	0,80

На рис. 1.3.1 показаны значения функции сохранения штатов.

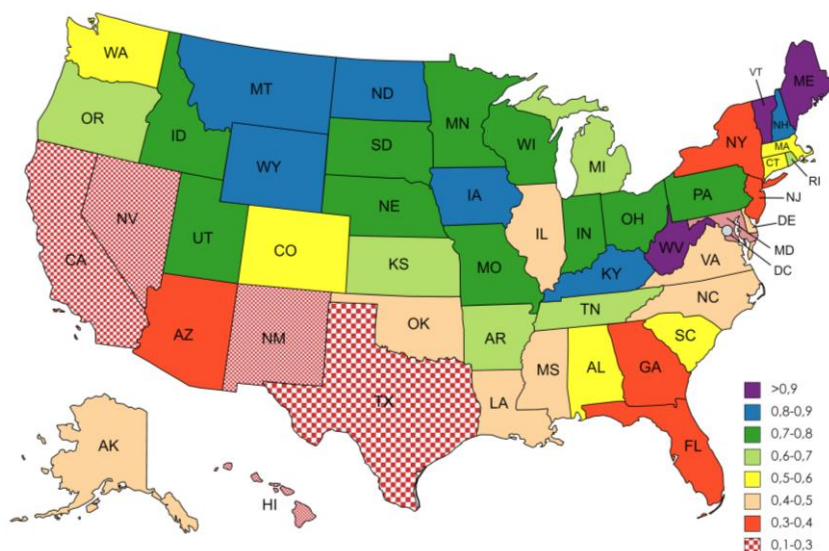


Рис. 1.3.1. Значения функции сохранения штатов США, 2020 г.

Таким образом, в связи со снижением доли государствообразующего этноса (белые, не испаноязычные) значения функции сохранения штатов в

составе единого государства в целом снижаются. По штатам в 2010 г. среднее значение функции сохранения было 0,69, а в 2020 г. – 0,57. Пока государственные и социальные институты устойчиво функционируют, США демонстрируют внутреннее единство и консолидацию. Вместе с тем, при снижении социально-экономического благополучия неизбежно проявятся центробежные тенденции, которые могут привести или к распаду страны, или к диктатуре (гражданской войне).

Оценка параметра притяжения на примере Германии. Используя данные переписей населения ФРГ в 2011 и 2022 гг. и другие статистические данные [149; 153], выполнена оценка параметра притяжения.

Для расчета социально-экономического критерия регионов (земель) Германии использовались следующие показатели:

- 1) плотность населения;
- 2) уровень ВВП на душу населения;
- 3) уровень безработицы;
- 4) сальдо внешней торговли;
- 5) занятость населения;
- 6) коэффициент рождаемости;
- 7) коэффициент младенческой смертности;
- 8) количество больничных коек на 10.000 населения.

Для расчета коэффициента безопасности (сравнительной оценки индивидами степени безопасности регионов Германии) использовались два показателя (на 10.000 населения):

- сальдо внутренней миграции между землями;
- количество натурализованных иностранцев в землях.

Параметр разнородности между немцами и другими национальностями менялся в интервале от 5 до 10.

Получены значения параметра притяжения в интервале от 0,67 до 1,5. Результаты расчетов при значении параметра притяжения 0,83 показаны в таблице 1.3.3 и на рис. 1.3.2.

Таблица 1.3.3. Количественные характеристики регионов ФРГ (2022 г.)

№	Федеральная земля	Доля немцев, 2011 г.	Доля немцев, 2022 г.	Ф-я сохране- ния, 2022 г.
1	Бавария	0,918	0,859	0,75
2	Баден-Вюртемберг	0,892	0,836	0,70
3	Берлин	0,886	0,798	0,61

№	Федеральная земля	Доля немцев, 2011 г.	Доля немцев, 2022 г.	Ф-я сохранения, 2022 г.
4	Бранденбург	0,983	0,945	0,92
5	Бремен	0,889	0,807	0,63
6	Гамбург	0,874	0,827	0,68
7	Гессен	0,889	0,829	0,68
8	Мекленбург-Передняя Померания	0,983	0,950	0,93
9	Нижняя Саксония	0,945	0,897	0,83
10	Рейнланд-Пфальц	0,932	0,878	0,79
11	Саар	0,934	0,877	0,79
12	Саксония	0,981	0,943	0,92
13	Саксония-Анхальт	0,983	0,943	0,92
14	Северный Рейн-Вестфалия	0,908	0,858	0,75
15	Тюрингия	0,985	0,942	0,92
16	Шлезвиг-Гольштейн	0,958	0,911	0,86

Существенный разброс значений параметра притяжения объясняется тем, что во всех регионах Германии доля немцев преобладающая, а учет граждан по национальностям не ведется.

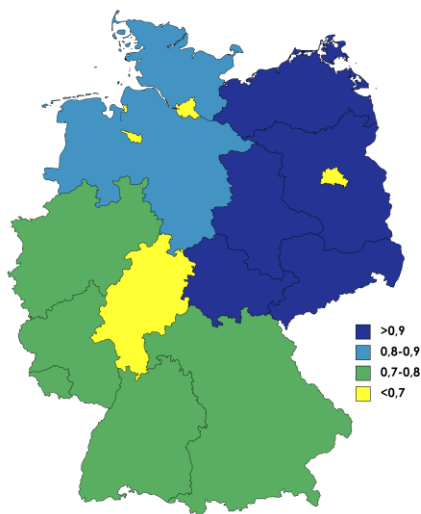


Рис. 1.3.2. Значения функции сохранения земель ФРГ, 2022 г.

Оценка параметра притяжения на примере Казахстана. Казахстан по состоянию на 1.07.2022 г. состоит из 17-ти областей и 3-х городов республиканского значения. Административное деление Казахстана на даты выполнения расчетов показаны на рис. 1.3.3 и 1.3.4.



Рис. 1.3.3. Регионы Казахстана, 2013 г.



Рис. 1.3.4. Регионы Казахстана, 2018-2022 г.

Основные этносы, проживающие в Казахстане, – казахи и русские. По данным переписей населения в 1926 г. казахов проживало 58,5%, русских 20,6%; в 1959 г. – 30% и 42,7% соответственно; в 1989 г. – 39,7% и 37,8%; в 1999 г. – 53,4% и 30%; в 2009 г. – 63% и 23,7%; в 2021 – 70,4% и 15,5%.

Дадим краткую характеристику ранее выполненным расчетам безопасности регионов Казахстана [126].

По мнению многих исследователей, на развитие современной социально-политической и экономической жизни Республики существенное влияние оказывают жузы (союзы племен) [2; 33; 37]. По оценкам Ю. Дорожкина и Р. Игбаева традиционное жузовое деление, несмотря на существенную модернизацию казахского общества в советское время, сохранило свое влияние: в составах пяти правительств, сформированных за время независимости, преобладали уроженцы юга и юго-востока Казахстана [37]. Пропорции распределения казахского населения по жузам на сегодняшний день примерно таковы: Старший (южный и юго-восточный Казахстан) – 35%, Средний (северный, центральный и восточный Казахстан) – 40% и Младший (западный Казахстан) – 25%. Не входят в жузовую иерархию особо почитаемые, но малочисленные группы: «торе» – прямые потомки Чингисхана и «кожа» – потомки первых арабов, принесших ислам в казахские степи [33].

В советский период большинство первых партийных работников казахов были выходцами из Среднего и Младшего жузов. Ситуация качественно изменилась во время Д. Кунаева (представителя Старшего жуза). Д. Кунаевым продвигалась идея союза Старшего и Младшего жузов против теряющего свои позиции Среднего жуза [33]. В начале 2000-х гг. ключевые посты в государстве занимали представители: Старшего жуза – 23, Среднего – 13 и Младшего – 6 [2].

Еще одна особенность Казахстана – географический центр страны приходится на пустынные и полупустынные области Сары-Арки. Хозяйственная деятельность возможна только на периферии. В результате создаются условия для регионального сепаратизма. Казахи Старшего жуза исторически тесно связаны с Узбекистаном, Среднего жуза – с Россией и отчасти – с Китаем [33].

В табл. 1.3.4 представлены демографические данные по регионам Казахстана, учитывающие жузовую структуру общества.

Таблица 1.3.4. Характеристики регионов Казахстана (с учетом жузовой структуры)

№	Область	Население (2014 г.), тыс. чел.	Доля казахов (2013 г.), %	Доля русских (2013 г.), %	Параметр μ_{rj}	Сальдо миграции на 1000 чел.	Жуз*	Параметр μ_{gj}
1	Акмолинская	736,6	49,64	34,14	1,4	-2,07	Средний	2,0
2	Актюбинская	822,5	81,35	12,30	1,5	-0,11	Младший	1,5
3	Алматинская	1 922,1	70,39	14,60	1,8	-1,30	Старший	1,0
4	Атырауская	581,5	91,97	5,80	1,5	1,15	Младший	1,5
5	Западно-Казахстанская	630,0	74,69	20,63	1,5	-1,51	Младший	1,5
6	Жамбылская	1 098,7	72,41	10,50	1,8	-5,33	Старший	1,0
7	Карагандинская	1 378,3	49,75	36,98	1,4	0,56	Средний	2,0
8	Костанайская	881,5	39,21	41,89	1,4	0,08	Средний	2,0
9	Кызылординская	753,1	95,89	2,03	1,5	-3,10	Младший	1,5
10	Мангистауская	606,9	89,94	6,36	1,5	5,89	Младший	1,5
11	Южно-Казахстанская	2 788,4	72,88	4,72	1,8	-3,71	Старший	1,0
12	Павлодарская	755,8	50,30	36,90	1,4	-0,28	Средний	2,0
13	Северо-Казахстанская	571,8	34,36	49,90	1,4	-4,04	Средний	2,0
14	Восточно-Казахстанская	1 395,3	58,84	37,56	1,4	-3,20	Средний	2,0
15	г. Астана	852,9	75,08	15,64	1,4	19,46	Средний	2,0
16	г. Алматы	1 642,3	57,18	28,47	1,8	10,85	Старший	1,0

* <http://www.alimuly.kz/ru/maptribe/>

Параметр μ_j разнородности для j -го региона вычисляется по формуле:

$$(1.3.1) \mu_j = \frac{\alpha_r d_{rj} \mu_{rj} + \alpha_g d_{gj} \mu_{gj}}{d_{rj} + d_{gj}},$$

где: $\alpha_r > 0$ и $\alpha_g > 0$ – весовые коэффициенты;

d_{rj} и d_{gj} – доля русских и казахов соответственно в j -м регионе;

μ_{rj} – параметр разнородности между русскими и казахами – представителями основного жуза в j -м регионе;

μ_{gj} – параметр разнородности между Старшим жузом и другими.

Уровень социально-экономического развития j -го региона (области) оценивался по формуле:

$$(1.3.2) K_{Ej} = (a_1K_{1j} + a_2K_{2j} + a_3K_{3j} + a_4K_{4j} + a_5K_{5j} + a_6K_{6j}) / \sum_{i=1}^6 a_i ,$$

где: K_{1j} – доля городского населения в j -м регионе;

K_{2j} – уровень естественного прироста населения в j -м регионе;

K_{3j} – уровень ВРП на душу населения в j -м регионе;

K_{4j} – уровень, характеризующий глубину бедности в j -м регионе;

K_{5j} – коэффициент Джини в j -м регионе;

K_{6j} – уровень доходов на душу населения в j -м регионе;

a_1, \dots, a_6 – весовые коэффициенты факторов.

В таблице 1.3.5 показаны результаты расчетов безопасности регионов по данным Комитета по статистике [69].

Таблица 1.3.5. Количественные характеристики регионов Казахстана (2013 г.)

№	Область	Жуз	Урбанизация	Критерий соц-эк. разв.	Ф-я сохранения	Ф-я безопасности
1	Акмолинская	Средний	0,472	0,335	0,23	0,077
2	Актюбинская	Младший	0,621	0,501	0,71	0,357
3	Алматинская	Старший	0,242	0,324	0,63	0,203
4	Атырауская	Младший	0,472	0,825	0,88	0,722
5	Западно-Казахстанская	Младший	0,496	0,463	0,61	0,281
6	Жамбылская	Старший	0,403	0,373	0,67	0,249
7	Карагандинская	Средний	0,790	0,493	0,23	0,114
8	Костанайская	Средний	0,522	0,352	0,16	0,056
9	Кызылординская	Младший	0,432	0,454	0,94	0,425
10	Мангистауская	Младший	0,492	0,649	0,84	0,548
11	Южно-Казахстанская	Старший	0,447	0,388	0,70	0,271
12	Павлодарская	Средний	0,701	0,517	0,24	0,122
13	Северо-Казахстанская	Средний	0,425	0,287	0,23	0,066
14	Восточно-Казахстанская	Средний	0,593	0,384	0,33	0,126
15	г. Астана	Средний	1,000	0,843	0,55	0,465
16	г. Алматы	Старший	1,000	0,808	0,41	0,329

Из таблицы, в частности, видно, что самые низкие значения функции сохранения наблюдаются в регионах расселения Среднего жуза.

Результаты вычислений параметра притяжения при различных значениях весовых коэффициентов представлены в таблице 1.3.6.

Таблица 1.3.6. Значения параметра сохранения для Казахстана (2013 г.)

Факторы / значения	α_g	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	α_r	Параметр сохранения
Нижнее	1	0,4	0,8	0,1	0,1	0,75	1	
Верхнее	1,5	0,6	1	0,2	0,2	1	1,5	
1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1,04
2	1	-1	-1	1	-1	1	-1	0,99
3	-1	1	-1	1	-1	-1	1	1,09
4	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1,07
5	-1	-1	1	1	1	-1	-1	1,23
6	1	-1	1	-1	-1	-1	1	0,80
7	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1,30
8	1	1	1	1	1	1	1	0,89
Веса факторов	-0,114	0,036	0,004	-0,001	0,006	0,004	-0,096	1,05

Используя дробный факторный эксперимент [65], получена линейная регрессионная модель, определяющая влияние варьирования факторов на результат (значения параметра сохранения). Веса факторов представлены в последней строке таблицы. Наибольшее влияние на результат оказывают изменения параметров α_g и α_r . Вклад изменения коэффициентов $a_3 - a_6$ незначителен. Интервалы варьирования (0,1; 0,2) для коэффициентов a_4 и a_5 взяты малыми в силу того, что соответствующие уровни в значительной степени коррелируют с другими.

С использованием данных переписи населения Казахстана 2021 г. и статистических данных выполнены расчеты безопасности регионов по другой методике. Уровень социально-экономического развития регионов оценивался по следующим показателям:

- урбанизация,
- естественный прирост населения,
- число детей на одну женщину,
- число врачей на 10.000 населения,
- ВРП на душу населения,
- уровень младенческой смертности,
- число семей с назначенной государственной жилищной помощью на 10.000 населения,
- численность получателей назначенных государственных социальных пособий на 10.000 населения.

В таблице 1.3.7 даны некоторые результаты переписи населения по регионам.

Таблица 1.3.7. Результаты переписи населения 2021 г.

Регион	Доля казахов, %	Доля русских, %	Ислам, %	Христианство, %	Использование в повседн. жизни госязыка	Доля основного этноса
Акмолинская	0,56	0,27	0,46	0,37	0,20	0,41
Актюбинская	0,85	0,07	0,84	0,10	0,56	0,75
Алматинская	0,73	0,11	0,69	0,10	0,54	0,66
Атырауская	0,93	0,04	0,84	0,04	0,59	0,78
Западно-Казахстанская	0,78	0,16	0,78	0,16	0,53	0,70
Жамбылская	0,74	0,07	0,84	0,08	0,54	0,71
Карагандинская	0,56	0,29	0,52	0,33	0,34	0,47
Костанайская	0,44	0,34	0,37	0,40	0,15	0,32
Кызылординская	0,96	0,02	0,96	0,02	0,60	0,84
Мангистауская	0,91	0,04	0,69	0,04	0,57	0,72
Павлодарская	0,56	0,30	0,57	0,38	0,26	0,46
Северо-Казахстанская	0,38	0,44	0,39	0,55	0,16	0,31
Туркестанская	0,76	0,01	0,92	0,02	0,57	0,75
Восточно-Казахстанская	0,63	0,32	0,63	0,33	0,39	0,55
г. Астана	0,81	0,10	0,78	0,11	0,26	0,62
г. Алматы	0,63	0,20	0,58	0,17	0,42	0,54
г. Шымкент	0,70	0,07	0,68	0,07	0,53	0,64

Доля других национальностей составляет от 2,4% (Кызылординская обл.) до 23% (г. Шымкент). Доля неверующих составляет от 0,2% до 4,8%. Доля основного этноса Казахстана определена как среднее трех показателей: доля казахов, доля исповедующих ислам и доля использующих в повседневном общении государственный язык.

В качестве коэффициента безопасности (оценка индивидами безопасности и качества жизни в регионах) использовано сальдо общей миграции на 10.000 населения.

Расчеты выполнялись с учетом и без учета двух последних социально-экономических показателей при значении параметра разнородности 2. Этнический состав для 2018–2021 годов принят неизменным.

Получены следующие значения параметра сохранения:

Год	2018	2019	2020	2021
Значение параметра сохранения	1,08-1,54	0,62-0,79	0,59-0,78	0,63-0,83
Среднее значение параметра	1,3	0,71	0,68	0,73

Значения функций сохранения для регионов Казахстана показаны в таблице 1.3.8.

Таблица 1.3.8. Значения функции сохранения регионов Казахстана

Регион	Годы			
	2018	2019	2020	2021
Акмолинская	0,39	0,17	0,16	0,18
Актюбинская	0,79	0,64	0,63	0,65
Алматинская	0,69	0,50	0,48	0,51
Атырауская	0,82	0,69	0,68	0,70
Западно-Казахстанская	0,74	0,56	0,55	0,57
Жамбылская	0,75	0,58	0,57	0,58
Карагандинская	0,47	0,24	0,23	0,25
Костанайская	0,29	0,09	0,09	0,10
Кызылординская	0,88	0,78	0,77	0,79
Мангистауская	0,76	0,60	0,59	0,61
Павлодарская	0,46	0,23	0,22	0,24
Северо-Казахстанская	0,27	0,09	0,08	0,09
Туркестанская	0,79	0,64	0,63	0,65
Восточно-Казахстанская	0,57	0,34	0,33	0,35
г. Астана	0,65	0,44	0,43	0,45
г. Алматы	0,56	0,34	0,32	0,34
г. Шымкент	0,67	0,47	0,46	0,48

Таким образом, два способа оценки параметра сохранения дают схожие результаты. Вместе с тем, отмечается тенденция к уменьшению значения параметра (т.е. к снижению возможностей основного этноса по удержанию регионов в составе единого государства). Вероятно, этим воспользовались деструктивные силы, организовав в Казахстане в январе 2022 г. протесты, известные как Кровавый январь. Причем нельзя исключать их повторения в будущем.

Оценка параметра притяжения на примере Украины. В табл. 1.3.9 представлены данные социально-экономического развития Украины [24; 29; 45] по состоянию на 2013 г.

Таблица 1.3.9. Данные социально-экономического развития Украины (2013 г.)

№	Регион	Численность нас-я, млн. чел.	Ест. прирост нас-я, тыс. чел.	Миграция, тыс. чел.	Урбанизация	ВРП, млн. грн.	Доходы на душу, тыс. грн.	Уровень заня-тости нас-я, %	Кол-во л. авто на тыс. чел.
1	Автономная Республика Крым	1,967	-2,97	5,056	62,8	46,39	20,75	70,7	126
2	Винницкая обл.	1,619	-8,02	-0,76	49,9	36,19	21,73	65,4	94
3	Волынская обл.	1,041	1,03	0,311	51,9	20,62	18,81	64,7	91
4	Днепропетровская обл.	3,294	-15,01	-0,357	83,5	152,9	28,77	71,7	106
5	Донецкая обл.	4,347	-28,31	-3,249	90,6	164,9	29,34	69,5	107
6	Житомирская обл.	1,263	-5,86	-0,533	58,2	25,68	21,29	65,5	99
7	Закарпатская обл.	1,257	3,69	-1,233	37,2	21,40	17,19	64,7	103
8	Запорожская обл.	1,777	-8,36	-1,046	77,0	54,35	27,11	69,5	166
9	Ивано-Франковская обл.	1,382	-0,64	0,95	43,3	33,17	20,15	60,4	96
10	Киевская обл.	1,725	-6,69	10,113	61,6	68,93	26,54	67,8	132
11	Кировоградская обл.	0,988	-5,95	-1,655	62,2	25,31	20,55	66,9	89
12	Луганская обл.	2,241	-15,29	-1,787	86,8	55,11	24,02	66,4	112
13	Львовская обл.	2,539	-2,12	-0,142	60,8	63,33	21,99	65,3	87
14	Николаевская обл.	1,169	-4,31	-0,799	67,7	32,03	22,88	68,8	87
15	Одесская обл.	2,396	-4,45	5,781	66,8	69,76	22,22	66,8	97
16	Полтавская обл.	1,549	-10,06	0,446	61,3	58,46	24,03	67,7	113
17	Ровенская обл.	1,159	2,89	-0,906	47,8	22,00	19,86	62,7	88
18	Сумская обл.	1,134	-8,81	-1,484	67,6	26,77	22,58	65,7	91
19	Тернопольская обл.	1,074	-2,88	-1,125	44,0	18,09	18,56	60,4	80
20	Харьковская обл.	2,738	-12,77	5,588	80,1	85,32	24,87	70,3	121
21	Херсонская обл.	1,073	-3,75	-1,917	61,1	20,77	19,94	66,9	114
22	Хмельницкая обл.	1,308	-6,03	-0,939	55,2	26,43	21,59	66,2	74
23	Черкасская обл.	1,261	-8,38	-0,554	56,3	33,09	20,72	68,7	121
24	Черновицкая обл.	0,909	-0,06	1,4	42,3	13,76	18,11	59,3	96
25	Черниговская обл.	1,068	-10,06	-0,919	63,2	24,24	22,77	66,2	73
26	г. Киев	2,867	5,30	18,377	100,0	312,55	52,71	71,4	167
27	г. Севастополь	0,386	-0,86	3,296	93,8	11,07	23,19	70,2	79

Уровень социально-экономического развития j -го региона (области) оценивался по формуле:

$$(1.3.3) K_{Ej} = (a_1 K_{1j} + a_2 K_{2j} + a_3 K_{3j} + a_4 K_{4j} + a_5 K_{5j} + a_6 K_{6j}) / \sum_{i=1}^6 a_i,$$

где: K_{1j} – уровень естественного прироста населения в j -м регионе;

K_{2j} – доля городского населения в j -м регионе;

K_{3j} – уровень ВРП на душу населения в j -м регионе;

K_{4j} – уровень, характеризующий глубину бедности в j -м регионе;

K_{5j} – коэффициент Джини в j -м регионе;

K_{6j} – уровень доходов на душу населения в j -м регионе;

a_1, \dots, a_6 – весовые коэффициенты факторов.

Выполненная ранее оценка параметра разнородности между русским и украинским этносами (табл. 1.2.1) нуждается в уточнении, поскольку в расчетах использовались статистические данные по численности национальностей на 17.01.1939 г., когда в состав СССР не входила западная Украина. К тому же представляется важным учесть результаты нациестроительства (nation-building) в постсоветское время.

И.А. Снежкова, сотрудник Института этнологии и антропологии РАН, так характеризует процесс формирования национальной идентичности в постсоветской Украине: «Если сравнить закат советского периода и начало существования независимого украинского государства, мы видим по статистическим источникам интенсивный рост числа украинцев и сокращение русского населения. По переписи 1989 г. в советский период в Украине проживало 37 419 тыс. украинцев и 11 355 тыс. русских; перепись 2001 г. показала 38 541 тыс. украинцев и 8 334 тыс. русских. С образованием украинского государства начался процесс интенсивной десоветизации и дерусификации, который опирался на новые национальные приоритеты. Надо отметить, что близость языков русского и украинского, менталитета, религии, долгое проживание в составе Российской империи и СССР, безусловно, помогли адаптации нетитульного населения, прежде всего русских, к реалиям нового времени» [107, с. 197].

Согласно переписи населения 2001 г. на Украине 67,5% назвали родным языком украинский, а 29,6% – русский. В 2008 г. представители американского Института Гэллапа в ходе опроса спрашивали, – на каком языке людям удобнее отвечать: на английском, местном языке (украинский, молдавский, грузинский и т.п.) или на русском. На Украине 83% опрошенных выбрали русский язык [139].

Язык общения является одним из важнейших показателей принадлежности индивида к той или иной этнической группе. В связи с существенными расхождениями данных переписи населения и результатов опросов о родном языке, представляется целесообразным уточнить данные переписи дополнительными сведениями, характеризующими этническую принадлежность граждан Украины.

На рис. 1.3.5 показаны доли русского языка и русской национальности (от суммы украинского и русского языка и национальности) по данным переписи 2001 г., а также доля религиозных организаций УПЦ МП (от суммы организаций УПЦ МП, УПЦ КП, УАПЦ, УГКЦ и УРКЦ) по состоянию на 2010 г. [154].

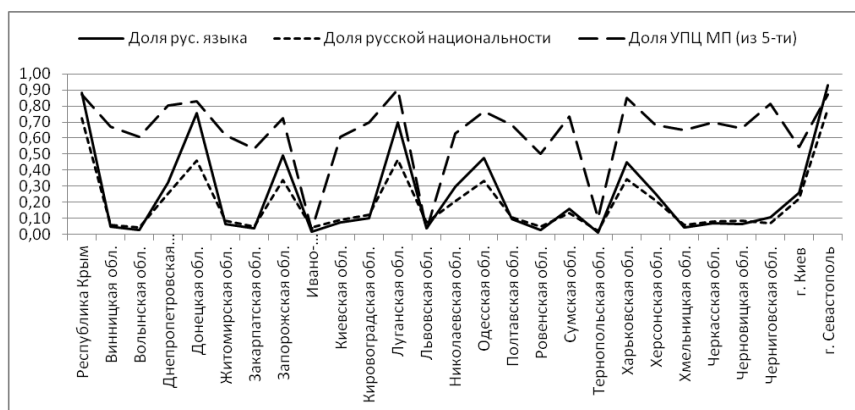


Рис. 1.3.5. Языковая, национальная и конфессиональная характеристики Украины (2001–2010 гг.)

Близкие значения по трем показателям, характеризующим этническую принадлежность, наблюдалось в г. Севастополе и Республике Крым (абсолютное преобладание русского этноса); Ивано-Франковской, Львовской и Тернопольской областях (абсолютное преобладание украинского этноса). В остальных регионах Украины, вероятно, процесс этнической самоидентификации еще не был завершен. Социологические исследования по формированию этнических представлений украинских и русских школьников в 2003 г. показали, что на Украине «национальная идентичность у представителей учащейся молодежи развивается в определенной мере по типу гиперэтничности», тогда как в ответах российских школьни-

ков «отмечается тенденция к гипотэтической идентичности, выражающейся в довольно большом количестве критических замечаний в адрес своего народа» [96, с. 89].

Для измерения дистанции между этническими группами часто используется ранговая шкала Богардуса. Каждому респонденту предлагается ответить на вопрос, в каком качестве он готов принять представителей другой этнической группы (или расы):

- в качестве близких родственников посредством брака (1);
- в качестве друзей (2);
- в качестве соседей, проживающих на той же улице (3);
- в качестве коллег по работе, имеющих ту же профессию (4);
- в качестве сограждан (5);
- только в качестве туристов (6);
- предпочел бы не видеть их в своей стране (7).

Результаты исследования по общенациональным репрезентативным выборкам с использованием шкалы Богардуса на Украине с 1994 по 2005 г. показали заметное увеличение межэтнической отчужденности: индекс ксенофобии увеличился с 3,45 в 1994 г. до 4,24 в 2005 г. [43].

Для учета других национальностей, кроме русских и украинцев, а также неопределенностей, связанных с параметром разнородности, вычисление функции безопасности j -го региона Украины выполняется по формуле:

$$(1.3.4) \quad U_{Rj}(\delta_i) = K_{Ej} \left(\frac{\zeta_{Rj}}{z_{Rj}} \right)^{\delta_i d_0 / \mu_{ij}},$$

где: $0 < K_{Ej} < 1$ – уровень социально-экономического развития региона; z_{Rj} – численность населения j -го региона; ζ_{Rj} – численность самой многочисленной национальности в j -м регионе; μ_{ij} – параметр разнородности между этносами i и j ; δ_i – параметр притяжения украинского этноса; d_0 – дополнительный параметр. Значение параметра μ_{ij} равно 1,5 если доля украинцев в регионе менее 50% и 1 в противном случае.

Расчеты выполнялись по двум вариантам:

1-й вариант – доля национальностей взята из переписи населения Украины 2001 г.

2-й вариант – доля национальностей определена как среднее арифметическое трех показателей: 1) доля национальностей по переписи; 2) доля

родного языка; 3) доля религиозных организаций (прихожане УПЦ МП считались русскими, прихожане других религиозных организаций – украинцами).

В табл. 1.3.10 представлены доли украинского этноса по переписи населения 2001 г. (1-й вариант) и скорректированная доля (2-й вариант), а также результаты расчетов.

Таблица 1.3.10. Количественные характеристики регионов Украины (2013 г.)

№	Регион	Доля украинского этноса		Функция сохранения		Функция безопасности		Функция сохранения, среднее
		1 вар-т	2 вар-т	1 вар-т	2 вар-т	1 вар-т	2 вар-т	
1	Республика Крым	0,26	0,16	0,001	0,006	0,000	0,003	0,03
2	Винницкая обл.	0,92	0,71	0,718	0,526	0,331	0,242	0,622
3	Волынская обл.	0,95	0,76	0,813	0,602	0,390	0,288	0,707
4	Днепропетровская обл.	0,72	0,53	0,287	0,307	0,175	0,188	0,297
5	Донецкая обл.	0,51	0,30	0,079	0,033	0,046	0,019	0,056
6	Житомирская обл.	0,85	0,70	0,544	0,516	0,263	0,250	0,530
7	Закарпатская обл.	0,78	0,66	0,403	0,452	0,190	0,213	0,428
8	Запорожская обл.	0,63	0,47	0,179	0,121	0,112	0,076	0,150
9	Ивано-Франковская обл.	0,95	0,96	0,827	0,922	0,386	0,431	0,874
10	Киевская обл.	0,89	0,74	0,658	0,560	0,394	0,335	0,609
11	Кировоградская обл.	0,85	0,69	0,551	0,492	0,281	0,251	0,522
12	Луганская обл.	0,52	0,31	0,086	0,036	0,048	0,020	0,061
13	Львовская обл.	0,90	0,94	0,685	0,888	0,356	0,462	0,787
14	Николаевская обл.	0,76	0,61	0,351	0,396	0,188	0,212	0,374
15	Одесская обл.	0,55	0,46	0,104	0,110	0,057	0,060	0,107
16	Полтавская обл.	0,88	0,70	0,617	0,512	0,340	0,282	0,565
17	Ровенская обл.	0,93	0,81	0,771	0,665	0,382	0,330	0,718
18	Сумская обл.	0,85	0,65	0,557	0,449	0,284	0,229	0,503
19	Тернопольская обл.	0,97	0,87	0,885	0,776	0,394	0,346	0,831
20	Харьковская обл.	0,63	0,43	0,176	0,093	0,102	0,054	0,135
21	Херсонская обл.	0,76	0,60	0,355	0,379	0,189	0,202	0,367
22	Хмельницкая обл.	0,90	0,71	0,685	0,530	0,321	0,249	0,607
23	Черкасская обл.	0,90	0,72	0,688	0,531	0,364	0,281	0,610
24	Черновицкая обл.	0,71	0,71	0,276	0,520	0,129	0,243	0,398
25	Черниговская обл.	0,91	0,67	0,717	0,467	0,340	0,222	0,592
26	г. Киев	0,72	0,64	0,300	0,428	0,289	0,411	0,364
27	г. Севастополь	0,21	0,12	0,000	0,002	0,000	0,001	0,001

Для некоторых регионов доля украинцев по 1-му и 2-му варианту совпадает или расхождения минимальны. Наибольшие расхождения отмечаются по Республике Крым и г. Севастополю. По данным Росстата, по итогам переписи населения октября 2014 г. в Республике Крым доля украинцев равна 15,7% населения республики (2-й вариант – 16%), в г. Севастополе доля украинцев равна 14,2% (2-й вариант – 12%).

Результаты вычислений параметра сохранения представлены в таблице 1.3.11.

Таблица 1.3.11. Значения параметра сохранения для Украины (2013 г.)

Факторы / значения	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	d_0	Параметр сохранения
1-й вариант. Доля национальностей взята из переписи 2001 г.								
Нижнее	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,5	
Верхнее	1	1	1	1	1	1	2	
Веса факторов	0,115	0,040	-0,19	-0,077	0,095	0,006	-0,359	0,41
2-й вариант. Доля национальностей скорректирована с учетом языка и конфессий								
Нижнее	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,5	
Верхнее	1	1	1	1	1	1	2	
Веса факторов	0,035	0,008	-0,05	-0,02	0,02	0,005	-0,17	0,85

Из таблицы видно, сумма квадратов отклонений при вычислении параметра притяжения имеет меньшие значения при расчетах по второму варианту (уточненная доля основных этносов), что позволяет судить о некоторой предпочтительности данного варианта.

В 1-м и 2-м вариантах наиболее значимым фактором является дополнительный параметр d_0 . Его увеличение с 1,5 до 2 приводит к уменьшению значения параметра сохранения на 0,2–0,4. Содержательно значение дополнительного параметра ($d_0 > 1$) можно трактовать как требуемое увеличение значений параметра разнородностей или уменьшение значения параметра сохранения. Поскольку в расчетах его значение было постоянным для всех регионов, то можно избавиться от дополнительного параметра, уменьшив значение функции сохранения в 1,75 раза.

Таким образом, для Украины по состоянию на 2013 г. нами получено значение параметра сохранения: 0,41–0,85.

По 1-му варианту, где используются данные переписи населения Украины 2001 г., регионы с самыми низкими значениями функции сохранения:

- г. Севастополь и Автономная Республика Крым – в 1954 г. переданы из состава РСФСР в состав УССР, по результатам народного референдума вошли в состав России;
- Донецкая и Луганская обл. (территории переданы из состава РСФСР в состав УССР в 1920-е гг.);
- Одесская обл. (до 1940 г. значительная ее часть находилась под румынской оккупацией) и др.

Наиболее устойчивыми регионами Украины являются: Тернопольская, Ивано-Франковская, Волынская, Ровенская, Винницкая, Черниговская, Черкасская, Львовская, Хмельницкая, Киевская, Полтавская, Сумская, Кировоградская и Житомирская области со значениями функции сохранения выше 0,5.

Далее воспользуемся стандартной функцией сохранения (без дополнительного параметра d_0) и повторим расчеты для периода с 2015 по 2022 год. Уровень социально-экономического развития регионов оценим с использованием следующих показателей:

- 1) естественный прирост населения на 10.000 населения;
- 2) урбанизация;
- 3) ВРП на душу населения;
- 4) уровень доходов на душу населения;
- 5) уровень занятости;
- 6) число родившихся на 10.000 населения;
- 7) коэффициент младенческой смертности;
- 8) коэффициент смертности населения;
- 9) уровень безработицы;
- 10) оборот розничной торговли на душу населения.

При среднем значении параметра разнородности 1,5 и при учете от 6 до 10-ти показателей социально-экономического развития получены следующие значения параметра притяжения для основного этноса Украины:

Год	2015	2017	2019	2020	2021	2022
Параметр притяжения	0,53	0,63	0,77	0,65	0,66	0,53

Таким образом, нами получены следующие значения параметра сохранения:

Россия	США	Германия	Казахстан	Украина
1,0–3,0	1,0–2,1	1,0–1,5	0,7–1,3	0,5–0,8

Большие значения параметра сохранения ($\delta > 1$) отражают высокие возможности государствообразующего этноса по формированию устойчивых социально-политических институтов. Такие значения имели древние римляне, парфяне, китайцы, т.е. те народы, которые создавали империи и в течение веков поддерживали их эффективное функционирование. Малые значения параметра ($\delta < 0,5-0,6$) имеют народы, не сумевшие создать свою государственность (курды, сикхи, цыгане, уйгуры и др.).

Из результатов расчетов видно, что в оценке параметра сохранения имеются значительные погрешности, которые могут быть объяснены следующими причинами: во-первых, ошибки при расчете параметра разнородности; во-вторых, разнообразие мотивов мигрантов при выборе ими стран и регионов миграции, неучет возрастных и иных характеристик мигрантов; в-третьих, неучет в расчетах государственной политики миграции (заселение малонаселенных районов, строительство новых предприятий и т.д.).

Поэтому важно вести расчеты за достаточно длинные интервалы времени, чтобы отслеживать динамику. С 2013 года наблюдается рост значения параметра сохранения основного этноса России, что свидетельствует о высоких интеграционных возможностях русского народа. В период с 2018 по 2021 г. значение параметра сохранения основного этноса Казахстана снижается, что можно объяснить ростом межэтнических разнородностей в казахстанском обществе. Начиная с 2017-2019 гг. на Украине отмечается снижение значения параметра сохранения, что объясняется проводимой в стране насильственной украинизацией и ростом, в связи с этим, межэтнических противоречий.

1.4. Параметр разнородности и миграция населения

Миграция населения (лат. *migratio* – переселение) – перемещение людей из одного региона (страны, мира) в другой, в ряде случаев большими группами и на большие расстояния. Люди, переселившиеся за пределы государства, называются *эмигрантами*, переселившиеся в данную страну – *иммигрантами*. Разница между численностью первых и вторых – это *миграционное сальдо*, непосредственно (наряду с естественным при-

ростом населения – разницей между родившимися и умершими) влияющее на численность населения [68].

На основе изучения статистических данных Э.Г. Равенштейн сформулировал, в частности, следующие законы миграции [147]:

- большинство мигрантов переезжает на короткие расстояния;
- миграция происходит ступенчато;
- каждому миграционному потоку соответствует обратный поток;
- мигранты на длинные расстояния мигрируют в крупные центры промышленности и торговли;
- жители городов менее подвижны, чем жители сельской местности;
- большие города растут главным образом из-за миграции;
- объем миграции увеличивается с развитием промышленности, торговли и транспорта;
- главные причины миграции – экономические.

Э. Ли выделил основные факторы, влияющие на миграцию [142]: притягивающие, отталкивающие и промежуточные. Притягивающие факторы определяют целевую страну (куда идет перемещение людей) и зависят от: возможности получения мигрантами более высоких доходов, безопасности и др. Отталкивающие факторы характеризуют социально-экономические и иные условия страны – источника миграции (безработица, войны, социальные и природные катастрофы и т.д.). Промежуточные факторы возрастают с увеличением расстояния между территориями и выступают в качестве ограничителей миграционных потоков (транспортные расходы, правовые режимы и т.д.). Причем одни и те же факторы влияют на разных людей по-разному.

Обзор моделей миграции представлен в работе [88]. В. Рейли в 1929 г. предложил для анализа миграции использовать гравитационную модель, в которой миграционный поток M_{ij} (демографическая сила) между объектами i и j вычисляется по формуле:

$$(1.4.1) \quad M_{ij} = k \frac{P_i P_j}{(d_{ij})^2},$$

где: k – параметр размерности; p_i (p_j) – мера значимости (например, численность населения) объекта i (объекта j); d_{ij} – расстояние между объектами i и j .

У. Изард предложил использовать обобщенную гравитационную модель, в которой миграционный поток M_{ij} равен:

$$(1.4.2) \quad M_{ij} = k \frac{w_i (p_i)^\alpha w_j (p_j)^\beta}{(d_{ij})^b},$$

где: w_i, w_j – веса объектов i и j ; α, β, b – параметры. Данная модель позволяет учитывать, в частности, региональную комплементарность (взаимодополнительность).

Модели (1.4.1) и (1.4.2) симметричны, т.е. $M_{ij} = M_{ji}$ (поток из страны i в страну j равен потоку из j в i). рассмотрим модель, лишенную данного недостатка.

Пользуясь моделью безопасности, определим потоки миграции M_{ij} из страны i в страну j , основанные на факторах притяжения:

$$(1.4.3) \quad M_{ij} = k_{mi} \frac{w_{bj} D_j (V_j / V_i)}{\sqrt{r_{ij} / r_{i\min}} (\mu_{ij})^2}, \quad r_{i\min} = \min_j r_{ij},$$

где: k_{mi} – параметр миграции i -й страны; w_{bj} – базовая суверенность j -го государства; V_i – ВВП на душу населения i -й страны; V_j – ВВП на душу населения j -й страны; D_j – доля городского населения в j -й стране; r_{ij} – расстояние между странами i и j ; $r_{i\min}$ – расстояние от страны i до ближайшей страны из рассматриваемого списка стран; μ_{ij} – параметр разнородности.

В терминах гравитационной модели базовая суверенность есть мера значимости страны притяжения, отношение ВВП на душу населения – экономический параметр притяжения; расстояние между странами и параметр разнородности характеризуют меру различий. В модели учитывается тот факт, что с увеличением расстояния транспортные расходы на единицу расстояния сокращаются.

Используя базу данных статистического отдела ЕЭК ООН [7] по долгосрочной эмиграции¹ и другие данные [90; 146], выполнена оценка параметров k_m и μ_{ij} модели (1.4.3) для России (эмиграция 2009–2013 гг.), Украины (2011–2012 гг.), Белоруссии (2009–2014 гг.), Армении (2011, 2014 гг.), Казахстана (2012–2014 гг.) и Узбекистана (2013–2014 гг.).

В таблице 1.4.1 представлены выборочные данные по долгосрочной миграции.

¹ Долгосрочные мигранты – это те, кто покинули страну или переехали из страны на срок не менее одного года.

Таблица 1.4.1. Потоки долгосрочной миграции
(выборочные данные ЕЭК ООН)

Страна прибытия	Поток миграции из страны выезда, чел.					
	Россия	Украина	Беларусь	Армения	Казахстан	Узбекистан
Россия		10064	28254	146883	71696	40611
Украина	49357		3369	3246	686	1836
Беларусь	26440	1228		532	3320	211
Армения	17843	34	175		19	19
Казахстан	41382	466	587	582		34927
Узбекистан	86141	123	144	71	617	
Таджикистан	30017	9	31	-	23	370
Киргизия	23356	-	22	2	364	474
Азербайджан	13888	153	282	-	161	193
Молдавия	15023	674	159	12	31	-
Грузия	3858	100	264	1362	25	16
Вьетнам	3761	91	125	-	-	-
Туркмения	4078	211	924	-	20	148
Эстония	2034	55	70	1	1	-
Израиль	5012	2972	1974	58	277	385
Латвия	1474	61	410	2	11	6
Литва	1106	95	1100	72	12	5
Болгария	921	75	61	159	13	13
Монголия	346	16	-	-	56	-
Чехия	1468	865	278	168	23	-
Индия	2146	77	43	-	3	-
Германия	19415	3462	2799	3315	4202	271
Китай	12697	579	485	-	125	-
Турция	3031	680	357	411	35	58
Греция	651	54	17	2847	15	72
Испания	1827	785	77	2022	3	-
Австрия	572	301	193	222	24	13
Италия	1687	397	613	185	18	100
Швейцария	503	53	109	94	20	-
Польша	483	435	872	648	212	29
Канада	2455	185	322	272	372	34
Великобритания	1249	71	128	172	14	58
США	7369	1866	1336	5601	493	437
Франция	1511	132	244	4439	9	58
Австралия	1080	36	33	70	24	-
Выехало всего	411943	29105	47842	217937	83051	373566
Учтено в расчетах	394742	28220	47163	177874	82932	80502

В связи с очень малым потоком миграции из Казахстана в Испанию, Францию, Болгарию, Литву, Латвию, Австрию и некоторые другие государства, оценка параметра разнородности для указанных стран характеризуется высокой погрешностью.

Результаты вычислений представлены в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2. Оценка параметров гравитационной модели миграции

Страна прибытия	Страна выезда мигрантов					
	Россия	Украина	Беларусь	Армения	Казахстан	Узбекистан
Россия		1,09	0,58	0,68	0,54	0,87
Таджикистан	0,03				0,92	0,43
Киргизия	0,04				0,29	0,45
Узбекистан	0,05	0,60	0,46	2,16	0,52	
Молдавия	0,06	0,16	0,24	2,00	0,71	
Армения	0,07		0,25		1,31	1,95
Грузия	0,17	0,48	0,24	0,48	1,31	
Азербайджан	0,18	0,75	0,45		1,09	1,48
Украина	0,22		0,36	0,78	0,92	0,78
Беларусь	0,22	0,51		1,29	0,30	1,63
Вьетнам	0,24	0,67	0,49			
Казахстан	0,29	1,14	0,86	2,67		0,40
Туркмения	0,32	0,61	0,24		3,60	2,14
Афганистан	0,40		0,27			
Эстония	0,46	1,20	1,06			
Сирия	0,49	0,83	0,47	2,07		
Израиль	0,57	0,35	0,35	6,75	1,57	1,94
Латвия	0,57	1,25	0,50		3,20	
Литва	0,75	1,20	0,38	2,49	3,67	
Болгария	0,76	1,36	1,22	1,99	3,72	
Монголия	0,80				1,63	
Чехия	1,05	0,67	1,05	2,98	4,71	
Индия	1,12	2,57				
Германия	1,13	1,22	1,30	2,55	1,36	7,29
Китай	1,31	2,59	2,40		11,58	
Турция	1,51	1,52	1,70	5,42	8,60	9,59
Греция	1,55	2,64		0,82	6,14	3,96
Ирак	1,77		1,60			
Южная Корея	2,17					5,45
Испания	2,17	1,53	4,28	2,14	33,09	
Австрия	2,36	1,59	1,74	3,76	9,32	
Бельгия	2,37		1,77	1,18	7,08	5,67
Италия	2,59	2,58	1,78	8,18	15,04	8,92

Страна прибытия	Страна выезда мигрантов					
	Россия	Украина	Беларусь	Армения	Казахстан	Узбекистан
Швейцария	2,84	4,16	2,55	6,60	8,39	
Польша	2,90	1,55	1,04	2,29	2,34	8,78
Нидерланды	3,05	2,69	2,10	1,88		
Норвегия	3,08	4,62	4,41			
Канада	3,12	4,96	3,31	9,56	5,44	24,61
Великобритания	3,47	6,69	4,45	9,20	19,50	13,17
США	3,64	3,17	3,29	4,30	9,49	13,87
Франция	3,75	5,84	3,79	2,18	28,74	15,67
Австралия	4,19			16,00	20,63	
Швеция	4,36		3,49	4,97		
Иран		1,12	1,95	5,13		
Нигерия		2,04	1,16			
Дания		3,41	3,22	6,05		

Для оценки параметров модели (отдельно для каждой страны выезда) использовался метод наименьших квадратов. На значения параметра k_{mi} миграции накладывалось ограничение:

$$(1.4.4) \quad \sum_{j=1}^{n_i} M_{ij} \leq k_{mi} \leq \sum_{j=1}^{N_i} M_{ij},$$

где: n_i – количество стран в выборке для страны выезда i ; N_i – общее количество стран (включая неопределенную позицию), куда прибыли мигранты из страны i .

Если применительно к этносам (национальностям) значение параметра разнородности $\mu_{ij} \geq 1$ (основную нагрузку в стране несет государство-образующий этнос), то применительно к отдельным социальным группам в общем случае имеем $\mu_{ij} > 0$. Рассмотрим часть таблицы 1.4.2, включающую только перекрестную миграцию (табл. 1.4.3).

Из Узбекистана выезжает главным образом население нетитульных национальностей [62], причем доля миграции в Россию составила 50%, в Казахстан – 43%. Значение параметра $\mu_{61} = 0,87$ может свидетельствовать о том, что для мигрантов из Узбекистана в Россию как отдельной социальной группы «своим» этносом преимущественно является российский. При этом параметр разнородности этой группы с населением Узбекистана равен $\mu = 1/\mu_{61} = 1/0,87 = 1,15$. Данная социальная группа считает, что между российским и узбекским этносами различия невелики. В общем потоке эмиграции из России около 21% приходится на Узбекистан. Пара-

метр разнородности между Россией и Узбекистаном с точки зрения мигрантов из России равен $\mu = 1/\mu_6 = 1/0,05 = 20$. В СССР значение параметра разнородности узбеков и русских равнялось 2,4.

Таблица 1.4.3. Оценка параметров гравитационной модели миграции (выборочно)

Страна <i>j</i> прибытия	Страна <i>i</i> выезда мигрантов					
	1. Рос- сия	2. Украи- на	3. Бела- русь	4. Арме- ния	5. Казах- стан	6. Узбеки- стан
1. Россия		1,09	0,58	0,68	0,54	0,87
2. Украина	0,22		0,36	0,78	0,92	0,78
3. Беларусь	0,22	0,51		1,29	0,30	1,63
4. Армения	0,07		0,25		1,31	1,95
5. Казахстан	0,29	1,14	0,86	2,67		0,40
6. Узбекистан	0,05	0,60	0,46	2,16	0,52	

В первом полугодии 2013 г. в общем числе эмигрантов (174,4 тыс. чел.) из Казахстана доля этнических русских составляла 70,9% [6]. За 2012–2014 гг. доля миграции в Россию составила 86%, в Германию – 5%. Можно предположить, что мигранты (в основном – русские) считают, что различия между Россией и Казахстаном оцениваются значением параметра $\mu = 1/\mu_{51} = 1/0,54 = 1,85$. Отметим, что в СССР значение параметра разнородности казахов и русских равнялось 1,4. В общем потоке эмиграции из России около 10% приходится на Казахстан. Параметр разнородности между Россией и Казахстаном с точки зрения мигрантов из России равен $\mu = 1/\mu_{15} = 1/0,29 = 3,45$.

Выезжающие из Украины в Россию не видят различий между украинцами и русскими ($\mu_{21} = 1,09$), тогда как мигранты из России на Украину видят между названными этносами существенное различие.

В таблице 1.4.4 для шести стран представлены результаты оценки параметра разнородности различными методами (если значение параметра в табл. 1.4.3 меньше единицы, то берется обратное число).

Таким образом, гравитационную модель миграции можно использовать для оценки параметра разнородности. Полученные с ее помощью результаты не противоречат оценкам, выполненным на основе анализа вклада разных национальностей в общую Победу в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.

Таблица 1.4.4. Сравнительная оценка параметра разнородности

Показатель	Значения параметра разнородности				
	Украина	Беларусь	Армения	Казахстан	Узбекистан
Мигранты в Россию	1,09	1,72	1,47	1,85	1,15
Мигранты из России	4,55	4,55	14,29	3,45	20,0
По результатам Отечественной войны 1941–1945 гг.	1,2	1,2	1,5	1,4	2,4
Мигранты на Украину		2,78	1,28	1,09	1,28
Мигранты с Украины		1,96	-	1,14	1,67
Мигранты в Беларусь	1,96		1,29	3,33	1,63
Мигранты из Беларуси	2,78		4,00	1,16	2,17
Мигранты из Армении	1,28	1,29		2,67	2,16
Мигранты в Армению	-	4,00		1,31	1,95
Мигранты из Казахстана	1,09	3,33	1,31		1,92
Мигранты в Казахстан	1,14	1,16	2,67		2,50
Мигранты из Узбекистана	1,28	1,63	1,95	2,50	
Мигранты в Узбекистан	1,67	2,17	2,16	1,92	

Из табл. 1.4.2, в частности, видно, что в среднем высокие различия (разнородности) характерны для таких стран, как Австралия, Франция, Великобритания, Испания и Канада (среднее значение параметра разнородности выше 8). Тогда как для Германии, Нидерландов, Чехии и Болгарии эти различия невелики.

При обработке статистических данных нами не учитывались особенности правовых режимов, в определенных условиях оказывающих существенное влияние на потоки миграции. Из выражения (1.4.3) видно, что при прочих равных условиях миграционный поток максимален, если население двух соседних стран характеризуется значением параметра разнородности, близким к единице. При различных политических и идеологических разногласиях между странами существенно ограничиваются легальные и нелегальные миграционные потоки, в том числе и за счет оборудования государственной границы глубоко эшелонированными инженерными сооружениями (границы ГДР и ФРГ, Северной и Южной Кореи). Строительство Украиной пограничных сооружений на границе с Россией свидетельствует о том, что имеются существенные идеологические разногласия на уровне элит, тогда как население указанных стран этнически однородно.

Преобразуем выражение (1.4.3) и вычислим поток миграции M_{ij} из страны i в страну j с учетом административно-правового режима в области миграции:

$$(1.4.5) \quad M_{ij} = k_{mi} \frac{(1 - P_{RMij}) w_{bj} D_j (V_j / V_i)}{\sqrt{r_{ij} / r_{i\min}} (\mu_{ij})^2},$$

где $0 \leq P_{RMij} \leq 1$ – индекс административно-правового режима, действующего в отношении граждан, пытающихся мигрировать из i в j . При $P_{RMij} = 0$ отсутствуют какие-либо ограничения на миграцию между странами i и j . Соответственно, при $P_{RMij} = 1$ невозможна легальная и нелегальная миграция из страны i в страну j .

На рис. 1.4.1 показаны график долгосрочной миграции из Украины в 2011–2012 гг. (сплошная линия) и график беженцев из Украины за 6 месяцев после начала специальной военной операции¹ в феврале 2022 г. (гистограмма).

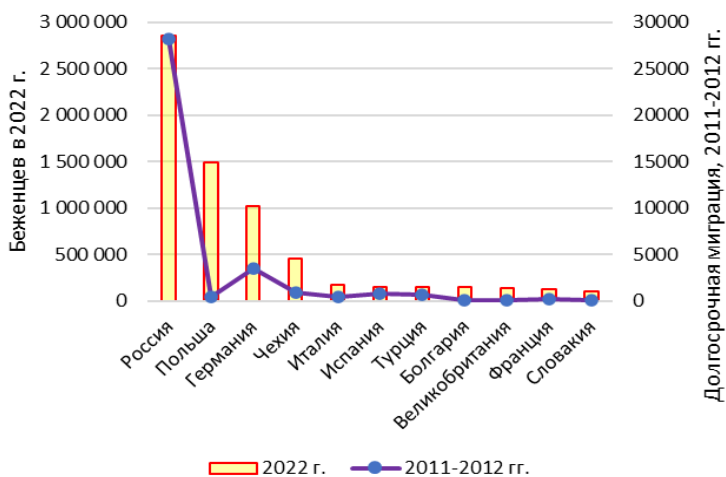


Рис. 1.4.1. Долгосрочная миграция и беженцы из Украины

Коэффициент корреляции между данными долгосрочной миграции 2011–2012 гг. и потоком беженцев равен 0,88. Больше всего беженцев из Украины приняла Россия (2 852 395 чел.). Из анализа данных миграции

¹ Sputnik Ближнее зарубежье. В какие страны уехали беженцы с Украины. 10.11.2022. – URL: <https://t.me/sputniklive/50244> (дата обращения – 20.04.2023).

можно сделать два вывода. Во-первых, факторы, определяющие потоки миграции, имеют фундаментальный характер (этническая близость народов и т.д.) и мало зависят от пропаганды и политических предпочтений правящего режима. Во-вторых, модель миграции может использоваться в целях средне- и долгосрочного прогнозирования.

1.5. Межэтнические расстояния и управление параметром притяжения

Ранее нами рассмотрены два подхода к оценке параметра этнической (культурной) разнородности: а) по степени участия различных национальностей в Великой Отечественной войне, б) на основе данных миграции населения. Еще один параметр, характеризующий этнические разнородности, предложен Е. Сороко [98] – межэтнические расстояния.

Е. Сороко анализирует смешанные браки по данным переписи населения России 2010 г., соотнося реальные числа наблюдавшихся этнических комбинаций с гипотетическими числами, которые можно было бы ожидать в предположении пропорциональности числа таких браков числу мужчин и женщин соответствующих национальностей.

При следующих обозначениях:

M_i – общее число мужчин национальности i , состоящих в смешанном браке;

F_i – общее число женщин национальности i , состоящих в смешанном браке;

N_{ij} – число супружеских пар с мужем национальности i и женой национальности j (фактическое, по данным переписи);

N_{ij}^R – число супружеских пар с мужем национальности i и женой национальности j (расчетное),

вводится параметр E_{ij} , характеризующий межэтнические предпочтения:

$$(1.5.1) \quad E_{ij} = \frac{N_{ij}FM}{NM_iF_j}, \quad N = \sum_i \sum_j N_{ij}, \quad F = \sum_i F_i, \quad M = \sum_i M_i.$$

Межэтническое расстояние между этносами i и j определяется по формуле [98]:

$$(1.5.2) \quad D_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{E_{ij}} + \frac{1}{E_{ji}} \right).$$

Расстояние D_{ij} является безразмерной величиной. Ее значение 1 соответствует полному отсутствию каких-либо предпочтений национальностей при образовании супружеских пар. Меньшее значение расстояния D_{ij} соответствует большим предпочтениям при формировании пар с данной комбинацией национальностей мужа и жены. Значения, большие 1, характеризуют наличие серьезных барьеров, препятствующих образованию смешанных браков с такой комбинацией национальностей.

В табл. 1.5.1 представлены оценки межэтнических расстояний между русскими и другими этносами на основании распространенности смешанных браков (по данным переписи населения 2010 г.) [98; 124].

Таблица 1.5.1. Значения межэтнических расстояний и параметра разнородности

№	Национальность	Расстояние D_{ij}	Параметр μ_{ij}
1	Украинцы	0,66	1,2
2	Мордва	0,68	1,3
3	Удмурты	0,71	1,5
4	Армяне	0,74	1,5
5	Чуваши	0,75	1,3
6	Татары	0,84	1,3
7	Казахи	0,97	1,4
8	Азербайджанцы	1,03	2,3
9	Башкиры	1,55	1,5
10	Чеченцы	2,03	12,6

Полагая, что зависимость между параметрами μ_{ij} и D_{ij} имеет вид:

$$(1.5.3) \quad \bar{\mu}_{ij} = c + (D_{ij})^\alpha, \quad c > 0,5, \quad \alpha > 1,$$

методом наименьших квадратов находим: $c = 0,95$; $\alpha = 3,34$.

Несмотря на то, что параметры μ_{ij} и D_{ij} имеют смысл порядковой шкалы, между значениями параметров $\bar{\mu}_{ij}$ и D_{ij} отмечается высокая корреляция (коэффициент корреляции равен 0,93).

Е. Сороко провел аналогичные вычисления и для других пар национальностей, получив следующие особенности: 1) башкиры оказались существенно ближе к татарам, чем русские и украинцы; 2) многие комбинации национальностей оказались существенно более далекими, чем рус-

ские с чеченцами (например, азербайджанцы с татарами или башкиры с украинцами) [98].

Параметр δ_i притяжения распределения Парето подвержен социально-информационным воздействиям, о чем свидетельствует, в частности, данные табл. 1.5.2 [98].

Таблица 1.5.2. Доля этнически смешанных семей в числе всех семей по союзным республикам СССР, %

Союзная республика	Год переписи		
	1959	1979	1989
СССР	10,2	14,9	17,5
Латвийская ССР	15,8	24,2	27,5
Украинская ССР	15,0	21,9	25,3
Казахская ССР	14,4	21,5	23,9
Молдавская ССР	13,5	21,0	24,6
Киргизская ССР	12,3	15,5	16,5
Белорусская ССР	11,0	20,1	24,6
Эстонская ССР	10,0	15,8	17,3
Таджикская ССР	9,4	13,0	14,8
Грузинская ССР	9,0	10,4	12,2
Туркменская ССР	8,5	12,3	13,3
РСФСР	8,3	12,0	14,7
Узбекская ССР	8,2	10,5	12,7
Азербайджанская ССР	7,1	7,6	7,9
Литовская ССР	5,9	11,3	12,8
Армянская ССР	3,2	4,0	3,8

Сортировка республик – по доле смешанных семей в 1959 г.

Поведение людей в значительной степени определяется сложившимися в обществе социальными институтами – ценностно-нормативными комплексами (ценности, правила, нормы, установки, образцы, стандарты поведения в определенных ситуациях), а также органами и организациями, обеспечивающих их реализацию и утверждение в жизни общества. К основным социальным институтам относятся: семья, государство, образование, церковь, наука, право и др.

Социальные институты выполняют множество функций: удовлетворение потребностей индивидов и социальных групп, определение и поддержание общего социального порядка и др. Каждый социальный институт имеет как объединяющие, так и разделяющие характеристики (индивид – неповторимая личность и вместе с тем член определенной

социальной группы, разделяющий ее ценности). Тогда параметр δ притяжения (индекс i опущен) можно определить через социальные институты, которые способны создавать и создает государствообразующий этнос. Используя среднее геометрическое взвешенное, получим:

$$(1.5.4) \quad \delta = \left(\prod_{j=1}^n (M_{ij} / M_{Dj})^{w_j} \right)^{1/\sum_{j=1}^n w_j} = \exp \left(\frac{1}{\sum_{j=1}^n w_j} \sum_{j=1}^n w_j \ln(M_{ij} - M_{Dj}) \right),$$

где: $w_j > 0$ – вес j -го социального института;

M_{Dj} – количество дезинтегрирующих признаков j -го института;

M_{ij} – количество интегрирующих признаков j -го института;

n – количество социальных институтов.

В полученном выражении нет учета идеологических факторов, которые в определенные периоды времени могут оказать решающее влияние на состояние социальных институтов. Модифицируем модель социально-информационного влияния [120; 122] для учета информационных (идеологических) воздействий. Пусть $x_{ij} \geq 0$ ($x_{Dj} \geq 0$) – воздействия, направленные на увеличение представления о роли и важности интеграционных (дезинтеграционных) признаков j -го института. Отметим, что в качестве единицы измерения величин x_{ij} и x_{Dj} может использоваться среднесуточное время, средневзвешенное (относительное) количество доступных сообщений или (относительные) расходы на информационные воздействия.

Для учета воздействий на общество определим функцию представления $B(x_i, x_D, \theta) = B(\theta)$ о показателе $\theta > 0$ как функцию вида [120]:

$$(1.5.5) \quad B(\cdot): [\theta > 0] \rightarrow [\theta > 0].$$

Предположим, что изменение представления подчиняется психофизическому закону в форме С. Стивенса [150] и стремится к нулю при $\theta = 0$. Содержательно данное предположение означает: представления, близкие к 0, очень трудно изменить.

Опуская далее индекс j , для воздействий $x_i \geq 0$, направленных на увеличение представления о роли и важности интеграционных признаков, получим следующее дифференциальное уравнение:

$$(1.5.6) \quad \frac{d}{dx_i} B(M_i) = k_i (x_i)^\nu B(M_i),$$

где: $k_i \geq 0$ – коэффициент эффективности (качества) воздействий; $\nu \geq 0$ характеризует модальность воздействия. Коэффициент k_i позволяет учесть размерность воздействий.

Соответственно для воздействий $x_D \geq 0$ получим:

$$(1.5.7) \quad \frac{d}{dx_D} B(M_D) = k_D (x_D)^\nu B(M_D),$$

где: $k_D \geq 0$ – коэффициент эффективности воздействий.

Решением уравнений (1.5.6) и (1.5.7) являются следующие выражения:

$$(1.5.8) \quad B(M_I) = M_I \exp\left(\frac{k_I}{\nu+1} (x_I)^{\nu+1}\right),$$

$$(1.5.9) \quad B(M_D) = M_D \exp\left(\frac{k_D}{\nu+1} (x_D)^{\nu+1}\right).$$

Таким образом, для учета влияния идеологических факторов на значения параметра сохранения следует воспользоваться выражением:

$$(1.5.10) \quad B(\delta) = \exp\left(\frac{1}{\sum_{j=1}^n w_j} \sum_{j=1}^n w_j \ln(B(M_{I_j}) - B(M_{D_j}))\right).$$

Способы оценки параметров функции представления рассмотрены в работах [121; 122].

Глава 2. Приложения модели безопасности

В настоящей главе на примере конкретных государств рассматриваются вопросы анализа и прогнозирования безопасности.

2.1. Реконструкция безопасности Римской империи

Историко-статистическая справка. Римская империя являлась крупнейшим государственным и межгосударственным объединением на западе Евразийского континента. Она занимала территории площадью 6,5 млн. кв. км (в 117 г. н.э.). Для сравнения, Европейский союз, объединяющий 28 государств, по состоянию на 2015 г. располагает на площади 4,3 млн. кв. км.

Первые попытки оценить численность населения Римской империи и ее провинций были предприняты К. Ю. Белохом (1886 г.), П. Брантом (1971 г.), К. Макиведи и Р. Джонсом (1978 г.). В те годы в общественной и научной среде господствовала теория прогресса (социального эволюционизма). Эту теорию характеризует этноцентризм – разные общества оцениваются в предположении, что западная цивилизация является эталоном процветания. В теории прогресса цивилизация приравнивается к материальной культуре (технологии, города и т.д.). Сегодня большинство антропологов отвергают понятия прогресса и однолинейной эволюции. Вместо понятия прогресса обычно изучаются адаптационные возможности различных обществ к окружающей их среде.

Относительно ожидаемой продолжительности жизни римлян многие исследователи сходились на цифре в интервале 20–30 лет. По мнению Э. Мэддисона этот показатель равен 22,5 года для женщин и 20,4 года для мужчин. Для сравнения, в Англии в 1700 г. показатель ожидаемой при рождении жизни составлял 38 лет (в Лондоне – 18,5 лет, в сельских областях – 41,3 года). По оценке Дункана–Джонса в отставку после 25 летней службы выходили только 45% римских легионеров, и ожидаемая при рождении продолжительность их жизни не превышала 20 лет [72, с. 66–68].

В табл. 2.1.1 представлены антропологические данные по находкам в Восточном Средиземноморье и Греции [133].

Таблица 2.1.1
 Антропологические данные по находкам в Восточном Средиземноморье и Греции (Л. Энджел)

Период истории	Рост мужчин, см	Рост женщин, см	Продолжительность жизни мужчин, лет	Продолжительность жизни женщин, лет
30.000–9.000 гг. до н.э. (поздний палеолит)	177,1	166,5	35,4	30,0
9.000–7.000 гг. до н.э. (мезолит)	172,5	159,7	33,5	31,3
7.000–5.000 гг. до н.э. (ранний неолит)	169,6	155,5	33,6	29,8
5.000–3.000 гг. до н.э. (поздний неолит)	161,3	154,3	33,1	29,2
3.000–2.000 гг. до н.э. (ранняя бронза)	166,3	152,9	33,6	29,4
2.000–1.500 гг. до н.э. (средняя бронза)	166,1	153,5	36,5	31,4
Ок. 1450 г. до н.э.	172,5	160,1	35,9	36,1
1450–1150 гг. до н.э. (поздняя бронза)	166,8	154,5	39,6	32,6
1150–650 гг. до н.э. (раннее железо)	166,7	155,1	39,0	30,9
650–300 гг. до н.э. (классический период)	170,5	156,2	44,1	36,8
300 до н.э. – 120 гг. н.э. (эллинизм)	171,9	156,4	41,9	38,0
120–600 гг. (Римская империя)	169,2	158,0	38,8	34,2
395–1204 гг. (Константинополь)	169,8	154,9	46,2	37,3
1400–1800 гг. (барокко)	172,2	158,0	33,9	28,5
1800–1920 гг. (романтический)	170,1	157,6	40,0	38,4
1980-е гг. (белые в США)	174,2	163,4	71,0	78,5

Здесь мы видим принципиально иную картину. Достигнутый в античности расцвет культуры был очень долго недостижим последующими цивилизациями, в том числе в Средневековье и Новое время. Например, известно, что первая зерноуборочная машина появилась в Галлии в I в. н.э. в период расцвета Римской империи. Применение галльской жатки в I–III веках резко повышало производительность труда на уборке зерновых [118]. Возрождение очесывающей жатки произошло только в XIX в. в Австралии.

В эпоху ранней Римской империи оптимальным возрастом для начала военной службы было «начало возмужалости», которое чаще всего

приходилось на 18 лет. Для легионера желательно было иметь высокий по римским понятиям рост – от 175 до 180 см [48]. Срок службы в Римской армии составлял 16–25 лет, причем центурионы уходили в отставку позже, чем солдаты, обычно в возрасте 60–70 лет. Трижды в месяц легионеры совершали марши на 15 км в быстром темпе (6–8 км/час) с полной боевой выкладкой весом 48 кг (включая вооружение, обмундирование, запас питания на три дня). Для сравнения А. Колобов отмечает, что вес боевой выкладки на марше у русского пехотинца времен Первой мировой войны, знаменитого своей выносливостью, достигал 38 кг. В понятие *munera* (тяготы повседневной воинской службы) римляне вкладывали не только военную учебу, маневры, караульную службу, но и различные работы, главным образом строительные [48].

Б. Н. Миронов отмечает, что возраст наступления физической зрелости со временем меняется. В конце XIX в. увеличение роста у мужчин продолжалось до 25 лет. С середины XX в. и вплоть до настоящего времени в большинстве европейских стран стабилизация роста наступала раньше – в возрасте 18-20 лет, у женщин – в 16-17 лет [71]. Колебания роста являются показателем благосостояния и уровня жизни. Для оценки изменений в биологическом уровне жизни Б. Н. Мироновым обработаны индивидуальные формулярные списки новобранцев – преимущественно крестьян различных категорий [71] (табл. 2.1.2).

Таблица 2.1.2

Изменение ростового и возрастного цензов при призыве в российскую армию в 1730–1874 гг. (в годы изменения ценза, по Б. Миронову)

Показатель	Годы изменения ценза										
	1730	1731	1736	1741	1757	1766	1825	1840	1845	1854	1874
Ростовой ценз для лиц 20 лет и старше, мм	1600	1600	1578	1600	1600	1600	1600	1600	1578	1556	1534
Ростовой ценз для лиц моложе 20 лет, мм	1600	1556	1556	1442	-	-	-	-	-	-	-
Возрастной ценз, лет	15-30	15-30	15-30	17-35	20-35	17-35	18-35	20-35	20-35	20-35	20
Средний рост рекрутов, см	165	165	164	163	165	165	160				

Во время затяжных войн в армию призывали лиц в возрасте от 16 до 50 лет, ростом на 1–5 см ниже нормы.

В 1740-х гг. российские рекруты были выше французских, имели примерно такой же рост, как и британские (164,7 см), но были ниже американских (173 см), немецких (172 см), австро-венгерских (171,4) и шведских (168,5 см). Во второй половине XVIII в. повсюду в Европе рост рекрутов понижался [71].

Этапы процесса построения Римской империи на примере комплектования армии и приобретения новых провинций отражены в табл. 2.1.3 [11; 42; 72; 95].

Таблица 2.1.3

Римские провинции за пределами Апеннинского полуострова

Регион	Провинции	Годы вхождения в империю
Сицилия	Сицилия	241 до н.э.
Сардиния	Сардиния	238 до н.э.
Корсика	Корсика	238 до н.э.
Вторая Пуническая война (218–201 гг. до н.э.). Профессиональная армия Карфагена против римской милиции. Мобилизовано около 10% населения		
Испания	Бетика	206 до н.э.
	Тарраконская Испания	206 до н.э.
	Кантабрия	25 до н.э.
151 г. до н.э. – Рим столкнулся с недостатком людских резервов для армии. Массовые трудности с воинским набором в годы войн в Испании		
Греция	Македония	148 до н.э.
	Ахайл	146 до н.э.
Тунис	Африка	146 до н.э.
Португалия	Лузитания	138 до н.э.
Западная Турция	Азия	133 до н.э.
Южная Турция	Киликия	102 до н.э.
107 г. до н.э. – реформы Гая Мария. В армию начался прием неимущих римских граждан. Срок службы составлял 25 лет. Впервые ветераны наделялись земельными участками вне Италии. Из ополчения хозяйственно самостоятельных граждан римская армия начала превращаться в «профессиональную»		
Ливия	Кирена	96 до н.э.
90–88 гг. до н.э. – союзническая война. Начало общей интеграции италиков в римское гражданство		
Крит	Крит	67 до н.э.
Северная Турция	Вифиния и Понт	64 до н.э.
Сирия и Ливан	Сирия	64 до н.э.
Франция	Нарбонская Галлия	121 до н.э.
	Аквитания	58–52 до н.э.
	Лугдунская Галлия	58–52 до н.э.

Регион	Провинции	Годы вхождения в империю
	Пеннинские Альпы	15 до н.э.
	Приморские Альпы	15 до н.э.
	Коттские Альпы	15 до н.э.
Бельгия	Белгика	58–52 до н.э.
Кипр	Кипр	58 до н.э.
49–44 гг. до н.э. – реформы Гая Юлия Цезаря. Начало ширококомасштабных оснований римских колоний в провинциях. Предоставление гражданских прав за пределами Италии		
Восточный Алжир	Нумидия	46 до н.э.
Марокко и Западный Алжир	Мавритания	40 до н.э.
Египет	Египет	30 до н.э.
49–44 гг. до н.э. – реформы Октавиана Августа. Завершение перехода к регулярной армии. Срок службы в легионах – 20 лет, во вспомогательных войсках – 25 лет. Преимущественно добровольный набор. Служба в легионах разрешена для жителей провинций, командные должности – только для римских граждан		
Сербия	Мезия	29 до н.э.
27–23 гг. до н.э. – завершение эпохи гражданских войн и восстаний, переход от республики к империи (принципат)		
Центральная Турция	Галатия	25 до н.э.
Швейцария и Бавария	Реция	15 до н.э.
Австрия	Норик	15 до н.э.
Израиль/Палестина	Иудея	4 до н.э.
Венгрия	Паннония	9
Восточное побережье Адриатики	Далмация	9
Восточная Турция	Каппадокия	17
Болгария и европейская часть Турции	Фракия	46
Германия	Нижняя Германия	90
	Верхняя Германия	90
	Декуматские поля	73
Румыния	Дакия	105
Иордания/Западная Аравия	Набатейя	106
Северная Месопотамия	Осроена	199
395–480 гг. – падение Западной Римской империи		
1453 г. – падение Византийской (Восточной Римской) империи		

В табл. 2.1.4 представлены данные по территории Рима и переписям римских граждан (взрослых мужчин, годных к несению военной службы) в разные периоды истории [16; 41].

Таблица 2.1.4

Территория и население Рима (Римской республики, империи)

Период	Площадь, тыс. км ²	Свободных римских граждан, тыс. чел.	Примечание
300 г. до н.э.	13,2	150–250	
200 г. до н.э.	360–500	200	После победы в двух пунических войнах
146 г. до н.э.	800	320	Полный разгром Карфагена
100 г. до н.э.	1200–1300	400	Полная победа над Карфагеном и Македонией
50 г. до н.э.	1950	900	
25 г. до н.э.	2750	4000	
1 г. н.э.	4600	4500	Римская империя
50 г. н.э.		5900–6900	
100 г. н.э.	5150		Новые завоевания на Востоке
117 г. н.э.	5000–6500		Завоевания императора Траяна
200 г. н.э.	5630		Практически максимальное расширение Рима
300 г. н.э.	5116		Император Диоклетиан
390 г. н.э.	4400		Перед разделом империи на западную и восточную части
400 г. н.э.	1839		Византия
	2716		Западно-Римская империя

1. Arnold J. Toynbee, Hannibal's Legacy (Oxford 1965) I, Chapter III Annex 10.
 2. Tenney Frank, Roman Census Statistics from 508 to 225 B.C., American Journal of Philology 51 (1930) 313-324.
 3. Beloch K. J. Romische Geschichte bis zum Beginn der punischen Kriege. Berlin, Leipzig, 1926, S. 216.

Не исключено, что данные в таблице по количеству свободных римских граждан занижены. В частности, накануне второй Пунической войны (218–201 гг. до н.э.) мобилизационные списки в Риме включали 780 тыс. чел. Мобилизовано было не менее половины от указанного числа. При этом площадь контролируемой Римом территории составляла около 130 тыс. кв. км (территория современной Италии равна 301 тыс. кв. км) [54, с. 62]. Военные потери римлян и их союзников только в период 218–209 гг. по оценкам римских историков составили 180 тыс. чел [97]. Доля мобилизованных была очень высокой – около 10% всего населения [95, с. 59]. Исходя из представленных цифр, можно получить грубую оценку численности населения, проживавшего на половине Апеннинского полуострова в 218 г. до н.э. – около 4–8 млн. чел.

В последнем столетии до н.э. Римскую республику сотрясали гражданские войны и восстания (на фоне покорения новых территорий). Одной из причин гражданских войн, вероятно, были высокие темпы роста населения. Например, в Римской империи в конце XIX в. – начале XX в. (накануне гражданской войны) прирост численности населения составлял 10–14 человек на 1000 жителей. Другая причина гражданской войны – стремление италиков отделиться от Рима и основать отдельное государство – Италию.

И.А. Покровский выделяет следующие формы римского господства по отношению к италийским общинам (государствам) в период республики [84]:

- включение граждан союзного государства со всеми правами римского гражданства. Присоединяемая община заносилась в одну из триб или из нее образовывалась новая триба;
- получение полной правоспособности в области гражданских отношений без приобретения римских политических прав. Жители несли повинность, привлекаясь к службе во вспомогательных войсках, управляли ими особые магистры, присылаемые из Рима;
- общины, сохраняющие политическую самостоятельность (самая многочисленная группа общин). Отношения Рима с такими общинами регулировались международным правом;
- сдача Риму безо всяких условий в результате военного поражения: лишение многих прав, вплоть до превращения жителей в рабов.

Со середины I в. до н.э. вся территория Италии становится территорией Рима, а все ее жители делаются римскими гражданами со всеми активными и пассивными политическими правами. Переход владычества Рима за пределы Италии привел к созданию провинций. Их управление носило характер продолжающейся военной оккупации. Правители провинций были облечены высшей военной, административной и судебной властью [84].

В период принципата (начиная с императора Октавиана Августа) права гражданства распространяются и на провинциалов. Первоначально римские права получают провинциалы, выбранные в местные магистраты или в сенаторы. В 212 г. император Каракалла, руководствуясь фискальными соображениями, предоставляет права гражданства практически всем подданным империи. Римское право распространяется на всю территорию империи. Причем шел и обратный процесс: греко-египетское право

оказало существенное влияние на законодательство позднейших императоров. Число рабов существенно сократилось как вследствие их естественного вымирания, так и по причине прекращения новых завоеваний [84].

В табл. 2.1.5 представлены данные по численности населения Римской империи (в границах 14 г. н.э.) [72, с. 64].

Таблица 2.1.5
Численность населения Римской империи, млн. чел. (по Э. Мэдиссону)

Регион	300 г. до н.э.	200 г. до н.э.	1 г. н.э.	200 г.	400 г.	600 г.
Римская Европа	17,175	18,95	22,8	25,55	20,7	15,4
Италия	4,5	5,0	7,0	7,0	5,0	3,5
Пиренейский п-ов	3,9	4,5	5,0	5,5	5,0	4,0
Римская Галлия	3,75	4,4	5,75	7,5	5,75	4,5
Греция	2,75	2,5	2,0	2,0	1,5	0,8
Дунайские земли	2,275	2,55	3,05	3,55	3,45	2,6
Римская Азия	6,95	7,8	7,8	9,95	8,4	7,1
Малая Азия	4,5	5,0	6,0	7,0	6,0	5,0
Великая Сирия	2,25	2,6	3,025	2,75	2,2	1,9
Кипр	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Римская Африка	5,75	6,5	8,2	9,5	7,9	6,8
Египет	3,5	4,0	4,0	5,0	4,0	3,0
Киренаика	0,25	0,3	0,4	0,5	0,3	0,2
Магриб	2,0	2,2	3,8	4,0	3,6	3,6
Империя, всего	29,875	33,25	40,25	45,0	37,0	29,3
Доля Италии, %	15,1	15,0	17,4	15,6	13,5	11,9

Отметим, что по другим данным численность населения Италии и империи в целом на 10–15% выше [72, с. 66]. П. Хизер пишет, что численность населения в Римской империи в IV в. превышала 70 млн. чел. (минимальная оценка) [116]. Причем высокий уровень процветания сельскохозяйственного населения в империи сохранялся вплоть до V в. Единственными территориями, где в V в. уровень жизни понизился, были Италия и несколько северных европейских провинций [там же].

По подсчетам П. Бранта, число римлян и других италиков за пределами Италии в 14 г. н.э. составляло почти 2 миллиона человек [54, с. 62]. По оценкам М.Н. Щетинина в 28-8 гг. до н.э. на юге и востоке Испании, в Сицилии, в Нарбонской Галлии эмигранты из Италии составляли не менее 1/10 всего населения этих областей [130]. В I–III вв. н.э. латинский язык стал основным языком общения почти повсеместно в западной части

Римской империи. За несколько столетий римского господства жители Галлии и Испании в подавляющем большинстве перестали употреблять свой родной язык, и перешли на использование в ежедневном общении латинского языка [54].

Чтобы выйти за пределы Рима (в эпоху основания республики его численность составляла около 60 тыс. жителей, площадь – 983 кв. км [95]), колонизировать Аппенинский полуостров и ближайшие регионы, нужны были высокие темпы роста населения, т.е. многодетные семьи, где формировались ценности конкуренции и кооперации.

А.А. Свечин, сравнивая типы военных построений Древней Греции (фаланга) и Древнего Рима (манипула), пишет [95, с. 52]: «Нужна предпосылка о высшей ступени сплоченности, о высшей ступени доверия к товарищам, о высших достижениях в отношении дисциплины. Недостаточно дисциплинированному греку только могучее чувство локтя, только осязаемая очевидность отсутствия щелей в фаланге давала уверенность, что в момент схватки он не будет предоставлен своим силам. Римский милиционер, выросший в условиях железной дисциплины, наступал с готовым разрывом в сплошной шеренге, убежденно веря, что в момент столкновения этот разрыв будет заполнен, и два суровых проводника римской дисциплины – два центуриона–фельдфебеля, стоявшие позади в манипуле принципов, обязанные скомандовать и обязательно повести в разрыв своих принципов, имели достаточно авторитетный вид, чтобы поддержать это доверие».

Начиная с I в. до н.э. в Римском государстве стала снижаться рождаемость. В 59 г. до н.э. по инициативе Цезаря был принят специальный аграрный закон, в соответствии с которым крестьянам, имевшим хотя бы троих детей, предоставлялись дополнительные участки земли. К всеобщему удивлению, во всей Италии таких семей оказалось всего 5–10 тысяч. Масштабные программы переселения безземельных италиков в колонии и наделения их землей проводились в расчете, что занятие крестьянским трудом поможет обзавестись многодетными семьями. Однако в новых колониях, основанных Римом, бездетность становилась такой же проблемой, как и в Италии. Начиная со II в. н.э. бездетность как проблема стала проявляться и в провинциях с романизированным населением (Африка, Испания, юго-восток Британии и т.д.). В самой Италии уже к середине I в. н.э. проблема снижения рождаемости настолько обострилась, что Нерон и Ве-

спасиан предпринимали попытки, причем неудачные, по основанию колоний ветеранов теперь уже на опустевших землях Италии [54].

О достигнутом уровне культуры общества обычно судят по уровню грамотности и урбанизации. Говоря о древнем мире, исследователи оперируют сохранившимися артефактами¹. Поскольку материальные артефакты, свидетельствующие об уровне письменной культуры, различны (глиняные дощечки, древесина, папирус и т.д.), то тем более разнообразными должны быть артефакты, подтверждающие уровень разделения труда. Применительно к земледельческим обществам обычно оперируют категорией урбанизации.

Во времена ранней республики римские трибуны избирались территориальными трибами, причем в Риме «было четыре трибы и семнадцать за его пределами – показатель достигнутой к тому времени степени урбанизации» [3, с. 54]. В таблице 2.1.6 представлены данные по численности населения крупных городов мира [136], дающие определенное представление об уровне урбанизации (в скобках – настоящее расположение).

Таблица 2.1.6

Население некоторых городов, тыс. чел.

430 г. до н.э.		200 г. до н.э.		100 г. до н.э.		361 г.		622 г.	
Babylon (Ирак)	250	Changan (Китай)	400	Rome (Италия)	450	Constantinople (Турция)	300	Ctesiphon (Ирак)	500
Syracuse (Сицилия)	125	Patna (Индия)	350	Loyang (Китай)	420	Ctesiphon (Ирак)	250	Changan (Китай)	400
Loyang (Китай)	100	Alexandria (Египет)	300	Seleucia (Иран)	250	Patna (Индия)	150	Constantinople (Турция)	350
Memphis (Египет)	100	Seleucia (Иран)	200	Alexandria (Египет)	250	Rome (Италия)	150	Loyang (Китай)	200
Rome (Италия)	35	Rome (Италия)	150	Antioch (Сирия)	150	Nanking (Китай)	150	Rome (Италия)	50

Из таблицы видно, что крупнейшими цивилизациями древности были Парфянская империя, Римская империя, Индия и Китай.

Армия Древнего Рима по способу комплектования первоначально была милицией: все признанные годными к службе граждане ежегодно служили с весны до ранней осени [16]. В связи с расширением государ-

¹ Артефакт – любой искусственно созданный объект, продукт человеческой деятельности.

ства и необходимостью дальних походов армия стала профессиональной: на военную службу набирались 18-19-летние юноши из обеспеченных семей, не имевшие жены и детей. Срок службы обычно составлял 20 лет в пехоте и 10 лет в коннице. Со 107 г. до н.э. в армию стали вербовать римских граждан без имущественного ценза. Каждый доброволец получал плату за службу, а по выходу в отставку ему предоставлялся земельный участок. В связи с нехваткой земли ветеранам с 13 г. до н.э. вместо участков стали выплачивать денежные суммы. Начался рост поселений ветеранов вблизи укрепленных лагерей легионов. Согласно реформам Септимия Севера (193 – 211 гг. н.э.) солдатам было разрешено обзаводиться семьей, что привело к резкому падению мобильности войск и снижению боеспособности.

Во времена республики и принципата легионные ветераны получали земельные участки в провинциях. Начиная с деятельности Гая Юлия Цезаря начинается период наиболее интенсивного развития ветеранского землевладения. А. Колобов отмечает, что многие ветераны, римские граждане по происхождению, при Цезаре получили землю в заальпийской Галлии, Испании, Африке, Иллирике, Эпире, Ахайе, Азии, Вифинии. В провинциях ветераны часто основывали новые города, в том числе колониального статуса (высшего по римским законам) [48, с. 32]. Император Август увеличил срок службы легионеров с 20 до 25 лет. Основной формой ветеранского обеспечения стало денежное вознаграждение. Военная казна стала формироваться за счет новых налогов: однопроцентного – с продаж и пятипроцентного – от наследства. После 14 г. до н.э. в Италии, а после 7 г. до н.э. и в провинциях, перестают возникать ветеранские колонии [48].

В первом столетии Рим пережил несколько войн, включая гражданские, в которых погибло несколько сотен тысяч военнослужащих. Несмотря на это, Рим не только сохранил свои территории, но и увеличил их. По свидетельству античных историков, два римских полководца (Марий и Цезарь) в период поздней Римской республики в двух компаниях перебили или взяли в плен около 2–3 миллионов человек – что в несколько раз больше того количества варваров, которое в течение V века вторглось на территорию Римской империи [54].

В течение I в. продолжалось наделение ветеранов землей путем создания ветеранских поселений в форме колоний или подселения воинов в общины римского права. Часть ветеранов в I в. получили землю в южной

части Апеннинского полуострова. При Тиберии обнаруживается тенденция к созданию маленьких ветеранских поселений неподалеку от места дислокации воинских частей в императорских провинциях. С начала II в., когда оформился принцип местного комплектования легионов, в окрестностях лагеря оставалось все больше ветеранов. В провинциях ветераны обычно получали около 12 га земли, выращивали зерновые, виноград и оливки, используя членов семьи и двух-трех рабов [48].

Во время правления династии Северов (193–235 гг.) легионы и вспомогательные части формировались из римских граждан, подавляющее большинство ветеранов поселялись в пограничной зоне. Военная служба становится наследственной. Большинство новобранцев были выходцами из лимитрофных провинций. По мнению А. Колобова, благодаря патриотизму приграничного населения, где велика доля ветеранов и их потомков, и связанных с ними пограничных войск Империя пережила кризис III века.

В 395 г. численность войск объединенных империй составляла 500–600 тыс. чел. (из них в Западной империи – около 250 тыс. чел.), что вдвое превышало силы, защищавшие Империю двумя веками ранее [30; 116]. Однако большая часть войск составляла пограничные силы, разбросанные по местным гарнизонам. Численность мобильной полевой армии не превышала 20–40 тыс. чел. По П. Хизеру значительный рост армии обусловлен изменением стратегической обстановки – на восточных границах империи упрочилась Сасанидская империя (224–651 гг.), одержавшая ряд блистательных побед над римской армией [116]. После пленения в 259 г. императора Валериана персами, на рейнской границе была образована сепаратистская Гальская империя, просуществовавшая около тридцати лет.

С 200-х годов римляне всячески стремились уклониться от службы в армии, многие юноши прибегали к членовредительству (за что по закону полагалось сожжение живьем). Власть ввела законы о клеймении новых солдат, словно рабов. В 300-е годы армия преимущественно комплектовалась германцами и другими варварами, доля римлян в ней неуклонно снижалась [36].

После 408–410 гг. римская армия, состоявшая преимущественно из варваров, исчезла. Западная империя могла рассчитывать лишь на армии федератов – тех же варваров, но уже под началом своих собственных вождей и под своими знаменами. Этим варварским армиям приходилось не только предоставлять целые провинции, которые тем самым фактически

уходили из-под контроля империи, но и дополнительно платить деньги за их услуги. К середине V в. под контролем императорской власти остались лишь Италия и юг Галлии [54, с. 23–26].

В 416 г. Клавдий Рутиний Намациан, выходец из Галлии и крупный государственный деятель Рима написал поэму «Возвращение на родину». Там есть такие строки [47, с. 153]:

«Вскинь же, о Рома, венчанную лавром главу и святую
 Преобрази седину в юную свежесть кудрей!
 Пусть башеносный венец горит золотой диадемой,
 Пусть твой щит золотой вечные мечет огни!
 Ты же, обиду забыв, позабуди и причину обиды, —
 Преодоленная скорбь скрытые раны целит.
 Твой ведь обычай — всегда в несчастье думать о счастье;
 Твой без убытка ущерб, как у светил в небесах.

...

Распрострирай же в века бессмертную силу законов:
 Нить роковая тебе только одной не страшна.
 Тысяча сто шестьдесят тебе уже лет миновало,
 И в добавление к ним год уж девятый идёт, —
 Но до конца твоего никакие не мерены сроки —
 Лишь бы стояла земля, лишь бы над ней небеса!
 Ты укрепляешься тем, чем рушатся прочие царства:
 Путь возродений твоих — в том, чтобы крепнуть от бед».

П. Хизер пишет, что иногда последствия для Рима оказывались много хуже, чем то, что произошло между 421 и 433 гг. «Но ко второму и третьему десятилетиям V в. на просторах Римской империи появилось множество диких иноземцев, и в течение двенадцати лет после смерти Констанция у них были дела поважнее, нежели задача стать римлянами» [116].

По П. Хизеру любое мнение о причинах падения Западной Римской империи в V в. должно в полной мере учитывать тот факт, что Восточная империя не только сумела выжить, но и достигла известного процветания в VI в. Все те проблемы, с которыми столкнулась Западная империя, в равной (если не в большей) степени относятся и к Восточной.

Косвенные признаки и археологические раскопки показывают, что уже в раннем средневековье (VI-VIII века) плотность городского населения Италии стала на 1-2 порядка ниже, чем в Сирии (деурбанизация Западной Европы). Фактически города превратились в огромные руины, среди которых обитали жалкие остатки прежнего городского населения. Сельское население Италии сократилось как минимум, в десятки раз. Ес-

ли римляне во время войны с Карфагеном могли мобилизовать в армию 6 чел. с 1 кв. км, то фракские короли – всего 1 чел. с 10 или 30 кв. км. Только к XVII в. армии Западной Европы опять достигают тех же размеров, что и армии античности [54].

Расселение варваров (вестготов, франков, остготов, бургундов и др.) на территории Римской империи происходило по одной или несколько семей в уже существующие поселения римлян. Известно о существовании значительной римской аристократии, владевшей землями, рабами и крепостными колонами в варварских государствах вплоть до VII в. Предоставление варварам 2/3 или 1/3 обрабатываемых земель было добровольным и взаимовыгодным решением. Однако в VI-VII вв. в Галлии, Испании и других бывших провинциях латинский язык как живой, разговорный язык исчез. Исчезновение языка, на котором говорило большое по численности население, могло произойти только в силу исчезновения этого населения или его сокращения до незначительной величины [54].

В результате захвата варварами земель империи, под контролем императорской власти к середине V в. фактически оставались лишь Италия и юг Галлии. После захвата вандалами Сицилии, Сардинии и Корсики, а вестготами – южной Галлии, имперская территория сократилась до самой Италии. В 476 г. в армии произошло восстание варваров, потребовавших, чтобы им была передана в собственность 1/3 всех земель Италии, как это произошло ранее во многих римских провинциях на Западе. Романизированный главнокомандующий римской армии Орест был убит. Солдаты провозгласили своим королем Одоакра. Западная Римская империя исчезла «не в результате революции или нашествия несметных полчищ врагов, а в результате вымирания собственного народа, не в силах даже затормозить этот процесс и цепляясь из последних сил за возможность хоть ненадолго продлить свое существование» [54, с. 27].

Выдающийся русский советский военный исследователь А.А. Свечин по факту падения Западной Римской империи отметил: «Римская империя умерла; римский солдат не был побежден германцем – он дал себя им заместить» [95, с. 85].

Ситуацию в поздней Римской империи можно охарактеризовать словами из проповеди Сальвиана (ок. 400 – ок. 480 гг.): Бедные обездолены, вдовы стонут, сироты в презрении, и настолько, что многие из них, даже хорошего происхождения и прекрасно образованные, бегут к врагам. Чтобы не погибнуть под тяжестью государственного бремени, они идут искать у варваров римской человечности, поскольку не могут больше сно-

сить варварской бесчеловечности римлян. У них нет ничего общего с народами, к которым они бегут; они не разделяют их нравов, не знают их языка и, осмелюсь сказать, не издают зловония, исходящего от тел и одежды варваров; и тем не менее они предпочитают смириться с различием нравов, нежели терпеть несправедливость и жестокость, живя среди римлян. Они уходят к готам... или к другим варварам, которые господствуют повсюду, и совсем не жалеют об этом. Ибо они желают быть свободными в обличье рабов, а не рабами в обличье свободных. Римского гражданства, некогда не только очень уважаемого, но и приобретавшегося за высокую цену, ныне избегают и боятся, ибо оно не только не ценится, но вызывает страх... [15].

Здесь мы видим ситуацию, когда созданные и веками успешно работавшие социальные институты перестали работать. Л.Н. Гумилев называет такой период фазой обскурации этноса. Можно дать и иное объяснение: в силу социальных, биологических и иных причин среди римлян и италиков резко упала рождаемость и, как следствие, выросла нагрузка на отдельных граждан.

Оценка безопасности Римской империи. На основании историко-статистических сведений в табл. 2.1.7 представлены исходные данные и результаты расчетов.

Таблица 2.1.7

Оценка безопасности Римской империи

Параметр	200 г. до н.э.	1 г. н.э.	200 г.	400 г.
Площадь, млн. кв. км	0,5	4,6	5,6	4,4
Население империи, млн. чел.	9	35	45	37
Население Италии, млн. чел.	5	7	7	5
Доля Италии в населении, %	56	20	15,6	13,5
Численность римлян (италиков)	4–5	7–10	8–10	5–6
Доля римлян (италиков), %	44–56	20–29	18–22	14–16
Урбанизация, ΔD	0,38	0,8–1	0,8–1,0	1,0
Темпы роста римского нас-я, ΔN	1,0	1,0	0,5–0,75	0,1–0,3
ВВП на душу нас-я, ΔV	0,8	0,8–1	0,8–1	0,8
Индекс социальных технологий, I	0,73	0,87–1	0,7–0,92	0,7
Параметр технологий, λ	1,3	1,4	1,3–1,4	1,3
Ф-я базового суверенитета	0,5–0,8	1	1	1
Функция суверенитета	0,66–1,1	1,4	1,3–1,4	1,3
Функция сохранения	0,75–0,78	0,54–0,62	0,47–0,6	0,4–0,55
Функция безопасности	0,51–0,79	0,76–0,84	0,65–0,78	0,52–0,7

Показатели, характеризующие урбанизацию, темпы роста населения и уровень ВВП, относительные, т.е.:

$$\Delta N = \frac{N_i}{N_{\max}}, \quad \Delta V = \frac{V_i}{V_{\max}}, \quad \Delta D = \frac{D_i}{D_{\max}}.$$

Оценка параметра социальных технологий выполнена при значении степени $\chi = 0,5$. В 200 г. до н.э. Римская республика была не самым крупным государством в районе Средиземноморья, поэтому значение функции базового суверенитета ниже 1.

При расчетах функции сохранения учитывался тот факт, что доля римлян (италиков) была достаточно высокой и за пределами Апеннинского полуострова. Например, Галлия и другие провинции были романизированы, там общались на латыни не только в официальных учреждениях, но и в быту. Можно привести примеры из современности: Казахская ССР была в значительной степени русифицирована, в частности, за счет того, что там проживало примерное одинаковое количество русских и казахов. В расчетах использовались значения: параметр притяжения $\delta = 10$; параметр разнородности $\mu = 3-5$.

Результаты расчетов показывают, что к 400 г. значение функции сохранения снизилось до 0,4–0,55. Снижение функции ниже критического значения отчасти компенсировалось административными мерами (разделение империи на две части – Западную и Восточную и др.).

2.2. Реконструкция безопасности России

В подавляющем большинстве жители Российской империи стали фиксироваться с 1719 г., когда на смену подворным переписям пришли ревизии. В табл. 2.2.1 представлены результаты исследований С.И. Брука и В.М. Кабузана [18] по численности населения Российской империи.

Таблица 2.2.1
Численность населения Российской империи (в границах XIX в.)

Вид и год учета	Всего населения, млн. чел.	Численность русских, млн. чел.	Доля русских, %	Средний коэффициент прироста населения, %	Средний коэффициент прироста русских, %
Подворный учет 1678 г.	20,0	8,12	40,6		
I ревизия 1719 г.	27,18	11,128	40,9	0,75	0,77
IV ревизия 1782 г.	40,261	18,082	44,9	0,63	0,77
V ревизия 1795 г.	46,587	20,118	43,2	1,13	0,82

VIII ревизия 1833 г.	66,731	28,644	42,9	0,95	0,93
X ревизия 1858 г.	80,499	34,821	43,3	0,75	0,78
Перепись 1897 г.	128,203	55,765	43,5	1,20	1,21
Перепись 1916–1917 гг.	171,75	76,676	44,6	1,47	1,60
1678–1917 гг.				0,90	0,94

Средний коэффициент r прироста населения вычислен по формуле:

$$(2.2.1) \quad r = \exp\left(\frac{\ln P_n - \ln P_0}{n}\right) - 1,$$

где: P_n – численность населения по текущей переписи; P_0 – численность населения по предыдущей переписи; n – количество лет между указанными переписями.

Отмена крепостного права и первые успехи медицины способствовали повышению темпов естественного прироста населения в конце XIX – начале XX в. в основном за счет снижения смертности. Причем в исконных великорусских регионах (Центрально-промышленном, Озерном и Северном) естественный прирост был существенно ниже за счет огромных размеров отходничества: сотни тысяч людей, главным образом мужчин производительных возрастов, надолго уходили из родных мест на заработки. Одновременно русское население из регионов своего исконного обитания распространялось на все части империи [18].

По данным С.И. Брука и В.М. Кабузана в 70–90 гг. XIX в. на окраины переселилось 3,8 млн. чел., причем 1/3 переселенцев разместились в Сибири. В эпоху империализма (1897–1917 гг.) отлив сельскохозяйственного населения на окраины достиг 5,2 млн. чел. Сибирь, Дальний Восток, Казахстан и Средняя Азия привлекли около 3/4 всех сельскохозяйственных мигрантов, среди которых преобладали русские. Всего в пореформенные годы на окраины империи переселилось более 9 млн. чел. Повышение удельного русских в стране в значительной мере обусловлено развитием ассимиляционных процессов. Только в 60–90 гг. XIX в. обрусели 1 млн. 400 тыс. украинцев, около 1 млн. белорусов, более 100 тыс. мордвы и т.д. [18].

По переписи населения СССР 1926 г. численность русских составила 77,791 млн. чел., численность граждан СССР – 146,638 млн. чел. Доля русских по сравнению с 1916–1917 гг. увеличилась с 44,6% до 53%.

В табл. 2.2.2 представлены основные результаты переписей населения после 1917 г. [22; 23; 111].

Таблица 2.2.2
Численность населения СССР (Российской Федерации)

Год переписи	Всего населения, млн. чел.	Численность русских, млн. чел.	Доля русских, %	Средний коэффициент прироста населения, %	Средний коэффициент прироста русских, %
1926 г.	146,638	77,791	53	-1,6	0,1
1939 г.	170,557	99,592	58,4	1,2	1,9
1959 г.	208,827	114,114	54,6	1,0	0,7
1970 г.	241,720	129,015	53,4	1,3	1,1
1979 г.	262,087	137,397	52,4	0,9	0,7
1989 г.	285,740	145,155	50,8	0,9	0,6
2002 г.	145,167	115,9	79,8	-5,1	-1,7
2010 г.	142,857	111,017	77,7	-0,2	-0,5

В табл. 2.2.3 представлены данные, характеризующие территориальное расширение России [129].

Таблица 2.2.3
Территориальное расширение России

Время	Описание территории	Площадь территории, тыс. км ²	Безвозвратные потери, чел.	Потери на 1000 км ²
1558–1604	Урал (без южной части), западносибирская равнина до Томска	1835	3000	1,6
Первые две трети XVII в.	Среднесибирское плоскогорье и Восточная Сибирь от арктического побережья до линии Тобольск–Томск–Красноярск–Иркутск–Якутск	9736	8000	0,8
1652–1689	Земли южнее Яблонового и Станового хребта и к востоку от слияния Аргуни и Шилки	300	1046	3,5
1654–1667	Присоединение Киева, Чернигова, возвращение Смоленска	32,8	15000	457
1677–1681	Современные Харьковская и Донецкая области	57,9	7000	121
1689–1700	Азов и Таганрог	90	34000	378
1656–1658 1700–1721	Лифляндия, Эстония, Ингрия, южная часть Карелии с Выборгом, части южной Финляндии	128,1	140000	1093
1709–1715	Алтай и Восточный Казахстан	616	2000	3,2

Время	Описание территории	Площадь территории, тыс. км ²	Безвозвратные потери, чел.	Потери на 1000 км ²
1722–1723	Временное (до 1735 г.) закрепление западного каспийского побережья	70	5000	71
1730–1740	Возобновление контроля над южно-сибирскими землями (добровольное вхождение в состав России Младшего жуза в 1730 г. и Среднего жуза в 1734–1740 гг.)	1950	20000	10
1735–1739	Восстановление прав на Азов	10	25000	2500
1741–1743	Юго-восточные провинции Финляндии	21	17000	810
1772	Восточная Белоруссия и часть Ливонии	109,6	48500	443
1768–1774	Правобережье Херсонской обл., Керченский п-ов, восточная часть азовского побережья	60	45000	750
1784–1804	П-ов Аляска, Алеутские о-ва	1593	300	0,2
1787–1791	Подтверждение прав на Крым, Одесская обл.	79	200000	2532
1793	Минская обл., Полесье, Житомирская, Винницкая, Хмельницкая обл.	136	2500	18
1795	Западная часть Волыни, Брест–Литовск, Гродно, Литва (без Клайпеды)	120	33000	275
1796–1807	Белостокская обл. Польши	33,2	100100	3015
1806–1812	Бессарабия, Измаил	35,8	12000	335
1809	Финляндия с Аландскими о-вами	330	11000	33
1804–1813	Повторное присоединение Дагестана и Баку, вхождение в состав России Грузии, Имеретии, Гурии, Мингрелии, Абхазии, Карабаха	187	22000	118
1812	Основание форта Росс	1	20	20
1812–1813	Варшавские земли	132,8	200000	1506
1826–1828	Нахичеванское и Эриванское ханства	7	4000	571
1828–1829	Черноморский берег от устья Кубани до Поти, дельта Дуная	15,6	8000	513
1817–1859	Подтверждение прав на Дагестан, Чечню и Кабарду	74,5	24950	335
1846	Юго-восточный Казахстан	1100	500	0,5
1853–1856	Крымская война. Турция возвращено устье Дуная	-	120000	-
1849–1858	Устье Амура, амурское левобережье	415	700	1,7
1864	Черкесия	14,1	3000	213

Время	Описание территории	Площадь территории, тыс. км ²	Безвозвратные потери, чел.	Потери на 1000 км ²
1858–1860	Уссурийский край	290	500	1,7
1864–1885	Восточный Туркестан, юго-западный Туркменистан, Мервский оазис, протекторат над Бухарой и Хивой	1253	5000	4,0
1877–1878	Аджария с землями на северо-востоке Турции, возвращение юго-западных районов Бессарабии с устьем Дуная	30,5	120000	3934
1879–1881	г. Панфилов на границе Китая и Казахстана	2,5	1500	600
1900–1905	Временный протекторат над Манчжурией	1000	83000	122
1914	Галиция, Буковина, Угорская Русь	56,6	117000	4064
1914	Протекторат над Урянхайским краем (Тува)	170,5	50	0,3

Успехи в приобретении новых территорий объясняются их малой хозяйственной освоенностью, стремлением многих народов получить от России защиту и покровительство, неспособностью других государств по эффективному управлению территориями. Вот как описывает А.С. Пушкин в 1830 г. причины побед Российской империи над Османской:

Стамбул отрекся от пророка;
 В нем правду древнего Востока
 Лукавый Запад омрачил –
 Стамбул для сладостей порока
 Мольбе и сабле изменил.
 Стамбул отвык от поту битвы
 И пьет вино в часы молитвы.

Там веры чистый луч потух:
 Там жены по базару ходят,
 На перекрестки шлют старух,
 А те мужчин в харемы вводят,
 И спит подкупленный евнух.

Но не таков Арзрум нагорный,
 Многодорожный наш Арзрум:
 Не спим мы в роскоши позорной,
 Не черплем чашей непокорной

В вине разврат, огонь и шум.

Существует множество различных формулировок причин распада Российской империи и СССР (закономерность или случайность, экономические, технологические и др. причины).

В работе «К критике гегелевской философии права» К. Маркс подчеркнул роль идей в жизни общества: «... теория становится материальной силой, как только она овладевает массами» [63, с. 422]. Крушение Российской империи и распад СССР могут быть объяснены в аксиологической (ценностной) парадигме.

По Д. Фурману в империях колониального типа существует строгое разделение на метрополию и колонии («Была французская республика для себя и Империя для народов колоний» [115]), поэтому реформы можно проводить на отдельных относительно автономных территориях (например, только в метрополии или в некоторых колониях), наделяя их определенным правовым статусом (коронные земли, доминионы, протектораты, подмандатные территории). В континентальных империях нет резких границ между отдельными территориями и народами (нельзя сказать, где в Российской империи или в СССР заканчивается этническая Россия). Поэтому реформы и модернизации правительство вынуждено проводить сразу на территории всей империи, что чревато высокими социальными издержками и рисками дезинтеграции.

Урбанизация, распространение грамотности, усиление социальной мобильности привели к ослаблению словесного сознания и усилению сознания этнического. В Российской империи процесс нациеобразования принял две формы. С одной стороны, возникает русский национализм в форме славянофильства с идеей превращения неопределенного этнического государства в русское государство. Они требовали ограничения роли нацменьшинств, унификации и русификации. Параллельно идут процессы нациеобразования у других народов империи, возникает, в частности, украинское самосознание и появляется украинское национальное движение [115].

Во время Первой мировой войны произошел распад трех империй (Российской, Турецкой и Австро-Венгерской). Д. Фурман отмечает, что именно страстный интернационализм большевиков, именно страстное нежелание восстанавливать империю позволили ее восстановить. В результате возникает СССР, «в котором догматически закреплены принципы равноправия и федерализма, но которое на самом деле более унитар-

ное и более централизованное, более жестко управляемое, чем предшествовавшая Российская империя» [115].

Постепенный упадок марксистско-ленинской идеологии привел к возрождению русского национализма и национализма в других республиках. К 1991 г. каждая республика имела границы, язык и национальную элиту. Д. Фурман так сформулировал причину быстрого распада СССР: «Если бы горбачевский центр столкнулся лишь с сепаратизмом национальных республик, он бы еще мог с этим справиться. Если бы он столкнулся с этим сепаратизмом и небольшим чисто демократическим движением в России, он бы тоже смог справиться. Но когда он сталкивается с мощным движением, которое синтезирует, комбинирует и демократические лозунги, и идеи национализма, он уже справиться не может. С русским сепаратизмом справиться было невозможно. Создание российского президентства и избрание президентом России Ельцина явилось переломным моментом в процессе распада союзного государства» [115].

На рис. 2.2.1 показаны результаты расчета функции безопасности (и ее компонентов) России за период с 1500 г. по 2009 г.

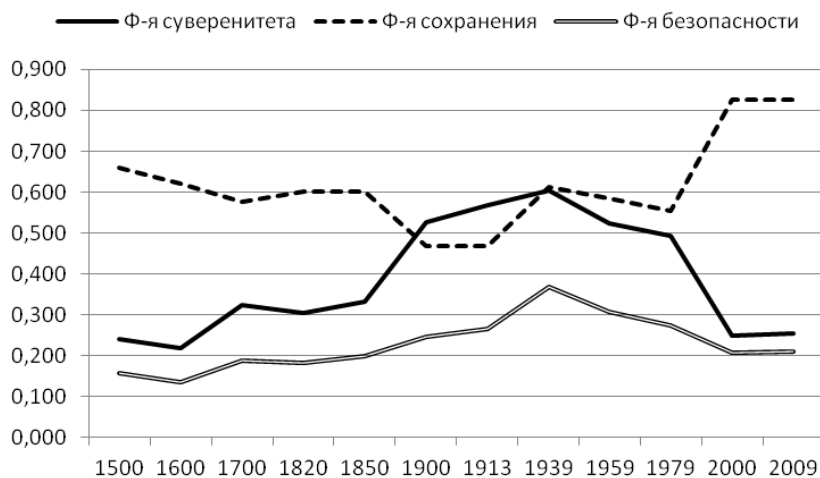


Рис. 2.2.1. Компоненты функции безопасности России

Расчеты основаны на данных, представленных в табл. 2.2.4. Отметим, что состав народов на территории Российской империи – СССР практически не менялся.

Таблица 2.2.4

Статистические данные, характеризующие безопасность России

Год	Площадь, млн. кв. км	Население, млн. чел./ макс. знач-е	Доля рус- ских, %	ВВП на душу нас-я/ макс. знач-е	Урба- низация / макс. знач-е	Индекс инно- ваций	Параме- тры $\mu\delta$
1500	2,4	17/110	50	0,5	-0,21	0,33	0,6
1600	5,7	21/160	45	0,55	-0,24	0,39	0,6
1700	13,5	26/165	40	0,62/1,4	0,13/0,37	0,32	0,6
1820	16	55/381	43	0,69/2,11	0,09/0,29	0,27	0,6
1850	20	69/412	43	0,88/1,85	0,09/0,5	0,24	0,6
1900	23	129/400	43	1,19/4,49	0,13/0,6	0,29	0,9
1913	22,4	156/437	43	1,49/5,3	0,15/0,78	0,32	0,9
1939	21	192/516	58	2,24/6,56	0,32/0,78	0,41	0,9
1959	22,4	210/666	55	3,67/11,86	0,54/0,92	0,33	0,9
1979	22,4	264/969	52	6,48/18,79	0,69/0,94	0,45	0,9
2000	17,1	146/1263	81	5,29/28,47	0,70/0,97	0,13	0,9
2009	17,1	143/1331	81	8,97/30,9	0,73/0,98	0,32	0,9

Результатом двух модернизаций, начавшихся в 1917 г. (Великая русская революция) и в 1991 г. (распад СССР) явилось увеличение доли русских в общей численности населения. К 1926 г. доля русских увеличилась с 45% до 53%, к 2002 г. – с 51% до 80%. С точки зрения демографической истории России нынешняя ситуация является исключительной. Вероятно, идущие ныне интеграционные процессы приведут к созданию нового восточноевропейского (евроазиатского) союза.

2.3. Моделирование процессов интеграции и дезинтеграции

Модель сетевой структуры коалиций политических акторов. Пусть имеется множество $N = \{1, \dots, n\}$ политических акторов (регионов, государств, административно-этнических единиц), занимающих некоторую ограниченную территорию. Выбор конкретного множества N зависит от прикладной задачи. Если рассматривается задачи устойчивости надгосударственного образования, то в качестве элементов множества N могут выступать существующие государства. Если речь идет об исследовании безопасности некоторого государства, то акторами будут его административно-этнические единицы.

Определение 1. Административно-территориальным (географическим) графом называется неориентированный граф $H = \langle N, C \rangle$, $C \subseteq N \times N$ с матрицей смежности $h = \langle N, C \rangle$ (квадратной матрицей), элемент которой h_{ij} равен единице при наличии общей границы между акторами i и j , и нулю в противном случае. Положим по определению $h_{ii} = 1, i = 1, \dots, n$.

Отдельной договоренности заслуживает вопрос об общей границе между государствами, разделенными морем. Например, о наличии общей границы Германии с Великобританией, Исландией или Канадой. Здесь может потребоваться доопределение с учетом расстояния между странами, разделенными морем.

На рис. 2.3.1 показан пример географического графа. Вершины графа нумеруются в порядке убывания значений функции безопасности, т.е. из $i < j$ следует: $u_i > u_j$ (в случае равенства значений функции безопасности меньший номер присваивается актору с большим значением численности государствообразующего этноса).

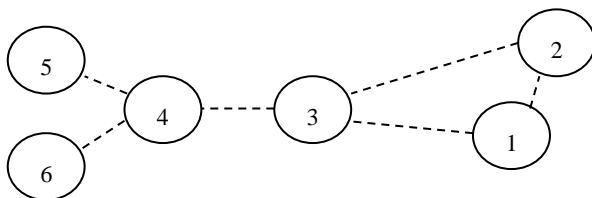


Рис. 2.3.1. Географический граф (вершины – политические акторы, ребра – наличие общей границы между ними)

Матрица смежностей h графа H симметрична и имеет вид:

$$h = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Положим, что с предложением на установление социально-политической связи ij со степенью интеграции $\beta^0 \leq \beta_{ij} \leq 1, \beta^0 > 0$ может обратиться актор с меньшим номером, т.е. $i < j$. Желание i -го актора образовать связь ij опишем переменной x_{ij}^{out} , которая равна единице, если ак-

тор хочет установить связь ij , и равна нулю в противном случае. Согласие актора j на установление связи ij опишем переменной x_{ji}^{in} . Если $x_{ji}^{in} = 1$, то актор j принимает предложение актора i на установление связи, иначе $x_{ji}^{in} = 0$.

Определение 2 [32]. Действием x_i актора i в сетевой игре называется пара $x_i = (x_i^{out}, x_i^{in})$ векторов $x_i^{out} = (x_{i1}^{out}, \dots, x_{in}^{out})$, $x_i^{in} = (x_{i1}^{in}, \dots, x_{in}^{in})$.

Иными словами, действие актора определяет множество его оппонентов, с которыми актор хочет установить исходящую связь, и множество оппонентов, на образование входящей связи от которых актор согласен.

Определение 3 [32]. Пусть множества действий игроков таковы, что из того, что актор i может иметь или не иметь предложение к актору j , следует, что актор j может принять, а может и не принять это предложение. Тогда будем говорить, что в сетевой игре для образования связи требуется согласие обоих игроков. *Игры, в которых для образования связи требуется согласие обоих акторов, называются играми согласия.*

Поскольку нас интересуют не действия акторов, а формируемые в результате этих действий оптимальные в некотором смысле структуры (союзы государств, конфедерации, федерации и т.д.), то далее будем рассматривать только игры согласия.

Определение 4. Коалицией (социально-политической коалицией), формируемой актором i (принципалом коалиции), называется ориентированное дерево единичной высоты $G_i = \langle N_i, E_i \rangle$, $N_i \subseteq N$. Принципал является корнем дерева, другие акторы, входящие в коалицию (агенты), – листьями дерева. Любой актор может входить только в одну коалицию, или ни в какую коалицию не входить.

Определение 5. Коалиция G_i называется *однородной*, если для всех агентов коалиции степень их интеграции с принципалом одинакова ($\forall n_j \in N_i, n_j \neq n_i: \beta_i = \beta_{ij}$); иначе коалиция называется *неоднородной*.

Множество коалиций, формируемых принципалами $n_i \in N, i = 1, \dots, n$, является *лесом*.

Определение 6. Коалиция G_i называется *допустимой*, если между принципалом и любым его агентом на географическом графе существует путь между ними, проходящий через вершины входящих в коалицию агентов.

На рис. 2.3.2 показана допустимая коалиция, формируемая 1-м актором, а на рис. 2.3.3 – недопустимая.

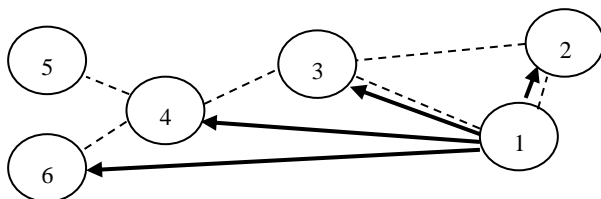


Рис. 2.3.2. Допустимая коалиция, формируемая 1-м актором на географическом графе

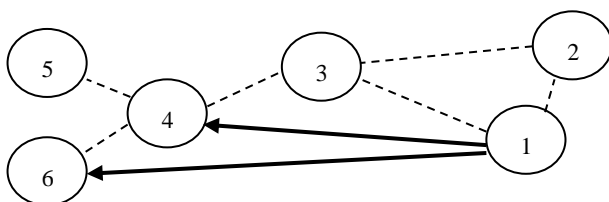


Рис. 2.3.3. Недопустимая коалиция, формируемая 1-м актором на географическом графе

В первом случае в коалицию входят акторы 1 (принципал), 2, 3, 4 и 6. Между принципалом и любым агентом на географическом графе существует путь, проходящий через вершины, входящие в коалицию.

Во втором случае коалиция недопустима, поскольку на географическом графе нет пути между акторами 1 и 4 (актор 3 не входит в коалицию).

Проверку на допустимость тех или иных коалиций можно выполнять с использованием матрицы смежностей h географического графа и построением матрицы достижимости.

Если не оговорено иное, далее будем рассматривать только допустимые коалиции.

Пусть $\Theta(N)$ – множество всех допустимых коалиций с множеством вершин N . Заинтересованность акторов в той или иной коалиции можно описать функциями выигрыша $f_i: \Theta(N) \rightarrow \mathfrak{R}$, $i \in N$, каждая из которых определяет выигрыш i -го актора при реализации различных коалиций. Таким образом, в модель организации коалиций входят множество акторов

$N = \{1, \dots, n\}$, географический граф H и набор функций выигрыша $f_i: \Theta(N) \rightarrow \mathfrak{R}, i \in N$.

Рассмотрим географический граф, показанный на рис. 2.3.4. Вершинами показанного на рисунке географического графа, например, могут быть: 1 – Германия, 2 – Польша, 3 – Словакия, 4 – Литва. Из этих стран Польша имеет сухопутную границу со всеми остальными.

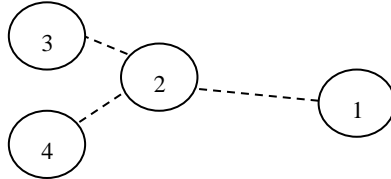


Рис. 2.3.4. Географический граф (четыре политических актора, ребра – наличие границ между ними)

Допустимыми коалициями на графе H являются следующие коалиции (множество $\Theta(N)$):

- 1) (1, 2, 3, 4) – пустой граф G ;
- 2) (1–2, 3, 4) – коалиция акторов 1 и 2;
- 3) (1–2–3, 4) – коалиция акторов 1, 2 и 3;
- 4) (1–2–3–4) – коалиция акторов 1, 2, 3 и 4;
- 5) (1, 2–3, 4) – коалиция акторов 2 и 3;
- 6) (1, 2–4, 3) – коалиция акторов 2 и 4;
- 7) (1, 2–3–4) – коалиция акторов 2, 3 и 4.

Определение 7. Сетевые игры согласия на географическом графе H называются *сетевыми играми безопасности социально-политических акторов*, если целевыми функциями акторов являются функции безопасности.

Сетевая игра безопасности определена, если заданы:

- 1) Множество акторов $N = \{1, \dots, n\}$.
- 2) Географический граф H .
- 3) Набор функций выигрыша на множестве всех допустимых коалиций $f_i: \Theta(N) \rightarrow \mathfrak{R}, i \in N$.
- 4) Правило формирования коалиций (выбора акторами стратегий).

Пусть $\Theta_i(N) \subseteq \Theta(N)$ есть множество всех допустимых коалиций (включая коалицию, состоящую из одного актора), в которых актор i является принципалом. Очевидно, что выполняется условие:

$$\bigcup_{i \in N} \Theta_i(N) = \Theta(N).$$

Для каждой коалиции $G_i^k \in \Theta_i(N)$, управляя вектором связей $\beta_i = (\beta_{i1}, \dots, \beta_{in})$, где $\beta_{ij} = 0$, если актер j не входит в коалицию, и $\beta^0 \leq \beta_{ij} \leq 1$ иначе, вычисляется максимальное значение функции безопасности:

$$(2.3.1) \quad u_{ik}^{out} = \sum_{j \in G_i^k} x_{ij}^{out} \beta_{ij} w_j \left(\frac{\zeta_j}{\sum_{j \in G_i^k} x_{ij}^{out} \beta_{ij} z_j} \right)^{\mu_i / \delta_i} \rightarrow \max_{\substack{\beta^0 \leq \beta_{ij} \leq 1, \\ j \in G_i^k}}, \mu_i = \frac{\sum_{j \in G_i^k} \mu_{ij} x_{ij}^{out} \beta_{ij} z_j}{\sum_{j \in G_i^k} x_{ij}^{out} \beta_{ij} z_j}.$$

В результате решения задачи (2.3.1) находится оптимальный вектор β_i^* , т.е. $u_{ik}^{out} = u_{ik}^{out}(\beta_i^*)$.

Пример 1. Для географического графа, показанного на рис. 2.3.4, функции безопасности коалиций представлены в виде матрицы U размера $m \times n$, где m – количество допустимых коалиций:

$$U = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 0.3 & 0.2 \\ 1.1 & 1.1 & 0.3 & 0.2 \\ 1.2 & 1.2 & 1.2 & 0.2 \\ 1.1 & 1.1 & 1.1 & 1.1 \\ 1 & 0.7 & 0.7 & 0.2 \\ 1 & 0.6 & 0.3 & 0.6 \\ 1 & 0.9 & 0.9 & 0.9 \end{bmatrix}.$$

Для указанных коалиций матрицы предложений акторов равны (номер строки – номер актора, делающего предложение, номер столбца – номер актора, кому делается предложение):

$$X_1^{out} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad X_2^{out} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad X_3^{out} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

$$X_4^{out} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad X_5^{out} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad X_6^{out} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

$$X_7^{out} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

Матрицы согласий получаются путем транспонирования матриц предложений, т.е. $X_k^{in} = (X_k^{out})^T$, $k = 1, \dots, m$. Например, для 7-й коалиции матрица согласий равна:

$$X_7^{in} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

(первый актер получает предложение от себя, второй, третий и четвертый – от второго).

В дополнение к матрице U функций безопасности коалиций определим матрицу Y коалиций размера $m \times n$ по следующему правилу:

$$y_{ij} = \begin{cases} 0, & \sum_{k=1, \dots, n; k \neq j} (x_{jk}^{out(i)} + x_{jk}^{in(i)}) = 0, \\ 1, & \sum_{k=1, \dots, n; k \neq j} (x_{jk}^{out(i)} + x_{jk}^{in(i)}) \geq 1, \end{cases}$$

где: $x_{jk}^{out(i)}$ – элемент в j -й строке и k -м столбце матрицы X_i^{out} , $x_{jk}^{in(i)}$ – элемент в j -й строке и k -м столбце матрицы X_i^{in} . Суммирование выполняется по всем элементам j -й строки матрицы $X_i^{out} + X_i^{in}$, кроме диагональных.

Для матрицы U получим следующую матрицу Y :

$$U = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 0.3 & 0.2 \\ 1.1 & 1.1 & 0.3 & 0.2 \\ 1.2 & 1.2 & 1.2 & 0.2 \\ 1.1 & 1.1 & 1.1 & 1.1 \\ 1 & 0.7 & 0.7 & 0.2 \\ 1 & 0.6 & 0.3 & 0.6 \\ 1 & 0.9 & 0.9 & 0.9 \end{bmatrix}, \quad Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Для i -й коалиции (строки матрицы Y) значения элемента y_{ij} равно 1, если актер j входит в некоторую коалицию, состоящую из двух или более акторов.

Сетевые игры безопасности социально-политических акторов. Имея игровую матрицу U размера $m \times n$, i -й актер ($i \in N$) выбирает *действие* $x_i = j$, т.е. j -ю коалицию, $j = 1, \dots, m$. Выбор действий актерами осуществляется однократно, одновременно и независимо.

Выигрыш i -го актора зависит от его собственного действия и вектора действий оппонентов (*обстановки игры*) $x_{-i} = (x_1, \dots, x_{i-1}, x_{i+1}, \dots, x_n)$. Профиль действий акторов складывается из действия i -го актора и обстановки игры, т.е. $x = (x_i, x_{-i})$.

Профиль действий x^* акторов называется *равновесием Нэша*, если для любого игрока и любого его действия справедливо [32]:

$$(2.3.2) \quad u_i(x_i, x_{-i}) \leq u_i(x^*),$$

где $u_i(\cdot)$ – значение функции безопасности коалиции, в которую входит актер i .

Пример 2. Найти равновесие Нэша по игровой матрице из примера 1.

Первый актер может получить максимально возможный выигрыш (равный 1.2), выбирая 3-ю коалицию, состоящую из акторов 1, 2 и 3. Эта коалиция выгодна актерам 2 и 3, поскольку, выбирая любую другую коалицию, они получают меньший выигрыш. И в тоже время формирование данной коалиции не зависит от действий актора 4.

Следовательно, оптимальной по Нэшу будет коалиция, показанная на рис. 2.3.5.

Имея модель сетевой игры безопасности, далее рассмотрим задачи управления интеграцией и дезинтеграцией сетевых структур на примере Евросоюза.

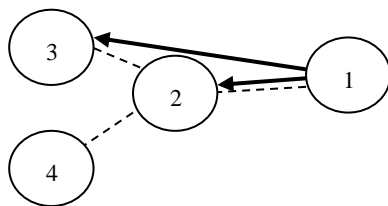


Рис. 2.3.5. Оптимальная по Нэшу коалиция

Управление интеграцией и дезинтеграцией сетевых структур. В ходе интеграционных процессов в Центральной и Западной Европе одновременно идут и дезинтеграционные. В 1991–2008 гг. произошли события, связанные с распадом федеративной Югославии. В 1993 г. Чехословакия разделилась на самостоятельные государства – Чехию и Словакию, вошедшие в 2004 г. в Европейский Союз. В 1992 г. жители Швейцарской Конфедерации на референдуме высказались против присоединения их страны к Европейскому экономическому пространству. В 2016 г. население Великобритании проголосовало за выход из Евросоюза. В 2017 г. за независимость от Испании проголосовало 90 % жителей Каталонии (при явке 43 %).

Любое государство выполняет ряд функций (правовую, политическую, социальную, культурную, образовательную, национальной безопасности и обороны и др.). Когда межгосударственное образование (Европейское экономическое пространство, Европейский Союз) начинает трансформироваться в надгосударственное образование (конфедерацию, федерацию), его функции распространяются на все административные (этнические) образования входящих в него государств. В результате функции государства начинают дублироваться. Выходов из данной ситуации несколько: выход полиэтничного государства из Союза, отказ от дальнейшей интеграции, распад государства и вхождение его частей в Союз.

Рассмотрим модель сетевой структуры с географическим графом, показанным на рис. 2.3.6.

Пусть актор 1 – это крупное союзное образование, актор 2 – этнический центр федерации, акторы 3 и 4 – субъекты федерации.

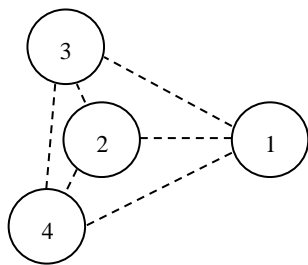


Рис. 2.3.6. Географический граф (вершины – акторы, ребра – границы между ними)

Если Союз имеет межгосударственный характер, то допустима только одна коалиция, показанная на рис. 2.3.7.

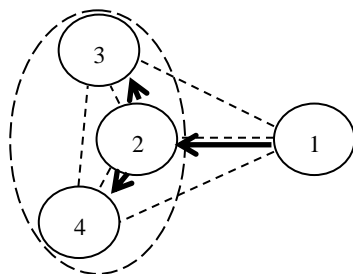


Рис. 2.3.7. Коалиция при межгосударственном Союзе (вершины – политические акторы, ребра – границы и политические связи между ними)

Вычислим функции безопасности акторов и коалиций при исходных данных, указанных в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1. Исходные данные для расчета функции безопасности

№	Показатель	Значения показателя для акторов			
		1	2	3	4
1	Численность населения, z_i	200	20	5	3
2	Значение функции развития, w_i	0,06	0,02	0,006	0,003
3	Численность титульного этноса, ζ_i	80	20	5	3
4	Параметр притяжения, δ	2	2		

Значения параметра разнородности заданы симметричной матрицей M с элементами μ_{ij} :

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 10 & 10 \\ 5 & 1 & 5 & 5 \\ 10 & 5 & 1 & 10 \\ 10 & 5 & 10 & 1 \end{bmatrix}.$$

Федерация, образованная актором 2, характеризуется следующими параметрами интеграции: $\beta_{23} = 0,75$, $\beta_{24} = 0,75$. Параметр интеграции Союза равен $\beta_{12} = 0,15$.

Результаты расчетов представлены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2. Результаты расчета функций безопасности

№	Показатель	Значение
1	Функция безопасности актора 2	0,020
2	Функция безопасности федерации (2–3–4)	0,021
3	Функция безопасности актора 1	0,0379
4	Функция безопасности Союза (1–2)	0,0380

Из результатов расчетов следует, что вхождение федерации в Союз выгодно обоим акторам.

На рис. 2.3.8 показана коалиция, формируемая надгосударственным Союзом.

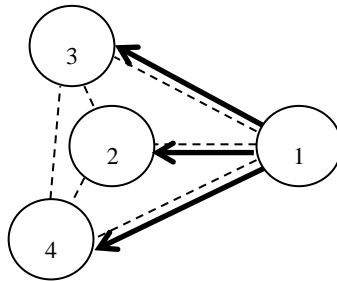


Рис. 2.3.8. Коалиция при надгосударственном Союзе (вершины – политические акторы, пунктирные ребра – границы между ними, сплошные ребра – социально-политические связи)

При значениях параметров интеграции $\beta_{12} = \beta_{13} = \beta_{14} = 0,15$ и $\delta_1 = 2$ значение функции безопасности надгосударственного союза равно 0,0382. То есть надгосударственный Союз в рассматриваемом случае эффективнее Союза межгосударственного для всех акторов.

Таким образом, состав и структура социально-политических коалиций в значительной степени определяются возможностями политических акторов объединять и сплачивать различные народы и этносы для решения общих дел (параметр притяжения) и существующими межэтническими гетерогенностями (оцениваются параметром разнородности). В силу сложности оценки названных параметров, в научной и политической сферах обычно используют представления о них – субъективные оценки и предпочтения, отражаемые в общественно-политическом сознании («еврооптимисты» и «евроскептики» и т.д.). Поэтому актуальной и важной

представляется задача социально-информационного управления процессами интеграции и дезинтеграции политических акторов.

Анализ дезинтеграционных процессов. Дезинтеграция – это распад, расчленение целого на свои составные части [110]. А.М. Либман и Б.А. Хейфец рассматривают четыре модели дезинтеграции [59] (табл. 2.3.3).

Таблица 2.3.3. Модели дезинтеграции

	Высокая скорость дезинтеграции	Низкая скорость дезинтеграции
Доминирование дезинтеграции сверху	Конфликтная дезинтеграция	Стагнирующая дезинтеграция
Доминирование дезинтеграции снизу	Шоковая дезинтеграция	Дивергентная дезинтеграция

В случае *конфликтной дезинтеграции* инициатива для дезинтеграции находится в политической системе, а экономика вынужденно подстраивается под текущие политические процессы. Нарастающие противоречия между государствами (регионами страны) в какой-то момент времени запускают цепочку политических конфликтов, ведущих к ликвидации формальных интеграционных структур. Освободившись от бремени последних, национальные (региональные) элиты вводят жесткие протекционистские меры, что ведет к фрагментации территории, общества и рынков.

Выделяются три движущих силы дезинтеграции [59]:

- пробуждаются «спящие институты» в условиях принудительной интеграции;
- изменяются предпочтения игроков под воздействием самого процесса интеграции (саморазрушающаяся интеграция);
- проявляются форс-мажорные факторы, предсказать которые заранее было невозможно.

Стагнирующая дезинтеграция характеризуется длительным периодом фрагментации интегрированного «сверху» пространства, постепенного нарастания противоречий и перехода реально функционировавших в состоянии псевдоинтеграции, а затем полного распада, или, возможно, сохранения как каких-то «мягких» объединений (примеры, СНГ и ЕАСТ) [59].

А.М. Либман и Б.А. Хейфец выделяют две альтернативные модели стагнирующей дезинтеграции:

- полная фрагментация экономического пространства;

- выделение интеграционного ядра и периферии, отдельные представители которой могут как окончательно покинуть объединение, так и примкнуть к нему.

В случае *шоковой дезинтеграции* при сохранении политической консолидации пространство дефрагментируется за счет быстрого распада связей между субъектами (природные катастрофы, межнациональные конфликты и др.).

Дивергентная дезинтеграция характеризуется медленным распадом и переориентацией экономических взаимосвязей (колониальные империи европейских стран во второй половине XX в.). Ее особенность заключается в создании предпосылок для формирования новых интеграционных пространств на месте старых. Обратная сторона дивергентной дезинтеграции – интеграция, формирование новых регионов.

Задача моделирования дезинтеграции рассмотрена в работе [126] на примере Украины. Кратко сформулируем результаты моделирования. Исторически земли б. УССР входили в состав различных государственных образований: Великого княжества Литовского, Речи Посполитой, Османской империи, Австро-Венгерской империи, Российской империи (СССР). Первый «культурный раскол» Украины на восточную и западную произошел в 1667 г., с разделом ее территории по Днепру между Россией и Польшей. Историки относят реполонизацию Киева к первой трети XIX в., т.е. к периоду, когда большая часть Польши уже вошла в состав Российской империи. После разделов Польши в 1772–1795 гг. Галиция перешла во владение Австро-Венгрии, став в последующем колыбелью украинского национализма [51].

По Н.О. Крыгиной для вхождения Украины в Российскую империю существовали определенные предпосылки. Во-первых, со времен Киевской Руси сохранилось чувство единения всех восточных славян. Слово «русский» не было синонимом «великорусского» и относилось также к украинцам и белорусам. Во-вторых, значительная часть украинцев исповедовала православие. В-третьих, империя покончила с Дикой Степью, постоянно грозившей славянам разорительными набегами [51].

После распада Российской империи на территории Украины возникло 16 самопровозглашенных государств с разными внешнеполитическими ориентациями. Период украинского государства 1917–1920 гг. закончился разделом Украины между Советской Россией и Польшей. Часть земель отошла к Чехословакии и Румынии. Н.О. Крыгина, в частности, выделяет следующие особенности исторического пути Украины [51]:

- отсутствие сильной независимой власти, эффективно контролирующей всю территорию страны;
- разнородность Украины по этническим, культурным и религиозным признакам.

В качестве минимальных составных частей Украины примем ее регионы (области). Тогда модель дезинтеграции должна дать ответ на вопрос, какова наиболее вероятная структура составных частей Украины?

Сформулированная задача может иметь два решения: замкнутое решение (дезинтеграция маловероятна или составные части формируют автономные политические образования), открытое решение (часть регионов входят в состав других государств). Нами рассмотрено только первое решение [126]. В тоже время оно является первым этапом второго решения (дезинтеграционно–интеграционного).

Рассмотрим ограниченное количество возможных разбиений, на которые может разделиться Украина:

Разбиение	Характеристика варианта
1	Распад на отдельные области
2	Нет дезинтеграции
3	Без Донецкой и Луганской областей
4	Распад на 3 региона (восточный, западный и центральный)
5	Распад на 2 региона (левобережная и правобережная части)
6	Федерализация

Второе разбиение предполагает, что регионам выгоднее остаться в составе Украины. Третье разбиение отражает события на Украине 2014–2022 гг. Четвертое разбиение позволит учесть исторические этапы формирования страны, языковые предпочтения (русский, украинский языки и суржик), конфессиональные различия. Отдельно можно выделить Закарпатскую обл., отделенную от других областей Карпатскими горами. Пятое разбиение учитывает традиционное деление Украины на левобережную и правобережную части.

Выбор оптимального разбиения следует производить по критерию максимизации функции безопасности с выполнением ограничения: значение функции сохранения не должно быть ниже 0,5. Ранее получены следующие результаты (табл. 2.3.4) [126]. Для 1-го варианта доля национальностей берется из переписи населения 2001 г., для 2-го – доля национальностей скорректирована с учетом языка и конфессий.

Таблица 2.3.4. Результаты вычислений по разбиениям

Разбиение	Регион	Ф-я сохранения ($\delta = 1$)		Ф-я безопасности ($\delta = 1$)		Ф-я сохранения ($\delta = 2$; русск. этнос)	
		1 в-т	2 в-т	1 в-т	2 в-т	1 в-т	2 в-т
1. Распад на отдельные области*	-	0,80	0,62	0,04	0,04	-	-
2. Нет дезинтеграции	-	0,75	0,57	0,92	0,69	-	-
3. Без Донецкой и Луганской областей	-	0,80	0,64	0,85	0,69	-	-
4. Распад на 3 региона	Зап.	0,89	0,80	0,35	0,32		
	Центр	0,85	0,69	0,26	0,22		
	Ю-В	0,61	0,32	0,31	0,17	0,50	0,72
	Ср.**	0,87	0,75	0,30	0,27		
5. Распад на 2 региона	ПБ	0,87	0,77	0,51	0,45		
	ЛБ	0,65	0,38	0,42	0,24	0,45	0,68

* Среднее по всем областям.

** Средние значения функции сохранения и функции безопасности для западного и центрального регионов.

В условиях расчетов ($\delta = 1$, т.е. не проводится насильственная украинизация) при 1-м варианте (доля национальностей по переписи населения) максимальное значение функции безопасности (с выполнением условия $q \geq 0,5$) достигается при втором разбиении (нет дезинтеграции). При 2-м варианте (доля национальностей скорректирована с учетом языка и конфессий) оптимальным является третье разбиение. Однако после 2014 г. руководство Украины выбрало путь насильственной украинизации и подавления политических партий, представляющих интересы многонационального народа Украины, поэтому 3-е разбиение оказалось невозможным. Со снижением значения параметра притяжения наиболее вероятным является разделение страны на несколько регионов, при этом нельзя исключать исчезновения современной Украины с политической карты мира.

Анализ безопасности Европейского Союза. В табл. 2.3.5 представлены некоторые историко-статистические характеристики государств – членов ЕС. Для учета исторических факторов Чехия и Словакия условно объединены в Чехословакию, так же сделано и для стран бывшей Югославии.

Таблица 2.3.5. Основные характеристики стран – членов ЕС (2018 г.)

Государство	Член ЕС с года	Население, млн. чел.	Основной язык	Отношение к Германии во 2МВ	Пленных*	Параметр разнородности
Германия	1957	82,3	немецк.		2388443	1,00
Франция	1957	64	франц.	оккупац.	23136	2,63
Италия	1957	58,13	итальян.	союзн.	48957	2,33
Нидерланды	1957	16,7	нидерл.	оккупац.	4730	2,20
Бельгия	1957	10,4	нидерл., франц.	оккупац.	2014	2,43
Дания	1973	5,5	датский	оккупац.	456	2,20
Ирландия	1973	4,2	англ., ирланд.	нейтр.		2,14
Великобритания	1973	61	англ.	противн.		3,14
Греция	1981	10,7	греческ.	оккупац.		2,57
Испания	1986	41	испанск.	нейтр.	452	3,04
Португалия	1986	11	португ.	нейтр.		3,08
Австрия	1995	8,21	немецк.	аншлюс	156681	1,75
Швеция	1995	9,06	шведск.	нейтр.		2,83
Финляндия	1995	5,25	финск., швец.	союзн.	2377	2,63
Чехословакия	2004	15,7	чешско-слов.гр.	протекторат	46150	2,46
Венгрия	2004	9,9	венгерск.	союзн.	513766	2,51
Польша	2004	38,5	польский	оккупац.	60277	2,64
Румыния	2007	22,2	румынск.	союзн.	187367	2,64
Болгария	2007	9,9	болгарск.	союзн.		2,85
Югославия	2013	23,03	сербохорватск.	партизан. дейст.		2,96

* Количество военнопленных в лагерях НКВД СССР в 1956 г.

Параметр разнородности i -й страны (по отношению к Германии – союзообразующему государству) вычислен по формуле:

$$(2.3.3) \quad \mu_i = 1 + 0,5 \left(\frac{G_i - 1957}{2015 - 1957} \right) + 0,5 \frac{D_{1i}}{\max D_{1i}} + \frac{D_{2i}}{10} + \frac{D_{3i}}{10},$$

где: G_i – год присоединения к ЕС; D_{1i} – языковое расстояние (относительно немецкого языка); $0 \leq D_{2i} \leq 10$ – показатель участия страны в борьбе с Германией в годы Второй мировой войны (значения от 0 – аншлюс до 10 – активные боевые действия против Германии); $0 \leq D_{3i} \leq 10$ – показатель самостоятельного исторического развития страны. Вычисление языкового расстояния осуществлялось на основе итоговых классификаций языков [85, с. 23].

Для оценки показателя самостоятельного исторического развития страны использовались исторические данные (была ли страна самостоя-

тельна или входила ранее в состав других образований). Например, Греция вышла из состава Османской империи в 1821 г., Ирландия вышла из состава Британской империи в 1922 г., Франция не входила в состав образований, созданных другими странами.

Безопасность ЕС вычислялась по формулам (1.1.14). Значение степени β_i участия i -й страны в Союзе принято равным 1 для Германии и 0,25 для остальных стран (конфедерация). Результаты вычислений при значении параметра притяжения Германии $\delta = 1,75$ по состоянию на 2015 г. представлены на рис. 2.3.9 [126, 127].

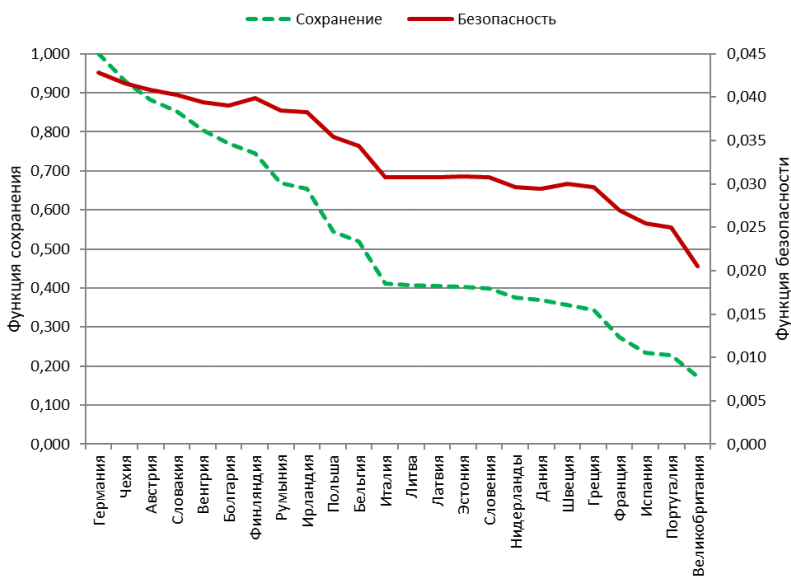


Рис. 2.3.9. Безопасность Европейского Союза как конфедерации

На рис. 2.3.10 показаны значения функций безопасности и сохранения для Евросоюза как федерации (значение параметра β_i равно 1 для Германии и 0,5 для остальных стран).

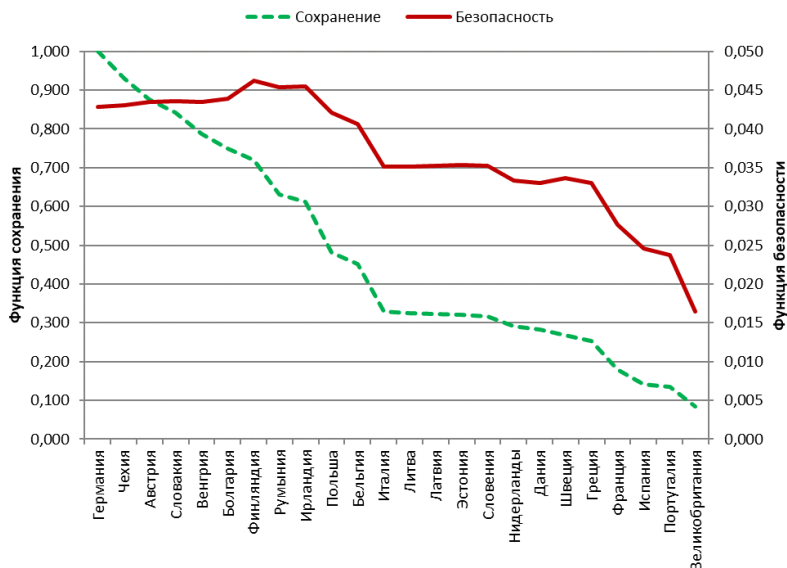


Рис. 2.3.10. Безопасность Европейского Союза как федерации

Результаты расчетов принципиально не изменятся, если в качестве союзо-образующих стран взять Германию и Францию.

Из результатов расчетов видно, что страны – члены Европейского Союза попали в так называемую мальтузианскую ловушку геополитики: в стремлении подчинить страны Центральной Европы Евросоюз вышел за границы своих интеграционных возможностей, утратил политическую субъектность, попав в зависимость от США.

2.4. О моделировании геополитической инверсии

Термин «инверсия» (лат. *inversio* – перемещение, перестановка) применяется в самых различных областях науки и практики.

М. Бахтин рассуждает об «исторической инверсии», сущность которой «сводится к тому, что мифологическое и художественное мышление локализует в прошлом такие категории, как цель, идеал, справедливость, совершенство, гармоническое состояние человека и общества и т. п. Мифы о рае, о Золотом веке, о героическом веке, о древней правде; более поздние представления о естественном состоянии, о естественных при-

рожденных правах и др. – являются выражениями этой исторической инверсии. Определяя ее несколько упрощенно, можно сказать, что здесь изображается как уже бывшее в прошлом то, что на самом деле может быть или должно быть осуществлено только в будущем, что, по существу, является целью, долженствованием, а отнюдь не действительностью прошлого» [12]. Историческая инверсия лежит в основе формирования этносов (национальностей): для народа важнее всего «тождество политического прошлого» [25, с. 20–21], задача государства заключается в целеориентированном конструировании национальной идентичности [106, с. 74].

Е.В. Балацкий анализирует геополитическую и геоэкономическую инверсию, под которой понимает смену мирового экономического центра (МЭЦ, государства – лидера мировой экономики), выделяя следующие стадии инверсии [8]:

Первый этап. Государство – кандидат в лидеры превосходит текущего лидера по площади территории.

Второй этап. Превосходство кандидата по численности населения.

Третий этап. Производственное доминирование кандидата, выражающееся в том, что объем ВВП кандидата превосходит величину аналогичного показателя лидера.

Четвертый этап. Превосходство экономики кандидата в эффективности производства (технологическое производство). Количественный показатель технологического лидерства – ВВП на душу населения.

Пятый этап. Валютное доминирование нового лидера, проявляющееся в построении им мировой финансовой системы на основе своей валюты.

Перечисленные этапы получены Е.В. Балацким исходя из анализа следующих лидеров мировой экономики: Генуя, Венеция, Нидерланды, Великобритания, США.

В таблице 2.4.1 показана хронология смены лидера (переход мирового экономического центра от Британии к США) [8].

В качестве основных претендентов на роль нового мирового лидера Е. Балацким рассматриваются два кандидата – Китай и Россия. Исходя из анализа основных характеристик кандидатов, делается вывод о высокой вероятности перехода к многополярному миру: «фактор глобализации мирового капитала исчерпан – ни одна страна и ни один регион не могут претендовать на роль полноценного МЭЦ» [8].

Таблица 2.4.1. Хронология смены мирового лидера (Британия – США)

Событие	Тип доминирования				
	Территориальное	Демографическое	Производственное	Технологическое	Валютное
Дата наступления	1776	1856	1852–1854	1842–1878	1944

БАЛАЦКИЙ Е.В. Предпосылки глобальной геополитической инверсии // TERRA ECONOMICUS, 2014. Т. 12. № 3. – С. 15–28.

Высокие темпы роста населения Европы в совокупности с промышленно-технологическими факторами породили колониализм, определяемый Дж. Гобсоном как переселение части народа на свободные или малонаселенные чужие земли, где эмигранты сохраняют полные права гражданства родной страны или устанавливают местное самоуправление, согласованное с ее учреждениями и находящееся в конечном итоге под ее контролем [25, с. 21].

В табл. 2.4.2 представлены основные демографические показатели накануне Первой мировой войны и военные потери Великобритании, Франции, их колоний и доминионов [70; 108].

Таблица 2.4.2. 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 силу многообразия форм политического устройства Британской империи сложно реконструировать степени участия колоний в делах империи, воспользуемся ранее введенными понятиями «эффективная территория» и «эффективное население».

В общем случае колонии (доминионы, коронные земли и т.д.) делятся на два типа: переселенческие и ресурсные. Переселенческие колонии (Ка-

нада, Австралия, Новая Зеландия) сохраняют более тесные связи с метрополией. Их вклад в решение имперских задач достаточно высок (см. последний столбец табл. 2.4.2).

Эффективное население (территория) колониальной империи (за исключением метрополии) равно:

$$(2.4.1) \quad Z_E = \sum_{j \in J_i} \Delta_{ij} z_j, \quad S_E = \sum_{j \in J_i} \Delta_{ij} s_j,$$

где: J_i – множество политических образований, входящих в состав i -й страны (за исключением метрополии); Δ_{ij} – отношение доли погибших в j -м образовании к доли погибшим в метрополии (i -й стране); z_j – численность населения j -го образования; s_j – площадь территории j -го образования.

По состоянию на 1913 г. названные показатели равны: $Z_E = 12,58$ млн. чел. и $S_E = 11,27$ млн. км². Соответственно, доли эффективного населения (территории) от суммарного населения (территории) колоний равны: $\Delta Z_E = 0,04$ и $\Delta S_E = 0,49$. Тогда для расчета эффективного населения (территории) Британской империи в различные периоды ее существования (j -й год) воспользуемся формулами:

$$(2.4.2) \quad Z_{EBj} = z_{Mj} + z_{Kj} \Delta Z_E, \quad S_{EBj} = s_{Mj} + s_{Kj} \Delta S_E,$$

где: z_{Mj} (z_{Kj}) – численность населения метрополии (колоний) в j -м году; s_{Mj} (s_{Kj}) – площадь территории метрополии (колоний) в j -м году.

Ранее нами рассмотрены две оценки степени технологического фактора: нижняя ($\chi \approx 0,5$) – характеризует возможности по удержанию союзников (сателлитов) в своей орбите, и верхняя ($\chi \geq 1,2-1,4$) – характеризует возможности по привлечению новых союзников и сателлитов, формированию наднациональных и международных институтов.

На рис. 2.4.1 показаны значения функции безопасности Китая, России, США и Великобритании при значении степени $\chi = 2$ и вычисленные по формуле:

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

(полагается, что в названных странах государственные институты одинаково эффективны).

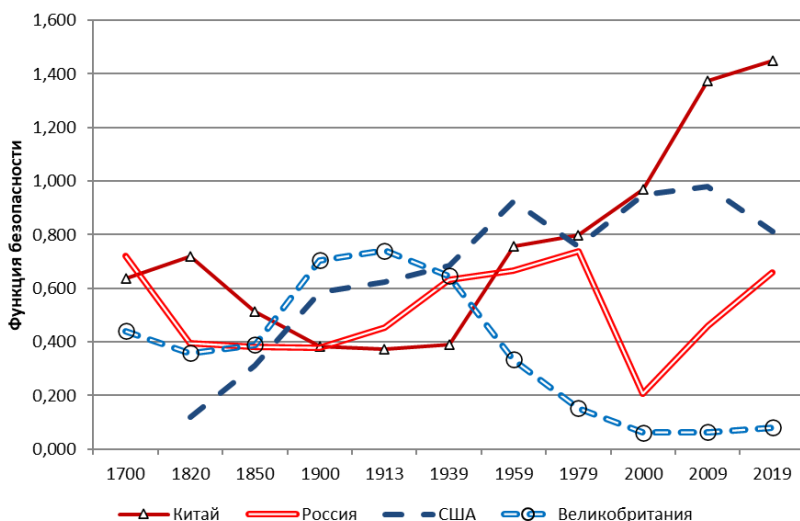


Рис. 2.4.1. Функция безопасности Китая, России, США и Великобритании

Кратко отметим некоторые факты по указанным на рисунке странам.

Наивысшего расцвета империя Цин (1636–1912 гг.) достигла к концу XIX века, когда ее площадь составляла 14,7 млн. км², высокими темпами росло население. Под властью империи оказался весь Китай, часть Монголии и часть Средней Азии. Большие пространства и многонациональный состав тормозили назревшие в империи реформы, с 1820-х гг. начались восстания неханьских народов. Неспособность эффективного управления многими народами, попавшими под власть империи, привела к внутренним распрям и гражданским войнам. Ослаблением империи воспользовались западные державы, навязавшие Китаю неравноправные договоры.

Российская империя континентального типа благодаря росту населения и эффективному управлению повышала свой геополитический потенциал и оставалась устойчивой с точки зрения внутренних условий. Резкий рост функции безопасности России в период с 1913 г. по 1939 г. может быть объяснен освобождением от ряда территорий и повышением доли государствообразующего этноса. В последующем Россия (СССР) была обременена взятыми на себя обязательствами по поддержке и управлению Варшавским договором, Советом экономической взаимопомощи и т.д. Несмотря на внешнюю устойчивость и роль одной из сверхдержав, внут-

ренние противоречия в стране нарастали, темпы роста (абсолютные и относительные) государствообразующего этноса снижались, что привело к модернизации 1991 г. и повышению внутренней устойчивости государства, способности проводить реформы и преобразования.

Высокие темпы роста населения Англии способствовали массовой миграции населения на другие континенты и образованию английских колоний. Став лидером Промышленной революции, Англия выиграла конкуренцию с Голландией. Несмотря на потерю американских колоний, Британская империя достигла наивысшего могущества к 1922 г. (население империи – 480 млн. чел.; площадь – 34,65 млн. км²). Распад Британской империи начался в 1945 г. и завершился к 1997 г. передачей суверенитета над Гонконгом Китайской Народной Республике. При расчете показателей безопасности Британской империи использовались выражения (2.4.2). Этот подход обусловлен сложившейся научной традицией (в континентальных империях народности территориально смешаны и не всегда возможно провести между ними разграничение).

Из рисунка видно, что в период с 1900 г. по 1913 г. значений функций безопасности Британской империи и США были примерно равны. В этот период США уже демонстрировали технологическое доминирование над Британской империей (табл. 2.4.1). В последующие годы Британская империя начала резко сдавать позиции мирового лидера по большинству значимых показателей.

До 1900–1913 гг. европейские страны являлись крупнейшими мировыми инвесторами, они выбрасывали в мир избыток своих социальных технологий. К началу Первой мировой войны на международном рынке капиталов господствовали Англия и Франция. Однако после Первой мировой войны центр финансовой экспансии капиталистического мира переместился в США. США превратились из государства-заемщика в крупнейшего кредитора всего капиталистического мира [67].

Весьма вероятно, что США после распада СССР, взявшие на себя роль единственной сверхдержавы и содержащие множество международных структур, теряют темпы экономического роста, испытывают множество затруднений. Их доля в мировом ВВП неуклонно снижается. Многие страны стремятся в международной торговле избавиться от использования американского доллара.

Заметим, что с момента достижения США значения функции безопасности, равного соответствующему значению Британской империи

(1900 г.) до начала крушения Британской империи (1944–1945 гг.) прошло примерно 45 лет. Китай начал превосходить США по значению функции безопасности примерно с 1959 г. Спустя 50–55 лет, в 2015 г. Китай стал крупнейшей экономикой мира по ВВП (ППС) и приступил к созданию мировых экономических институтов.

По С.А. Караганову глубинной и почти никогда не называемой причиной идущей геополитической революции (небывало быстрого сдвига от Запада и от Европы к Китаю и Азии) является коренное изменение военно-политического соотношения сил, на котором в итоге базируется миропорядок. Почти полтысячелетия Европа-Запад обладали военным превосходством, на котором основывалось их доминирование в мировой экономике, политике, идейной сфере. Превосходство стало уходить после обретения СССР, затем Китаем ядерного оружия, что по нарастающей начало лишать Запад возможности навязывать свои интересы военной силой. Процесс потери превосходства завершился в 2010-х годах. Россия, обеспечивая интересы своей безопасности, стала «повивальной бабкой» истории, во многом обеспечила основу для нынешнего исторического сдвига, расширения свободы выбора для стран и народов [44].

Справедливо отмечено, что нынешняя глобализация выросла на основе правил, продиктованных США при поддержке Европы сначала несоциалистическому миру, а с провалом СССР и повсеместно. Сейчас США и старый Запад лишаются возможности диктовать свои условия, и выясняется, что глобализация им не выгодна, потому что от нее равно выигрывают другие, условные «новые», Китай, Индия. А играть на равных американцы пока не привыкли. И США открыто – через торговые войны, а другие западные страны более нерешительно, в том числе через сотни санкций, начинают подрывать старую глобализацию [там же].

Актуальной задачей является разработка моделей динамики геополитической инверсии с более подробным учетом государственных и социальных институтов и с использованием методов социальных, политических, экономических и других научных дисциплин. В содержательном плане важно учитывать как классические работы (К. Маркс, М. Вебер, Н. Кондратьев, Ф. Бродель, И. Валлерстайн и др.), так и работы современных авторов, изучающих тектонические сдвиги, связанные со становлением многополярного мира (Дж. Арриги [5], Е.В. Балацкий [9, 10], Р. Далио [34], С.А. Караганов, и др.).

2.5. О безопасности и обороноспособности

Элементом государственной и общественной безопасности является безопасность военная или обороноспособность страны. Под *обороноспособностью* понимается «степень подготовленности государства к защите от агрессии. Складывается из материальных и духовных элементов, выражающих военные, экономические, научные, социальные и морально-психологические возможности государства и народа... Обороноспособность государства определяется его мобилизационными возможностями, составом и боевыми возможностями ВС, количеством и качеством вооружений, морально-духовным настроем народа» [21].

Мобилизационные возможности и численность вооруженных сил определяются численностью населения страны [119]. Научные, технологические и технические возможности, количество вооружений зависят от степени индустриализации страны, от уровня ее урбанизации. Качество вооружений, их боевую эффективность зачастую можно определить только в ходе боевых действий, о чем свидетельствует опыт Великой Отечественной и других войн.

Н.Н. Головин отмечал, что важнейшим фактором победы войска в бою является процент «кровавых» потерь (потери ранеными и убитыми), при котором войско все еще не утрачивает боеспособность (моральный дух). «... можно установить, что для сражений второй половины XVIII и всего XIX века пределом наибольшей, моральной упругости войск, после которого они не способны уже к победе, являются кровавые потери в 25%. ... Моральный эффект равного процента потерь для каждого из сражающихся далеко не одинаков. Те же размеры потерь подавляют дух одного и вызывают более быстрый процесс морального разложения нежели у другого, а тогда, этот другой и становится победителем...» [26, с. 164-165]. По мнению О. Берндта «Психические свойства народа, массы которого составляют толщу армии, тоже обуславливают размеры потерь, которые эта армия способна выдерживать. И здесь встречается некоторое разнообразие. Так, например большинство сражений в которых русские дрались против равноценного врага, являются очень для них кровопролитными: Цорндорф — 43%, Кунерсдорф — 43%, Аустерлиц — 15%, (Прейсиш) Эйлау — 28%, Фридланд — 24%, Бородино — 31%, Варшава — 18%, Инкерман — 24%, Первая Плевна — 28%, Вторая Плевна — 28%, Третья Плевна — 17%, и т. д. Напротив, везде, где дерутся итальянцы, мы

всегда встречаем небольшие потери. Они проиграли сражение у Санта Лючия, потеряв 2%, у Кустоццы 1,2%, у Мортары 2,2%, у Новарры 5%... Можно найти некоторое объяснение этому явлению в особенностях театра военных действий, однако, видеть в этом последнем исчерпывающее объяснение — нельзя» [26, с. 168].

В табл. 2.5.1 представлены данные по ежегодному приросту населения некоторых европейских государств в период с 1550 г. по 1900 г. [60].

Таблица 2.5.1. Ежегодный прирост населения в европейских странах (на тысячу жителей)

Годы	Франция	Германия	Россия	Италия	Испания	Англия	Швеция
1550-1600	0,1	-	-	3,2	4,8	6,3	-
1600-1650	0,7	-	-	-2,9	1,0	4,8	-
1650-1700	2,2	-	-	3,0	1,0	-1,1	-
1700-1750	1,7	1,2	8,9	3,0	3,1	3,1	5,3
1750-1800	3,5	7,3	8,9	2,9	4,2	8,0	5,5
1800-1850	4,3	7,4	8,6	6,0	6,6	13,2	7,9
1850-1900	2,2	9,3	12,1	6,3	4,6	12,2	7,8

Наивысшими темпами в XVIII–XIX вв. растет население Англии и России, благодаря чему были созданы крупнейшие империи. Из стран с высоким приростом населения шли крупнейшие потоки миграции за пределы Европы. Заселение переселенческих колоний в Америке и Азии в основном осуществлялось силами британских и испано-португальских иммигрантов, с менее значительным участием голландцев, немцев и французов [60]. Из Италии миграции за пределы Европы практически не было.

Можно предположить, что боевой дух войска, характеризуемый процентом выдерживаемых кровавых потерь, в существенной степени зависит от темпов роста численности населения страны. Эта же тенденция наблюдается и в Новейшее время (табл. 2.5.2) [121].

Проценты потерь (убитыми и ранеными) в Корее и Вьетнаме: 2,4% от общей численности ВС США и, соответственно, 0,09% и 0,11% от численности населения. Существенное отличие между двумя войнами заключается в масштабах антивоенных выступлений, дезертирства и отказа от призыва. В годы войны во Вьетнаме антивоенное движение оказалось более мощным и превзошло антивоенные выступления в годы корейской

войны по всем показателям: общее количество участников, размах, количество акций протеста, формы и их распространение [53].

Таблица 2.5.2. Потери США в ходе войн

	Убито	Ранено	Общая численность ВС США*	% потеря
2-я мировая война 1939-1945 гг.	407316	671846	14 903 213	7,2
Корейская война 1950-1953 гг.	36570	103284	5 764 143	2,4
Вьетнамская война 1964-1973 гг.	58198	153363	8 752 000	2,4
Война в Персидском заливе	383	467	665 476	0,1

* общее количество военнослужащих, принимавших участие в военной операции

По мнению Р. Эйкенберга и других политологов существует четыре основных фактора, которые влияют на настроения американского общества. Во-первых, это достаточно ясные политические цели и задачи военной операции, во-вторых, конечный результат кампании, в-третьих, количество потерь и, в-четвертых, так называемый «уровень многосторонности» конфликта, т.е. воюют ли США в одиночку или вместе с союзниками, поскольку чем больше последних, тем сильнее поддержка. По результатам опроса общественного мнения в 1988 г., основными факторами, определяющими поддержку использования военной силы американским общественным мнением признаны: а) возможные потери среди американских военнослужащих; б) численность жертв среди гражданского населения в ходе борьбы [53].

Важнейшим элементом геополитической обстановки вокруг войн США в Корее и Вьетнаме являлось наличие ядерного оружия у СССР (за Вьетнамом уже стояли две ядерные державы – СССР и Китай), поэтому США не решились применить свое ядерное оружие, в результате не смогли выиграть первую войну и проиграли вторую.

В табл. 2.5.3 представлены данные по годам о потерях вооруженных сил и количестве протестующих [121].

Таблица 2.5.3. Потери США в годы вьетнамской войны и протесты

Год	Потери ВС США	Средний % поддержки	Количество протестующих
1965	1 000	62,50	50 000
1966	6 000	51,75	100 000
1967	16 000	48,00	400 000
1968	30 000	39,00	625 000

Год	Потери ВС США	Средний % под-держки	Количество протестующих
1969	40 000	35,50	850 000
1970	44 000	33,75	925 000
1971	45 000	29,50	1 000 000

Из таблицы видно, что с ростом боевых потерь (убитыми) росло количество протестующих против войны и снижалась поддержка правительства со стороны общества. Переломным моментом в сломе поддержки войны со стороны СМИ считается 27 февраля 1968 г. (передача телеведущего У. Кронкайта, который военный успех армии США представил как «ничью», «тупик», «мертвую точку») [53].

Пусть имеются две стороны, участвующие в конфликте. Обозначим через $x(t)$ ($y(t)$) численность участников первой (второй) стороны в момент времени $t > 0$, численности в нулевой момент времени – x_0 и y_0 соответственно. Пусть первая сторона имеет решающее превосходство в силах и средствах над второй стороной и, вместе с тем, является агрессором, тогда как вторая сторона считает конфликт справедливым, а победу в нем – крайне важной. Обозначим через X_0 и Y_0 численности населения первой и второй страны в момент начала конфликта. Положим, что за время конфликта естественным приростом (убылью) населения можно пренебречь. Обозначим Λ_x и Λ_y выдерживаемую обществом первой и второй страны долю потерь. Рассмотрим модель с вводом резервов – стороны поддерживают численности своих войск на одном уровне, компенсируя потери. Из уравнений Осипова–Ланчестера и условия постоянства численности войск получим [128]:

$$(2.5.1) \quad x_R(t) - a_y y(t) = 0, \quad y_R(t) - a_x x(t) = 0,$$

$$x_R(t) = x_0 - x(t), \quad y_R(t) = y_0 - y(t),$$

где a_x и a_y – коэффициенты боевой эффективности первой и второй стороны; $x_R(t)$ и $y_R(t)$ – количество введенного в сражение резерва (равного потерям в ходе боев).

Решение уравнений (2.5.1) [128]:

$$(2.5.2) \quad x_R(t) = x_0 - x(t) = a_y \frac{y_0 - a_x x_0}{1 - a_x a_y}, \quad y_R(t) = y_0 - y(t) = a_x \frac{x_0 - a_y y_0}{1 - a_x a_y}.$$

Рассмотрим *пример*. Пусть численности населения воюющих государств равны $X_0 = 200\,000\,000$ чел., $Y_0 = 40\,000\,000$ чел.; численности их

войск: $x_0 = 500\,000$ чел., $y_0 = 2\,500\,000$ чел., военные потери за $t = 9$ лет: $x_R(t) = 60\,000$ чел.; $y_R(t) = 1\,000\,000$ чел.

Из (2.5.1) при $t = 9$ находим:

$$a_x = \frac{y_R(t)/9}{x_0 - x_R(t)/9} \approx 0,225, \quad a_y = \frac{x_R(t)/9}{y_0 - y_R(t)/9} \approx 0,003$$

(коэффициент боевой эффективности боевой единицы первой стороны в 80 раз выше соответствующего коэффициента второй стороны).

Нижние оценки потерь стран (без учета раненых) равны

$$\Lambda_x = 0,03\%; \quad \Lambda_y = 2,5\%.$$

Несмотря на значительное технологическое превосходство первой страны (США) над второй (Вьетнамом), первая страна проиграла войну, что можно объяснить неспособностью и неготовностью американского общества нести высокие социальные издержки в войне, цели которой народу не близки.

Теория безопасности создает предпосылки для развития теории боевых и военных потенциалов, их интеграции в потенциал безопасности (рис. 2.5.1).

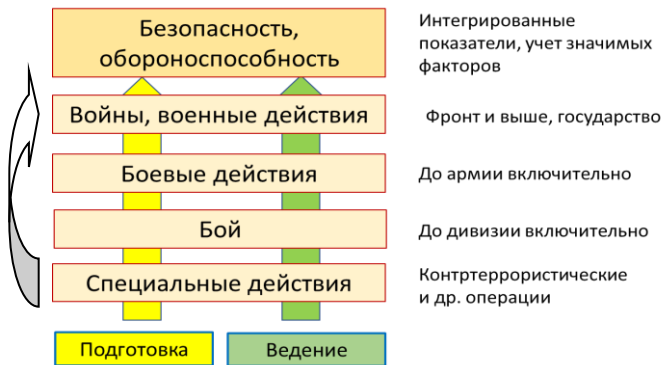


Рис. 2.5.1. Комплексование моделей

Обзор исследований в области теории военных и боевых потенциалов дан в работе [148]. Некоторые новые результаты в области оценки боевых потенциалов получены в статьях [49, 50]. В частности, показано, что в теории боевых потенциалов под боевой единицей следует понимать личный состав подразделений, частей и соединений (включая отдельных бойцов, членов боевых экипажей, командиров и личный состав боевых и обеспечивающих подразделений). Такое определение боевой единицы, во-

первых, отражает тот факт, что бой – это главным образом деятельность¹, он характеризуется такими чертами, как решительность, активность, выносливость, творчество командиров и бойцов (по Н. Н. Головину всякий бой есть психологический акт, заканчивающийся отказом от него одной из сторон [27]), во-вторых, отвечает требованиям военной науки и военной статистики (первейший и важнейший показатель сторон в бою, операции – численный состав войск), в-третьих, позволяет учесть как моральные факторы войск, так и тактико-технические характеристики вооружения и военной техники.

¹ Деятельность – целенаправленная активность человека.

Заключение

В настоящей работе рассмотрена простейшая модель национальной безопасности, учитывающая в максимально агрегированном виде важнейшие культурные, национально-этнические, социально-экономические, демографические и технологические факторы и условия. На большом историко-статистическом материале оценены параметры модели. Выполнена реконструкция безопасности Римской империи и России, рассмотрены модели интеграции и дезинтеграции социально-политических объединений (государств, союзов государств), представлены подходы к моделированию геополитической инверсии и обороноспособности.

Чем выше уровень управления, тем значительнее для общества и государства становятся последствия принимаемых решений, тем актуальнее для руководителя задача прогнозирования. Наличие долгосрочного прогноза создает предпосылки для превентивных (направленных на устранение возникшей угрозы) и преемтивных (нацеленных на предотвращение еще не возникшей потенциальной угрозы) действий. Долгосрочное прогнозирование в сфере национальной безопасности возможно на основе формируемой отечественными и зарубежными учеными фундаментальной теории безопасности.

Актуальным направлением дальнейших исследований является реализация нормативной функции моделирования – разработка моделей управления национальной безопасностью, а также моделей противоборства в сфере безопасности.

Автор будет признателен уважаемым читателям за любые конструктивные предложения и замечания по проблемам моделирования безопасности.

Литература

1. 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.
2. АМРЕКУЛОВ Н. *Жузы в социально-политической жизни Казахстана // Центральная Азия и Казахстан*. – 2000. – №9. – URL: <http://www.cac-s.org/journal/cac-09-2000/16.Amrek.shtml> (дата обращения: 10.08.2015).
3. АНДЕРСОН П. *Переходы от античности к феодализму* / Пер. с англ. А. Смирнова под. ред. Д. Е. Фурмана. – М.: Территория будущего, 2007. – 288 с.
4. АРЗАМАСКИН А.Н. *Определение понятия «правовое обеспечение»: постановка проблемы // Наука и школа*. – 2016. – № 6. – С. 47–51.
5. АРРИГИ Дж. *Долгий двадцатый век: Деньги, власть и истоки нашего времени*. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2006. – 472 с.
6. АСКАРОВ Т. *Почему люди опять уезжают из Казахстана?* – URL: http://forbes.kz/life/pochemu_lyudi_opyat_uezjayut_iz_kazahstana (дата обращения: 10.08.2015).
7. *База данных статистического отдела ЕЭК ООН*. – URL: http://w3.unece.org/PXWeb2015/pxweb/ru/STAT/STAT__30-GE__99-MCH_1 (дата обращения: 17.08.2015).
8. БАЛАЦКИЙ Е.В. *Предпосылки глобальной геополитической инверсии // TERRA ECONOMICUS*. – 2014. – Т. 12. – № 3. – С. 15–28.
9. БАЛАЦКИЙ Е.В. *Россия в эпицентре геополитической турбулентности: накопление глобальных противоречий // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. – 2022. – Т. 15. – № 4. – С. 42–59.
10. БАЛАЦКИЙ Е.В. *Россия в эпицентре геополитической турбулентности: признаки будущего доминирования // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. – 2022. – Т. 15. – № 5. – С. 33–54.
11. БАННИКОВ А. В. *Эволюция римской военной системы в I–III вв. (от Августа до Диоклетиана)*. – СПб.: Евразия, 2012. – 256 с.
12. БАХТИН М.М. *Вопросы литературы и эстетики*. – М.: Худож. лит., 1975. – С. 234–407.
13. БЕЛОВ М.В., НОВИКОВ Д.А. *Модели опыта // Проблемы управления*. – 2021. – № 1. – С. 43–60.
14. БИЧУРИН Н.Я. *Статистическое описание Китайской империи (в двух частях)*. – М.: Восточный Дом, 2002. – 464 с.
15. БОЙЦОВ М., ШУКУРОВ Р. *История средних веков: Учебник для VII класса средних учебных заведений*. – М.: МИРОС, 1995. – 416 с.
16. БОКАРЕВ Ю.П. *Экономические реформы и контрреформы: на примере реформ в Древней Греции и Риме // Urbi et orbi / под общ. ред.*

- Р.С.Гринберга, А.Я.Рубинштейна: в 3 т. – СПб.: Алетейя, 2014. Т. 1. Теоретическая экономика / под ред. А.Я. Рубинштейна. – С. 111–170.
17. *Большая советская энциклопедия*: В 30 т. – М.: Советская энциклопедия, 1969–1978.
 18. БРУК С.И., КАБУЗАН В.М. *Динамика численности и расселения русского этноса (1678—1917 гг.)*. – URL: <http://www.politpros.com/journal/read/?ID=431> (дата обращения: 01.09.2015).
 19. ВЕНТЦЕЛЬ Е.С. *Исследование операций*. – М.: «Советское радио», 1972. – 552 с.
 20. 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.
 21. *Война и мир в терминах и определениях. Военно-политический словарь* / Под ред. Д.О. Рогозина. – М.: Вече, 2011. – 640 с.
 22. *Всесоюзная перепись населения 1926 года*. – М.: Издание ЦСУ Союза ССР, 1928–29.
 23. *Всесоюзная перепись населения 1939 года: основные итоги*. – М.: Наука, 1992. – 254 с.
 24. *Всеукраинская перепись населения, 2001*. – URL: <http://2001.ukrcensus.gov.ua/rus/> (дата обращения: 05.05.2015).
 25. ГОБСОН Дж. *Империализм* / Пер. с англ. В. Беленко. – Л.: Прибой, 1927. – 287 с.
 26. ГОЛОВИН Н.Н. *Наука о войне. О социологическом изучении войны*. – Париж: Издательство газеты «Сигнал», 1938.
 27. ГОЛОВИН Н. Н. *Исследование боя. Исследование деятельности и свойств человека как бойца. Книга 2. Статьи и письма*. – М.: ВАГШ, 1995. – 303 с.
 28. ГОЛУБЧИК М.М. *Политическая география мира: Учебное пособие*. – Смоленск: Изд-во СГУ, 1998. – 320 с.
 29. *Государственная служба статистики Украины*. – URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата обращения: 05.05.2015).
 30. ГРАНТ М. *Крушение Римской империи* / Пер. с англ. Б. Бриксмана. – М.: ТЕРРА – Книжный клуб, 1998. – 224 с.
 31. ГРИНИН Л. Е. *Мальтузианско-марксва «ловушка» и русские революции // О причинах Русской революции / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Кортаев, С. Ю. Малков*. – М.: ЛКИ, 2010. – С. 198–224.
 32. ГУБКО М. В. *Управление организационными системами с сетевым взаимодействием агентов. I. Обзор теории сетевых игр // Автоматика и телемеханика*. – 2004. – № 8. – с. 115–132.
 33. ГУСЕВ Л., ШАХ М. *Влияние жужовой системы на политику современно-го Казахстана // Аналитические записки. Центр исследований Восточной Азии и ШОС*. – Вып. № 7 (19). – 2006. – М.: МГИМО. – 14 с.

34. ДАЛИО Р. *Принципы изменения мирового порядка. Почему одни нации побеждают, а другие терпят поражение.* – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 528 с.
35. ДАЛЬ В.И. *Толковый словарь живого великорусского языка:* в 4 т. – Спб., 1863-1866.
36. ДМИТРИЕВ В.А. *К вопросу о варваризации Римской армии в IV в. н.э. (по данным Аммиана Марцеллина)* // Научные ведомости БелГУ. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. – 2011. – №7 (102). – С. 44-56.
37. ДОРОЖКИН Ю. Н., ИГБАЕВ Р. Б. *Роль политических традиций в современном политическом режиме республики Казахстан* // Власть. – 2009. – № 10. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/rol-politicheskikh-traditsiy-v-sovremennom-politicheskom-rezhime-respubliki-kazahstan> (дата обращения: 09.08.15).
38. ЕВСТАФЬЕВ Д.Г., ИЛЬНИЦКИЙ А.М. *Приоритеты управления национальной безопасностью и обороной в условиях постглобального мира* // Военная мысль. – 2021. – № 3. – С. 6–24.
39. ЗУБЕЦ А.Н. *Истоки и история экономического роста.* – М.: Экономика, 2014. – 463 с.
40. *Индекс развития человеческого потенциала.* – URL: <http://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index-info> (дата обращения: 06.04.2015).
41. *Историческая демография: население Древнего Рима.* – URL: <http://athanatoi.livejournal.com/52445.html> (дата обращения: 05.05.2015).
42. *История Европы.* – Т. 1. Древняя Европа. – М.: Наука, 1988. – 704 с.
43. КАМАЛОВА Р.У. *Этническая гетерогенность: основные понятия и проблемы измерения* // «Полития», 2013, № 4 (71). – С. 127–149.
44. КАРАГАНОВ С.А. *Уход военного превосходства Запада и геоэкономика* // Полис. Политические исследования. – 2019. – № 6. – С. 8-21.
45. *Киевский международный институт социологии.* – URL: <http://www.kiis.com.ua/> (дата обращения: 05.05.2015).
46. КИНГКЕЙД У. *Некоторые итоги переписи населения США 2020 года* // Население и общество. – 2022. – №2 (107). – URL: http://www.demoscope.ru/weekly/2022/0935/population_and_society01.php (дата обращения: 05.04.2023).
47. КЛАВДИЙ РУТИНИЙ НАМАЦИАН. *Возвращение на родину* (Перевод и комментарии О.В. Смыки). // Вестник Литературного института имени А.М. Горького, 2014. № 3. – С. 150–165.
48. КОЛОБОВ А.В. *Римские легионы вне полей сражений (Эпоха ранней Империи): учебное пособие.* – Пермь: Пермский ун-т, 1999. – 132 с.
49. КОРЕПАНОВ В.О., ЧХАРТИШВИЛИ А.Г., ШУМОВ В.В. *Теоретико-игровые и рефлексивные модели боевых действий* // Компьютерные исследования и моделирование. – 2022. – Т. 14. – № 1. – С. 179–203.

50. КОРЕПАНОВ В.О., ШУМОВ В.В. *Моделирование военных, боевых и специальных действий* // Военная мысль. – 2023. – № 1. – С. 28–41.
51. КРЫГИНА Н.О. *Исторические корни противоречий между Россией и Украиной* // Молодежь и наука: сборник материалов X Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию образования Красноярского края. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014. — URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/directions.html> (дата обращения: 23.09.2015).
52. 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.
53. КУЗНЕЦОВ Д.В. *Использование военной силы во внешней политике США: учебное пособие* / Д.В. Кузнецов. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2010. – 430 с.
54. КУЗОВКОВ Ю. В. *Глобализация и спираль истории*. – М.: Анима-Пресс, 2010. – 396 с.
55. КУЧМА В.В. *Военная организация Византийской империи*. – СПб.: Алетейя, 2001. – 426 с.
56. ЛАТОВ Ю.В. *Генезис глобального неравенства* // Историко-экономические исследования, 2009. Т. 10, № 3. – С. 120–132.
57. ЛЕНИН В.И. *«Сожаление» и «стыд»* // Полное собрание сочинений. 5-е изд-е. Т. 20. – М.: Политиздат, 1973. – С. 245–250.
58. ЛЕПСКИЙ В.Е. *Эволюция представлений об управлении (методологический и философский анализ)*. – М.: Когито-Центр, 2015. – 107 с.
59. ЛИБМАН А.М., ХЕЙФЕЦ Б.А. *Модели экономической дезинтеграции. Интеграция и дезинтеграция* // Евразийская экономическая интеграция. – 2011. – № 2(11). – С. 4–18.
60. ЛИВИ БАЧЧИ М. *Демографическая история Европы*. Пер. с итал. А. Миролюбовой. – СПб.: Александрия, 2010. – 310 с.
61. МАКИАВЕЛЛИ Н. *Государь*. – М.: Планета, 1990. – 80 с.
62. МАКСАКОВА Л. *Узбекистан в системе международных миграций*. – URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2010/0415/analit03.php> (дата обращения: 04.08.2015).
63. МАРКС К., ЭНГЕЛЬС Ф. *Сочинения: В 39 т.* – М.: Политиздат, 1955. – Т. 1. – 2-е изд. – 698 с.
64. МАСЛОУ А. *Мотивация и личность*. – СПб.: Издательство Питер, 2006. – 352 с.
65. *Математическая теория планирования эксперимента* / Под редакцией С.М. Ермакова. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1983. – 392 с.
66. *Математические модели природы и общества* / Н.Н. Калиткин, Н.В. Карпенко, А.П. Михайлов, В.Ф. Тишкин, М.В. Черненков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005, – 360 с.

67. *Международные экономические отношения: учебник* / Под ред. Е.Ф. Жукова. – М.: Юнити-Дана, 1999. – 485 с.
68. *Миграция населения: теория, политика: учеб. пособие* / Под ред. О.Д. Воробьевой, А.В. Топилина. – М.: Экономическое образование, 2012. – 364 с.
69. *Министерство Национальной Экономики Республики Казахстан. Комитет по Статистике.* – URL: <http://stat.gov.kz/> (дата обращения – 30.08.15).
70. *Мировая война в цифрах.* – М., Л.: Гос. воен. издат., 1934. – 128 с.
71. МИРОНОВ Б. Н. *Антропометрический подход к изучению благосостояния населения России в XVIII веке // Отечественная история.* – 2004. – № 6. – С. 17–30.
72. МЭДДИСОН Э. *Контуры мировой экономики в 1–2030 гг. Очерки по макроэкономической истории.* – М.: Изд-во Института Гайдара, 2012. – 584 с.
73. *«Несокрушимая свобода»: потери ВС США в Афганистане в 2001–2014 годах.* – EurAsia Daily. – 10.10.2019. – URL: <https://eadaily.com/ru/news/2019/10/10/nesokrushimaya-svoboda-poteri-vs-ssha-v-afganistane-v-2001-2014-godah> (дата обращения: 20.4.2023).
74. НЕФЕДОВ С. А. *Концепция демографических циклов.* – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2007. – 141 с.
75. НЕФЕДОВ С. А. *Факторный анализ исторического процесса. История Востока.* – М.: «Территория будущего», 2008. – 752 с.
76. НОВИКОВ А.М., НОВИКОВ Д.А. *Методология.* – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
77. НОВИКОВ Д.А. *Методология управления.* – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 128 с.
78. *Обзорный доклад о модернизации в мире и Китае (2001–2010)* / Пер. с англ. под общ. ред. Н.И. Лапина. – М.: Весь Мир, 2011. – 256 с.
79. *Общая теория национальной безопасности: Учебник* / Под общ. ред. А.А. Прохожева. 2-е изд. – М.: Изд-во РАГС, 2005. – 344 с.
80. *От миропорядка империй к имперскому миропорядку* / Отв. ред. Ф.Г. Войтоловский, П.А. Гудев, Э.Г. Соловьев. – М.: Научно-образовательный форум по международным отношениям, 2005. – 204 с.
81. *Отчет по НИР «Разработка научно-теоретических основ и методик внедрения в практику деятельности федерального органа исполнительной власти, территориальных органов управления в сфере культуры подсчета параметров и количественных индикаторов состояния отечественной культуры с точки зрения национальной безопасности Российской Федерации».* – М.: Министерство культуры Российской Федерации, 2011. – 38 с.
82. ПИЕТРОВ-ЭННКЕР Б., УЛЬЯНОВА Г. *Модернизация, гражданское общество и гражданская идентичность: о концепции книги // Гражданская идентичность и сфера гражданской деятельности в Российской империи /*

- Под ред. Б. Пиетров-Эннкер, Г. Ульяновой. – М.: РОССПЭН, 2007. – С. 7-34.
83. ПОДЛАЗОВ А.В. *Закон Ципфа и модели конкурентного роста* // Новое в синергетике. Нелинейность в современном естествознании. – М.: ЛИБ-РОКОМ, 2009. – С. 229–256.
84. ПОКРОВСКИЙ И.А. *История римского права*. – СПб.: Летний Сад, 1999. – 560 с.
85. ПОЛЯКОВ В.Н. *Компьютерные модели и методы в типологии и компаративистике: Монография* / В.Н. Поляков, В.Д. Соловьев. – Казань: КГУ, 2006. – 208 с.
86. *Правовое обеспечение национальной безопасности: учебное пособие для вузов* / Ю.Н. Туганов и др.; под ред. Ю.Н. Туганова. – М.: Юрайт, 2023. – 191 с.
87. ПРИГОЖИН А.И. *Качество целей* // Общественные науки и современность. – 2010. – № 1. – с. 114–125.
88. *Прикладное прогнозирование национальной экономики: учебное пособие* / под ред. В.В. Ивантера, И.А. Буданова, А.Г. Коровкина, В.С. Сутягина. – М.: Экономистъ, 2007. – 896 с.
89. *Психология: Учебник для гуманитарных вузов* / Под ред. В.Н. Дружинина. – СПб., М., Харьков, Минск: Изд-во Питер, 2001. – 656 с.
90. *Расстояние калькулятор*. – URL: <http://ru.distance.to/> (дата обращения: 06.08.2015).
91. *Речь Г. К. Жукова на военно-научной конференции, декабрь 1945 г.* // Военная мысль. – 1985. Специальный выпуск (февраль). – С. 3, 17–33.
92. РОГОЗИН Д. О. *Проблемы национальной безопасности России на рубеже XXI века: Дис. ... д-ра филос. наук: 09.00.10*. – М., 1998. – 327 с.
93. *Россия и СССР в войнах XX века. Потери вооруженных сил. Статистическое исследование* / Под общ. ред. Г.Ф. Кривошеева. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. – 608 с.
94. *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 г.
95. СВЕЧИН А.А. *Эволюция военного искусства с древнейших времен до наших дней*. Том I. – М.-Л.: Отдел военной лит-ры, 1927. – 386 с.
96. СНЕЖКОВА И.А. *Формирование этнических представлений украинских и русских школьников* // Социологические исследования, 2004. № 11. – С. 83–89.
97. СОКОЛОВ Б. В. *100 великих войн*. – М.: Вече, 2005. – 432 с.
98. СОРОКО Е. *Этнически смешанные супружеские пары в Российской Федерации* // Демографическое обозрение, 2014. Т. 1. № 4. – С. 96–123.
99. *Социализм, победивший фашизм: причины, природа и результаты победы (круглый стол)* // Альтернативы. – 2020. – № 2. – С. 151–182.

100. *Социология: Энциклопедия* / Сост. А.А. Грицанов, В.Л. Абушенко, Г.М. Евелькин, Г.Н. Соколова, О.В. Терещенко. – Мн.: Книжный Дом, 2003. – 1312 с.
101. *Стратегия национальной безопасности Российской Федерации*. – Утверждена указом Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400.
102. СТРОКОВ А. А. *Вооруженные силы и военное искусство в первой мировой войне*. – М.: Воениздат, 1974. – 616 с.
103. ТЕЛЬНОВА Н.А. *Основные принципы синергетики и их методологическое значение* // Вестник ВолГУ. Серия 7: Философия. Социология и социальные технологии, 2006. №5. – С. 14–20.
104. ТИППЕЛЬСКИРХ К., КЕССЕЛЬРИНГ А. и др. *Итоги Второй мировой войны. Выводы побежденных*. Пер. с нем. – СПб.: Полигон; М.: АСТ, 1998. – 640 с.
105. ТИШКОВ В.А. *Реквием по этносу: исследования по социально-культурной антропологии*. – М.: Наука, 2003. – 543 с.
106. ТИШКОВ В.А. *Российский народ: история и смысл национального самосознания*. – М.: Наука, 2013. – 649 с.
107. *Трансформация этнической идентичности в России и в Украине в постсоветский период*. – М.: ИЭА РАН, 2013. – 347 с.
108. УРЛАНИС Б.Ц. *Войны и народонаселение Европы*. – М.: Издательство социально-экономической литературы, 1960. – 565 с.
109. *Устав Организации Объединенных Наций*. Принят в г. Сан-Франциско 26.06.1945. Правила с изм. и доп. от 31.12.1978.
110. УШАКОВ Д.Н. *Большой толковый словарь современного русского языка* (онлайн версия). – URL: <http://www.classes.ru/all-russian/> (дата обращения: 06.08.2015).
111. *Федеральная служба государственной статистики*. – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.08.2015).
112. *Философия: энциклопедический словарь* // Под ред. А.А. Ивина. – М.: Гардарики, 2006. – 1072 с.
113. *Философский энциклопедический словарь* / Гл. ред-я: Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. – М.: Сов. Энциклопедия, 1983. – 840 с.
114. ФРИДМАН ДЖ. *Стратегическое прогнозирование: объективное измерение разведывательной деятельности* // Валдайские записки. 06.12.2014. – URL: http://vid-1.rian.ru/ig/valdai/Paper06_rus.pdf (дата обращения: 06.08.2015).
115. ФУРМАН Д. *От Российской империи до распада СНГ*. – URL: <http://polit.ua/lectures/2005/10/05/fur-man.html> (дата обращения: 15.10.2015).
116. ХИЗЕР П. *Падение Римской империи* / Пер. с англ. А. В. Короленкова и Е. А. Семёновой. – М.: АСТ: Астрель, 2011. – 799 с.

117. ЦАЛЛЕР Дж. *Происхождение и природа общественного мнения*: Пер. с англ. – М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2004. – 559 с.
118. ЧУКСИН П.И. *История галльской жатки: сельскохозяйственный детектив* / ТРИЗ–профи: эффективные решения, 2005. № 1. – С. 29-34.
119. ШТЕМЕНКО. С.М. *Генеральный штаб в годы войны* / 2-е изд.; лит. запись Г.А. Сомова. – М.: Воениздат, 1989. – 560 с.
120. ШУМОВ В. В. *Модель социального влияния и ее применение при анализе пограничной безопасности государства* / Управление большими системами. Выпуск 47. – М.: ИПУ РАН, 2014. – С. 125-166.
121. ШУМОВ В. В. *Анализ социально-информационного влияния на примере войн США в Корее, Вьетнаме и Ираке* // Компьютерные исследования и моделирование, 2014. Том 6, № 1. – С. 167-184.
122. ШУМОВ В.В. *Пограничная безопасность как ценность и общественное благо: Математические модели*. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 184 с.
123. ШУМОВ В.В. *Моделирование безопасности: геополитический и национальный аспекты* // Тренды и управление, 2015. № 1. – С. 52–77.
124. ШУМОВ В.В. *Геополитика и безопасность: математическое моделирование* // Геополитика и безопасность, 2015. № 1 (29). – С. 37–45.
125. ШУМОВ В.В. *Общественная и национальная безопасность: анализ, моделирование и верификация* // Политика и общество. – 2015. – № 3 (123). – С. 303–319.
126. ШУМОВ В.В. *Государственная и общественная безопасность: Моделирование и прогнозирование*. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 144 с.
127. ШУМОВ В.В. *Анализ процессов интеграции и дезинтеграции в Европейском Союзе* // Вопросы безопасности. – 2016. – № 6. – С. 66–82.
128. ШУМОВ В.В. *Иерархия моделей боевых действий и пограничных конфликтов* // Управление большими системами. – 2019. – Вып. 79. – С. 86–111.
129. ШУШКЕВИЧ Ю.А. *Восточный шанс. Русско-японская война 1904–1905 гг. в ретроспективе исторического выбора*. – М.: Компания Спутник+, 2005. – 580 с.
130. ЩЕТИНИН М.Н. *Император Август и распространение римского гражданства в провинциях* // Мнемон. Исследования и публикации по истории античного мира. Вып.3. СПб, 2004. – С. 285 – 304.
131. *Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона*. – СПб.: Семеновская Типолитография (И.А. Ефрона), 1890–1907.
132. *Этика: Энциклопедический словарь* / Под общ. ред Р.Г. Апресяна, А.А. Гусейнова. – М.: Гардарики, 2001. – 472 с.
133. ANGEL L. J. *Health as a crucial factor in the changes from hunting to developed farming in the eastern Mediterranean* / In: Cohen, Mark N.; Armelagos, George J. (eds.) *Paleopathology at the Origins of Agriculture (proceedings of a conference held in 1982)*. – Orlando: Academic Press, 1984. – P. 51–73.
134. *Bureau of Economic*. U.S. Department of Commerce. – URL: <http://www.bea.gov/> (дата обращения: 06.08.15).

135. *Demographics of the United States*. – URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Demographics_of_the_United_States (дата обращения: 05.05.2015).
136. CHANDLER T., FOX G. *3000 years of urban growth*. – Academic Press, 1974. – 431 p.
137. COBB C. W., DOUGLAS P. H. *A Theory of Production* // Amer. Econ. Rev. Suppl., 1928. Vol. 18. March. – P. 139–165.
138. *Global Innovation Index 2014 Edition*. [Электронная публикация]. – URL: <http://www.globalinnovationindex.org/> (дата обращения: 06.08.15).
139. GRADIROVSKI S., ESIPOVA N. *Russian Language Enjoying a Boost in Post-Soviet States*. – URL: <http://www.gallup.com/poll/109228/Russian-Language-Enjoying-Boost-PostSoviet-States.aspx?version=print> (дата обращения: 06.08.15).
140. GUERRIERO V. *Power Law Distribution: Method of Multi-scale Inferential Statistics* // Journal of Modern Mathematics Frontier, Vol. 1, № 1, 2012. – P. 21–28.
141. KOMLOS J., NEFEDOV S. *A Compact Macromodel of Pre-Industrial Population Growth* // Historical Methods, 2002. Vol. 35, № 2. – P. 92–93.
142. LEE E. S. *A Theory of Migration* // Demography, 1966. Vol. 3, No. 1. – P. 47–57.
143. MADDISON A. *The World Economy: A Millennial Perspective*. – Paris: OECD, 2006. – 667 p.
144. *Maddison Project*. – Доступ: <http://www.ggdcd.net/maddison/maddison-project/home.htm> (дата обращения: 05.04.2015).
145. MITCHELL B. R. *European historical statistics 1750–1970*. – New York; London: Columbia Univ., 1978. – 446 p.
146. *National Accounts Main Aggregates Database*. – URL: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp> (дата обращения: 05.04.2015).
147. RAVENSTEIN E.G. *The Laws of Migration* // Journal of the Statistical Society of London, 1885. Vol. 48, No. 2. – P. 167–235.
148. REACH C., KILAMBI V., COZAD M. *Russian Assessments and Applications of the Correlation of Forces and Means*. – Santa Monica: RAND Corporation, 2020. – 172 p.
149. *Statistische Ämter des Bundes und der Länder*. – URL: <http://www.statistik-portal.de/> (дата обращения: 05.05.2015).
150. STEVENS S.S. *On the psychophysical law* // Psychol Rev, 1957. – No 64(3). – P. 153–181.
151. *The Rise of Intermarriage Executive Summary*. – Pew Research Center. Report 16.02.2012. – URL: <https://www.pewresearch.org/social-trends/2012/02/16/the-rise-of-intermarriage/> (дата обращения: 05.04.2023).
152. *U.S. Census Bureau Statistical Abstract of the United States: 2011*. – URL: <http://2010.census.gov/2010census/index.php> (дата обращения: 05.03.2015).
153. *Willkommen bei der Zensusdatenbank des Zensus 2011*. – URL: <https://ergebnisse.zensus2011.de/> (дата обращения: 05.05.2015).

154. *ЗВІТ про мережу церков і релігійних організацій в Україні станом на 1 січня 2010 року.* – URL: http://www.irs.in.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=581%3A1&catid=51%3Astats&Itemid=79&lang=uk (дата обращения: 05.03.2015).

Сведения об авторе:

Шумов Владислав Вячеславович – д. техн. наук, профессор, главный научный сотрудник Международного научно-исследовательского института проблем управления, г. Москва, v.v.shumov@yandex.ru

Vladislav Shumov, International Research Institute for Advanced Systems, Moscow, Doct. Sc., Professor (v.v.shumov@yandex.ru)