

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

На правах рукописи

Новиков Андрей Вадимович

Методы оценки и управления террористическими рисками

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные
методы в экономике

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
экономических наук

Научный руководитель –
доктор экономических наук, профессор
Тихомиров Н. П

Москва – 2023

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Теоретико-методологические проблемы оценки и управления рисками террористических актов.....	13
1.1 Террористические акты как форма политической борьбы.....	13
1.2 Условия и предпосылки возникновения терроризма.....	31
1.3 Методологические подходы к оценке террористических рисков.....	52
1.4 Основные подходы к управлению рисками террористических актов.....	67
Глава 2 Методы и модели оценки рисков террористических актов в России.....	76
2.1 Методы оценки вероятности совершения террористических актов	76
2.2 Методы оценки вероятности успешного осуществления террористических актов ...	94
2.3 Методы оценки последствий террористических актов.....	106
Глава 3 Методы и модели управления рисками террористических актов в Российской Федерации	122
3.1 Классификация российских регионов, объектов и сценариев террористических атак по уровню риска.....	122
3.2 Методы снижения вероятности осуществления террористических актов	131
3.3 Методы повышения защищенности объектов от террористических актов.....	138
3.4 Методы минимизации последствий террористических актов	145
Заключение	156
Список литературы	162
Приложение А (обязательное) Источники данных и анализируемые переменные	199
Приложение Б (справочное) Характеристики модели МНК (2.1), эластичной сети (2.2), логит-модели (2.4) и случайных лесов.....	219
Приложение В (обязательное) Результаты кластерного и дискриминантного анализа.....	231
Приложение Г (обязательное) Результаты пробит и логит-моделей оценки вероятности осуществления террористических актов.....	264
Приложение Д (обязательное) Результаты пробит и логит-моделей оценки вероятности успеха террористических актов.....	277
Приложение Е (обязательное) Результаты пробит и логит-моделей вероятности социального и экономического ущерба от террористических актов	293

Введение

Актуальность темы исследования. Противодействие терроризму является одним из приоритетных направлений политики обеспечения государственной и общественной безопасности, сохранению политической и социально-экономической стабильности российского общества, повышения защищенности экономических субъектов и граждан. Террористические акты в случае успешного осуществления зачастую приводят к крупномасштабным и долгосрочным социально-экономическим, политическим и международным последствиям. На сегодняшний день для Российской Федерации крайне актуальной остается проблема развития и совершенствования системы защиты от рисков террористических актов, в связи с ростом активности праворадикальных и националистических террористических групп в период геополитической напряженности.

Российскими и международными нормативными правовыми актами в сфере обеспечения национальной безопасности и противодействия терроризму предписывается проводить постоянную оценку и управление рисками террористических актов, выявления основополагающих значимых факторов внешней среды, которые определяют совокупность условий и характер угроз их проявления. Однако реализация данных направлений в значительной степени осложнена не проработанностью теоретического обоснования и практических исследований по оценке риска терроризма на территории России, что вызвано неопределенностью критериев принятия решений по защите населения и возможных объектов нападений, а также сложностью прогнозирования вероятностей нападений, размера негативных последствий и социально-экономического ущерба на основе имеющейся ограниченной информации об обуславливающих их факторах.

Большинство существующих методологий, методов и моделей оценки и управления риском террористических актов требуют адаптации для практического применения к анализу терроризма, действующему в условиях современной России. В этой связи необходимо совершенствование системного понимания элементов, принципов, методов оценки и управления рисками террористических актов в части построения гибкой системы прогнозирования и разработки экономически эффективных стратегий снижения вероятности атак, повышения защищенности общественно значимых объектов, экономических субъектов и населения. Недостаточная проработанность научных подходов к оценке и управлению рисками террористических актов, а также обоснования и верификации системы социально-экономических и политических факторов, влияющих на развитие данного вида рисков на территории Российской Федерации, определяет актуальность представленного исследования.

Степень научной разработанности проблемы. Методы оценки и управления рисками террористических актов, а также подходы к обоснованию экономической эффективности мер антитеррористической безопасности достаточно подробно разработаны в отечественной и зарубежной научной и специализированной литературе. Они представлены в материалах Совета безопасности Российской Федерации, Национального антитеррористического комитета (НАК), Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС), Федеральной службы безопасности (ФСБ), Министерства внутренних дел (МВД), Управления по противодействию финансированию терроризма Федеральной службы по финансовому мониторингу (УПФТ), Контртеррористического управления ООН, корпорации RAND (США), Института экономики и мира (IER, Австралия), Национального консорциума по изучению терроризма и противодействия терроризму (START, США), Мэрилендского университета в Колледж-Парке (США), Межуниверситетского консорциума политических и социальных исследований (ICPSR, США), Национального центра информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет (НЦПТИ) и ряда других организаций. Весомый вклад в методологию оценки и управления рисками террористических актов, эффективности существующих мер противодействия и профилактики терроризма внесли такие специалисты как Р.С.Ахметханов, В.Э.Бешлык, И.Б.Котловский, Р.Н.Лемешкин, Н.А.Махутов, А.А.Молотникова, В.А.Минаев, В.П.Петров, Д.О.Резников, А.Г.Светлаков, А.А.Сивова, Е.В.Устинова, А.Р.Узлиян, Е.И.Ярмизина, Т.Авен, Г.А.Аккерман, Г.Г.Браун, Г.Бу, С. Гикема, Б.Гэррик, С.Джин, Р. Диллон, П.Б.Диксон, Н.О.Кеохан, Р.Кини, Л.Кокс, А.Х.Кук, Е.Левин, Ч.Лянь, Д.Нассиос, И.Пэйт-Корнелл, М.Г.Стюарт, С.Йоре, Н.Уиллис, К.Хаускен, Я.Хеймс, Б.Эзелл, Б.Эйб, С.Яо и некоторые другие. Как правило, обоснованность результатов представленных исследований базируется на формальных математических моделях, имитационном моделировании или статистическом анализе ограниченной информации о предполагаемой вероятности нападений и последствиях крупных террористических атак объектов критической инфраструктуры на определенной территории, а также понесенных государством и предприятиями расходов на снижение уровня риска.

Экономико-математические и статистические модели оценки социально-экономических и политических факторов, оказывающих влияние на риск возникновения террористических актов, представлены в научных трудах И.А.Васькина, К.Гайбуллоева, А.И.Добаева, В.И.Глотова, А.В.Коротаева, М.Ю.Омеличевой, Д.С.Рязанова, Н.В.Хохлова, а также такими зарубежными авторами как А.Абади, М.Абрамс, Д.П.Азам, С.Берреби, С.Б.Блумберг, А.Брейтуэйт, С.Брокхофф, Б.Бургун, К.Гайбуллоев, М.Гассебнер, С.Гатак, К.Б.Гольдштейн, О.Е.Данзелл, Э.Дэвис, Б.Каплан, К.Кис-Катос, М.Креншоу, Т.Кригер, А.В.Круглански, П.Куррилд-Клитгаард,

Б.Лай, Г.Лафри, Ч.Ли, Д.Малеккова, Д.Мейеррикс, Т.Плюмпер, Д.Пьяцца, М.Сансо-Наварро, Дж.Таварес, Дж.Феарон, М.Г.Финдли, А.Фрейтаг, С.Хелфштейн, Е.Ченовет, С.В.Чои, М.Шахбаз, В.Эгдерс, Р.Эзкурра, У.Юбэнк, Дж.К. Янг и другими. Разработкой оценок регионального и территориального распределения рисков террористических актов занимались Г.А.Агарков, А.В.Шевелев, Ю.М.Жуков, К.Бойд, П.Гао, В.Пьегорш, Р.Лундберг, Дж.О'Лафлин, И.Онат, М.Хао, С.Чжан, С.Чаттерджи, С.Щютт и другие.

Вместе с тем приведенные оценки рисков террористических актов и влияющие на социально-экономические условия и политические факторы, а также применение количественного анализа для их оценки подвергаются критике рядом зарубежных специалистов, в первую очередь, по причине высокой неопределенности и ограниченности исходной информации. Эта критика широко представлена в работах Д.Мюллера, Г.Апостолакиса, Ф.Лемье, А.Кокса и ряда других авторов. Они в частности отмечают, что эффективность существующих количественных оценок вероятности возникновения терроризма, а также их роль в определении последствий будущих террористических нападений чрезвычайно мала. Кроме того, утверждается, что значительные государственные затраты на управление рисками террористических актов не имеют большого политического смысла, поскольку их проявления относительно редки и наносят ограниченный социально-экономический ущерб.

Недостаточная достоверность существующих оценок вероятности осуществления террористических актов на территории Российской Федерации обусловлена высокой степенью неопределенности, а также большим числом исходных факторов и динамичностью изменений условий внешней среды и моделей поведения террористов. Официальные оценки террористической угрозы и научно разработанные вероятностные модели зачастую не учитывают внутристрановую политическую и социально-экономическую напряженность, региональную специфику территорий, ключевые особенности групп целей и объектов нападений террористов, характеристики ранее осуществленных сценариев атак критически важной инфраструктуры, временные закономерности проявления отдельных видов террористических атак и другие факторы риска и внешней среды.

В свою очередь вследствие недостоверности оценок вероятности осуществления террористических актов и размера возможных ущербов существенно снижается обоснованность рекомендаций по практическому применению мер защиты населения и общественных объектов. Недостатки традиционных методов анализа данных, связанные со сложностью обработки больших данных, наличием мультиколлинеарности факторов, пропуска значений наблюдений и большого числа выбросов, обуславливают целесообразность разработки и использования более эффективных подходов к обработке имеющейся информации, которые могут помочь в поиске новых закономерностей в проявлении террористических угроз.

Необходимость дальнейшего совершенствования методов оценки и управления рисками террористических актов, обоснования экономически эффективных стратегий снижения угрозы терроризма, повышения защищенности критически важных объектов и минимизации негативных последствий обусловили выбор объекта, предмета, целей и задач представленного диссертационного исследования.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является совершенствование и разработка методов оценки и управления рисками террористических актов в условиях высокой неопределенности обуславливающих их факторов и событий, а также верификация данных методов на основе исходной информации о терроризме на территории Российской Федерации.

В соответствии с данной целью в работе поставлены и решены следующие задачи:

- охарактеризована специфика терроризма как особого вида риска, оценены особенности террористических актов и их негативные последствия для общества;
- обоснован состав основных показателей рисков террористических актов, а также условия и факторы внешней среды, обуславливающие их проявление в российских реалиях;
- систематизированы существующие методы оценки и управления рисками террористических актов в условиях ограниченной информации;
- разработана система моделей оценки количества атак и вероятности возникновения терроризма, успешного осуществления нападений, получения социально-экономического ущерба от террористических актов;
- разработаны варианты кластеризации российских регионов по уровню вероятности проявления терроризма, успешности осуществленных нападений, размеру социальных ущербов, структуре атакованных объектов и сценариев атак;
- обоснованы предложения по снижению вероятности проявлений терроризма, повышению антитеррористической защищенности критически важных объектов и минимизации социальных последствий атак в российских регионах.

Объект исследования – показатели рисков террористических актов, включая вероятности их проявления и последствия для населения и территориальных субъектов.

Предметом исследования – методы оценки и социально-экономического управления рисками террористических актов в Российской Федерации.

Научная гипотеза диссертационного исследования. Террористические акты зависят от степени международной напряженности, внутривнутриполитической и социально-экономической обстановки в государстве и состояния общества, что при наличии достаточной информации о характеризующих эти явления факторах позволяет предложить экономико-математические модели, методы и информационные технологии оценки и управления террористическими рисками, а также обосновать меры по предотвращению и ликвидации их негативных

последствий.

Область исследования. Результаты диссертационного исследования соответствуют паспорту специальностей Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике и пунктам: 9. Эконометрические и статистические методы анализа данных и тестирования гипотез в экономической науке и 12. Развитие и применение инструментария разработки систем поддержки принятия решений в сфере экономической политики и обеспечения национальных интересов.

Теоретическая и методологическая основа исследования. Теоретической и методологической основой исследования являются работы отечественных и зарубежных специалистов в области оценки и управления рисками террористических актов, методов эконометрического моделирования и статистического анализа факторов риска терроризма, а также прогнозирования социально-экономических последствий. В процессе решения основных задач исследования использовались методы эконометрики, методы многомерного статистического анализа и машинного обучения. Для обработки данных использовались пакеты прикладных программ MS Excel, IBM SPSS Statistics 25, TIBCO Statistica 10, R.

Информационная база исследования. Информационную основу работы составили:

- российские федеральные законы, нормативно-правовые акты и зарубежные материалы, посвященные оценке и управлению рисками террористических актов;
- статистические базы данных по осуществленным террористическим актам на территории России, в частности, официальные данные Федеральной службы государственной статистики России, «Глобальная база данных о терроризме» (Global Terrorist Database), «Кросс-национальный архив временных рядов данных» (Cross-National Time-Series Data Archive), «Атрибуты международных террористических событий» (International Terrorism: Attributes of Terrorist Events) и «База данных RAND по международным террористическим инцидентам» (RAND Database of Worldwide Terrorism Incidents);
- статические материалы по факторам террористического риска, представленные в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС), стандартного набора данных базы «Качества государственного управления» (The Quality of Government Standard Dataset), результаты ежегодных опросов ВЦИОМ, «Глобального индекса мира» (Global Peace Index), «Индекса уровня глобализации стран мира» (KOF Globalization Index) и информации по исполнению консолидированного бюджета Российской Федерации Федерального казначейства России.
- ресурсы глобальной сети Интернет о предотвращении терроризма и результаты собственных исследований автора.

Научная новизна исследования. Предложены подходы и методы оценки вероятностей проявления терроризма, успешности нападений на уязвимые объекты и ущербов от террористических актов, обоснованы меры, способствующие снижению этих показателей, базирующихся на выявлении с использованием эконометрической методологии их зависимостей от внутривнутриполитических и социально-экономических условий жизнедеятельности в России и ее регионах.

Наиболее существенные результаты исследования, выносимые на защиту и полученные лично автором, заключаются в следующем:

- предложена структура террористических актов, разграничивающая их по конечным целям, идеологии, территории, объектам атаки, тактике, используемому оружию, уровню координации атак и числу нападавших боевиков. Выделены основные особенности исследований террористических рисков, заключающиеся в: ограниченности статистической базы, сложно прогнозируемой вероятности проявления и оценки размера предполагаемых социально-экономических ущербов по конкретным событиям, территориальном распределении террористических рисков и их концентрации по отдельным объектам инфраструктуры, наличии у террористов разноплановых стратегий и тактик нейтрализации эффектов антитеррористических мероприятий, неопределенности набора внутривнутриполитических и социально-экономических факторов увеличивающих или снижающих распространение терроризма в стране и регионах;

- классифицированы виды ущерба от терроризма, в частности детализированы его прямые последствия: медико-биологические, социально-экономические или материальные, социально-политические и экологические. Уточнены косвенные последствия терроризма для экономики и общества, заключающиеся в снижении эффективности государственных расходов, падении промышленного производства в пострадавших регионах, негативном изменении поведения потребителей, снижении размера и состава внутренних и иностранных инвестиций, упадке транспортной системы, потере доходов от туризма, снижении уровня национальной и международной торговли, росте волатильности на финансовом рынке, замедлении экономического роста страны или региона, падении доходов населения, увеличении издержек предприятий на меры безопасности;

- систематизированы условия и предпосылки, влияющие на вероятность возникновения терроризма. Обоснована система из восьми групп факторов террористического риска, в рамках которых выделяются: экономические проблемы и неравенство, качество образования, демократизация и соблюдение прав человека, качество государственного управления, наличие религиозных и этнических конфликтов, процессы глобализации, уровень коррупции и преступности, эффективность государственной политики безопасности. На основе

существующих источников данных предложен набор из 2103 индикаторов, адекватно характеризующих способствующие и препятствующие развитию терроризма условия и связанные с ним последствия;

– выделены и охарактеризованы основные количественные и квазиколичественные подходы к оценке и управлению риском террористических актов. Предложены количественные характеристики таких составляющих риска террористических актов как угроза совершения атак, уязвимость объектов и последствия нападений. Показана применимость и эффективность использования статистических методов, алгоритмов машинного обучения, теории игр и моделей динамического анализа для оценки и прогноза террористической активности. Выявлены рациональные методы управления террористическим риском на основе подхода оценки выгод-затрат и критериев эффективности государственных расходов. Определены количественные критерии уровня допустимого риска террористических актов для российских регионов;

– разработаны методы оценки вероятности осуществления террористических актов, базирующиеся на выявлении ключевых социально-экономических и политических условий в российских регионах. Различными методами оценено количество ожидаемых атак и разработан прогноз угрозы осуществления террористических актов. Определен состав ключевых факторов внешней среды, обуславливающих рост числа совершаемых террористических актов, включая: высокий уровень безработицы, восприятие населением коррупции и качества государственного управления, а также факторов, оказывающих положительное воздействие: уровень экономической свободы, эффективность исполнительной власти и размер государственных расходов на обеспечение безопасности;

– разработаны модели бинарного выбора и машинного обучения для оценки вероятности успеха террористических атак и успешности нападений на ключевые объекты и критически важную инфраструктуру. В ходе оценки результатов моделей доказана более высокая эффективность алгоритма случайного леса в оценке успешности нападений террористов по сравнению с логистической регрессией и деревом решений методом CHAID. Определен набор значимых факторов внутриорганизационной среды и внешних условий, оказывающих влияние на уязвимость инфраструктуры и других объектов нападений террористов, в особенности высокого уровня безработицы, восприятия инфляции и низких доходов населения;

– доказана целесообразность использования бета-геометрического распределения в качестве основного закона распределения социальных ущербов террористических атак, выраженных в количестве погибших и раненных граждан. На основе бета-геометрического распределения предложены характеристики последствий и методы оценки вероятного размера социального и материального ущерба от террористических актов. Определены и обобщены социально-экономические и политические факторы, влияющие на размер и характер последствий

терроризма, определяющими из которых являются расходы на систему образования, уровень безработицы и качество государственных институтов;

– получены варианты классификации российских регионов по уровню риска терроризма на три группы, различающихся по числу осуществленных нападений, количеству успешных атак и размеру негативных последствий. С помощью дискриминантного анализа определено правило классификации регионов по уровню террористического риска и подтверждена достоверность результатов кластеризации. Осуществлена классификация объектов атак террористов по критериям различных типов целей и их территориального расположения на шесть основных групп, обладающих разным уровнем риска. Построена дискриминантная функция различия объектов по уровню террористических рисков, входящих в представленные кластеры для их лучшего разделения по группам. Классифицированы по уровню риска три группы сценариев осуществления террористических нападений. На основе дискриминантного анализа построены функции различий между выделенными сценариями нападений;

– обоснованы предложения по снижению риска террористических актов и необходимого уровня государственных затрат. С помощью логит и пробит-регрессии разработаны модели оценки наиболее приоритетных направлений профилактики терроризма и обоснован оптимальный уровень государственных расходов на национальную безопасность, правоохранительную деятельность и другие направления государственной политики, снижающий вероятность совершения террористических актов, вероятность их успешного осуществления и получения социально-экономических последствий.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Теоретическая значимость данного исследования заключается в:

– развитии и верификации в российских условиях методологии оценки и управления рисками террористических актов на основе методов эконометрического моделирования, учитывающих характеристики террористических рисков включая: обуславливающие вероятность их проявления наиболее значимые политические и социально-экономические факторы, защищенность предполагаемых объектов атак, размеры социально-экономических и других видов ущербов;

– повышении достоверности прогнозов вероятного количества террористических актов и размера сопутствующих ущербов при осуществлении успешных нападений на основе новой информации о социально-экономической и политической ситуации в пострадавших российских регионах.

Практическая значимость работы связана с возможностью использования полученных результатов, методологических подходов и численных оценок государственными органами и

общественно-политическими институтами Российской Федерации, занимающихся противодействием терроризму, а также организациями, оказывающими им научно-техническую и экспертную поддержку. Развитию системы прогнозирования рисков террористических актов и экономического обоснования рациональных стратегий развития приоритетных направлений антитеррористической политики, мероприятий по профилактике терроризма, а также мер защиты населения и критически важной инфраструктуры на территории Российской Федерации.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения и выводы диссертационного исследования докладывались и получили положительную оценку на: Международной научно-практической конференции «Актуальные тенденции развития социально-политических процессов в России» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 30 октября 2016 года); International Conference «European Union at Crossroads: Building Resilience in Times of Change (EURINT 2017)» (Румыния, Центр европейских исследований, Ясский университет имени А.И. Кузы, 21 мая 2017 года); Научно-практической конференции «Проблемы и приоритетные направления развития современных политических и социальных процессов» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 1-3 ноября 2017 года); II МНПК «Социальные и культурные трансформации в контексте современного глобализма (SCTMG 2019)» (Россия, г. Грозный, КНИИ РАН, 14-15 июня 2019 года); IX МНПК имени А.И. Китова «Информационные технологии и математические методы в экономике и управлении (ИТИММ-2019)» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 21-22 марта 2019 года); Научно-практической конференции «Модели российских и мировых политических процессов» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 14-15 января 2019 года); Всероссийской научной конференции с зарубежным участием «Современные подходы к противодействию коррупции: тренды и перспективы» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 21 ноября 2019 года); IX МНПК «Абалкинские чтения. План и рынок – сочетание несочетаемого?» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 25 апреля 2019 г.); International Conference «European Union's Structural Challenges: The Way Forward (EURINT 2019)» (Румыния, Центр европейских исследований, Ясский университет имени А.И. Кузы, 25 мая 2019 года); Научно-практической конференции «Политическая история России: прошлое, настоящее, будущее» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 15-16 января 2020 года); III Международной научной конференции «Социальные и культурные трансформации в контексте современного глобализма (SCTMG 2020)» (Россия, г. Грозный, КНИИ РАН, 27-29 февраля 2020 года); МНПК «XXXIV Международные Плехановские чтения» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 24-25 марта 2021 года); 3-м Ежегодном международном форуме «Общество. Доверие. Риски» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 1 декабря 2021 года); XII Всероссийской научно-практической

конференции «Информационное развитие России: состояние, тенденции и перспективы» (Россия, г. Орел, Среднерусский институт управления - филиал РАНХиГС, 3 декабря 2022 года); МНПК имени А.И. Китова «Информационные технологии и математические методы в экономике и управлении (ИТиММ-2022)» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 10-11 февраля 2022 года); МНПК «XXXV Международные Плехановские чтения» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 7-8 апреля 2022 года); VII Всероссийском молодежном научном форуме «Наука будущего – Наука молодых» (Россия, г. Новосибирск, Министерство науки и высшего образования России, 23-26 августа 2022 года); 4-м Ежегодном международном форуме «Общество. Доверие. Риски» (Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 7 декабря 2022 года); Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития экономики и управления в условиях новой реальности» (Россия, г. Москва, МУ им. С.Ю. Витте, 22 февраля 2023 года); XIX международном конгрессе с элементами научной школы для молодых ученых Малышевские чтения «Устойчивое развитие: геополитическая трансформация и национальные приоритеты» (Россия, г. Москва, МУ им. С.Ю. Витте, 30 марта – 1 апреля 2023 года).

Научные положения диссертации применяются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» при проведении практических занятий по дисциплинам «Теория и практика противодействия социально-политическому и религиозному экстремизму», «Глобальные риски» и «Политический анализ и прогнозирование» со студентами, обучающимися по программам бакалавриата.

Публикации. По теме диссертационного исследования были опубликованы 37 научных работ общим объемом 49,76 печ. л. (авторский объем – 41,38 печ. л.), в том числе 12 научных работ в изданиях Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты на соискание ученой степени кандидата наук – общим объемом 19,07 печ. л. (авторский объем – 17,80 печ. л.), из них пять статей в рецензируемых изданиях, которые относятся к теме диссертации, но имеют направленность – Мировая экономика, Политология, Экономическая социология и демография. Опубликовано 4 работы в изданиях базы Scopus общим объемом 4,90 печ. л. (авторский объем – 1,82 печ. л.) и 2 работы в изданиях базы WoS общим объемом 3,83 печ. л. (авторский объем – 2,79 печ. л.).

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, выводов, списка литературы и приложений. Объем работы составляет 309 страниц, включая 22 рисунка, 30 таблиц, список литературы из 492 наименований и приложение на 110 страницах.

Глава 1 Теоретико-методологические проблемы оценки и управления рисками террористических актов

1.1 Террористические акты как форма политической борьбы

В последние десятилетия терроризм становится все более заметной национальной и глобальной проблемой безопасности. В российском законодательстве согласно Федеральному закону от 6 марта 2006 года № 35 «О противодействии терроризму» терроризм определяется как «идеология насилия и практика воздействия на принятие решения органами государственной власти и местного самоуправления, или международными организациями, связанные с устрашением населения и иными формами противоправных насильственных действий» [102]. В научной литературе под терроризмом также зачастую понимают «преднамеренное использование или угрозу применения насилия отдельными лицами или субнациональными группами для достижения политической, экономической, религиозной, идеологической или социальной цели путем страха, принуждения или запугивания широкой общественности, помимо непосредственных жертв» [229]. Сам террористический акт характеризуется как «совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий, в целях дестабилизации деятельности органов власти или международных организаций либо воздействия на принятие ими решений, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях» [102]. Несмотря на наличие общих черт в отличии от преступности террористы не преследуют личных выгод, стремятся к публичности и зачастую применяют неизбирательное насилие. «Террористический акт» в чистом виде следует отличать от «преступлений террористической направленности», причиняющих вред общественной безопасности. Это определение используется в российской криминальной статистике и включает следующие виды преступлений: теракт; вовлечение и содействие совершению теракта; публичные призывы или оправдание терроризма; захват заложников; заведомо ложное сообщение о теракте; организация и участие в незаконном вооруженном формировании; посягательство на жизнь общественного деятеля; нападение на лиц или организации под международной защитой; теракт вне пределов России (ст. 205, 205.1, 205.2, 205.3, 205.4, 205.5, 205.6, 208, ч. 4 ст. 211, ст. 277, 360, 361 Уголовного кодекса Российской Федерации) [99]. В целях единообразия и большей точности в дальнейшем анализе будет использоваться только переменная отражающая осуществленные террористические акты, а данная совокупность

преступлений станет учитываться как сопутствующий фактор (таблица А.1).

На протяжении большей части истории человечества терроризм был формой политической борьбы с опорой на насилие. Современными исследователями считается, что прошлое негосударственного терроризма берет свое начало почти 2000 лет назад в Древнем мире, когда еврейская группа сопротивления, известная как zeloty (66-72 годы н.э.), проводила террористические кампании, чтобы вызвать восстание против римлян в Иудее [73]. Эти кампании включали в себя использование наемных убийц (сикариев), которые проникали в контролируемые римлянами города и в широких масштабах осуществляли политические убийства и похищения известных людей для получения выкупа. В Средневековье более известны случаи организованного терроризма шиитской мусульманской секты ассасинов (также известных как или низариты-исмаилиты), которые воевали с мусульманами-суннитами (1090-1275 годы), а в средневековом христианском мире сопротивлялись крестовым походам по освобождению Иерусалима и Палестины (1095-1291 годы). Они были известны тем, что сеяли ужас среди населения посредством политических убийств и использования террористов-самоубийц. В Новое время тактика террора и даже государственного спонсирования терроризма получила распространение в революционной Франции (1793-1794 года), когда члены Якобинской партии систематически использовали террор для подавления оппозиции своему правительству [73]. Относительно современных тенденций развития мирового терроризма выделяют как минимум «четыре волны» подтверждаемые существующей статистикой, в ходе которых основные нападения совершались группами устойчиво различающихся по идеологии, источникам финансирования, средствам получения информации и тактике [393].

Анархистская волна (1860-1920 годы) на территории европейских государств и США. Русские анархисты концептуализировали и осуществили идею свержения политического режима путем проведения серийных атак на политических деятелей. Преобладающая стратегия в первой волне была сосредоточена на убийствах авторитетных государственных фигур, при финансировании операций посредством ограблений банков. Характерными примерами данной волн является терроризм народников в период с 1866 по 1887 год (покушение на генерала Ф. Ф. Трепова в 1877 году, убийство Александра II в 1881 году) и массовый террор социалистов-революционеров против государственных чиновников в 1901-1911 годах (убийство министра внутренних дел В. К. Плеве в 1904 году, убийство П. А. Столыпина в 1911 году). В этот же период анархистами осуществлялись политические убийства королей и королев Австро-Венгрии (1898 и 1914 год), Италии (1900 год) и Португалии (1908 год), а также президентов Франции (1932 год) и США (1865 год) [6].

Антиколониальная и националистическая волна (1920-1960 годы) в европейских колониях и зависимых территориях. Вторая волна терроризма была сосредоточена на попытках

националистов обеспечить уход европейцев с заморских территорий посредством сочетания партизанской тактики с вооруженными атаками против сил безопасности (например, Ирландское восстание и организация ИРА в 1919 году, арабское восстание в Палестине 1936 году, война в Алжире 1954 году, создание ЭТА в 1959 году). Наиболее резонансными примерами и свидетельством окончательного перехода к современной тактике стали нападения палестинских террористов на авиалайнер в Афинах 1968 году и теракт с захватом заложников во время Олимпийских игр в Мюнхене 1972 года [27].

Терроризм «новых левых» (1960-1980 годы) в странах Западной Европы. Третья волна преобладала в последней трети двадцатого века и была сосредоточена на попытках осуществления марксистской революции. Такая тактика, как покушения, снова стала популярной, наряду с захватами самолетов и государственных учреждений, а также все более прибыльными похищениями людей, освобождение которых требовало уступок или выкупа. Так, действия леворадикальных «Фракции Красной армии» в ФРГ и «Красных бригад» в Италии являются наиболее характерными примерами терроризма данной волны. В условиях холодной войны подготовка и поддержка террористов становились все более интернациональными, как и сами цели террористических атак. Окончание «холодной войны» и постоянное сопротивление международного сообщества этим террористическим вызовам в конечном итоге привели к постепенному угасанию этой волны к середине 1980-х годов. При этом в данный период терроризм в СССР не следовал мировым тенденциям, нося несистемный характер выступлений антисоветских и националистических групп (например, массовый расстрел в Курске 1968 году, серия терактов в Москве 1977 году, захват автобуса в Новокузнецке 1979 году, угон самолета в 1983 году) [28].

Религиозная «четвертая» волна (1980-2000 годы) начавшись с событий 1979 года совпала с исламской революцией в Иране, приведшей к власти священнослужителей, стремившихся «экспортировать революцию» и началом военной кампании СССР в Афганистане в попытке спасти светское правительство. В данный период терроризм быстро приобрел ярко выраженную религиозную направленность, первоначально мобилизовав исламистов. В конце концов терроризм распространился и включил в себя действия других религиозных радикальных групп в ответ на воинствующий ислам [33]. В процессе появилась новая тактика – взрывы террористов-смертников, а также сильный акцент на нанесении ударов по гражданским «мягким» целям. Высшей точкой и наиболее известным примером данного вида терроризма стала серия терактов 11 сентября 2001 года в США, когда террористам «Аль-Каиды» удалось атаковать башни Всемирного торгового центра и здание Пентагона.

Наконец, зачастую выделяют «пятую волну» (с 2001 года по наст. вр.) характеризующуюся попытками создания террористических-полугосударств и

институционализации террористических организаций. Наиболее характерным примером данной волны является стремление многочисленных террористических движений свергнуть светские правительства и создать «новый халифат» на территории стран Ближнего Востока и Северной Африки (террористических организаций «Исламского государства»), Западной Африки (Боко Харам) и Центральной Азии (Талибан). Также активно предпринимались попытки создания террористического государства на территории России (Ичкерии в 1991 году и «Имарата Кавказ» в 2007 году) [24].

В современной России зародившись в условиях политической нестабильности и вооруженных сепаратистских конфликтов начала 1990-х годов и активно трансформируясь терроризм остается существенным препятствием стабильному развитию государства и общества [49]. Россия пережила две войны с внутренним этно-сепаратистским терроризмом на Северном-Кавказе (1994-1996 годы; 1999-2009 годы) и три террористических кампании в российских регионах за его пределами (1994-1996 годы; 1999-2004 годы и 2009-2013 годы), которые частично наложились на «четвертую» и «пятую» волны организованного международного джихадистского терроризма, продолжающуюся по настоящее время [309]. Хотя сегодня ситуация в сфере противодействия терроризму значительно улучшилась, согласно «Глобальному индексу терроризма» по количеству совершенных терактов на 2020 год Российская Федерация находится на 39 месте из 163 стран [270]. За 1992-2020 год страна испытала 2244 теракта, которые привели к гибели 4367 и ранениям 7532 человек (таблица А.1). На сегодняшний день повышение международного соперничества, рост внутривнутриполитической и социально-экономической напряженности в регионах России и дестабилизация политической системы соседних государств способствуют укреплению националистического и международного религиозного терроризма, активизации существующих национально-сепаратистских групп и появлению праворадикальных организаций внутри страны, так и активизации нападений террористов-одиночек [33].

Хотя в той или иной форме террор как тактика существовал на протяжении всей истории, в современный период (начиная с 1960 года) проявились факторы, отличающие «новый» терроризм от более ранних моделей политического насилия [28]. Решающее влияние на активизацию транснационального и внутреннего терроризма оказал процесс глобализации. Локальный терроризм, распространенный до начала 1980-90-х годов уже к началу XXI века уступил и частично влился в международные террористические движения [59]. Анализ временных рядов террористических актов демонстрирует устойчивый рост международных террористических сетей и их организационных способностей [110]. Кроме того, мощь терроризма усиливается освещением в средствах массовой информации и возможностями новых коммуникационных технологий [35]. Террористические группы в 1960-80-х годах часто брали на себя ответственность за свои нападения, а некоторые заранее предупреждали власти, чтобы

минимизировать сопутствующий ущерб. Напротив, новые группы, как правило, не дают предварительного предупреждения о своих действиях, а большинство нападений совершаются неизвестными преступниками [95]. Террористы проявили готовность к масштабным атакам, наносящим разноплановый ущерб, приводящим к гибели и травмам множества людей, а также катастрофическим прямым экономическим потерям и долгосрочным косвенным последствиям [20]. Также террористы обнаружили, что могут усилить разрушительность нападений, используя относительно простые и доступные технологии нанесения удара по жизненно важным объектам экономики в разных географических регионах [87].

Динамичная и изменчивая природа терроризма означает, что в начале любой террористической кампании действуют многочисленные взаимодействующие цели, которые можно разграничить на четыре группы (таблица 1.1). В общем случае основная цель состоит в том, чтобы посредством насилия воздействовать на целевую аудиторию и изменить ее поведение в соответствии с интересами террористов [38]. Критерии успеха деятельности террористов характеризуются посредством тактической, организационной и стратегической эффективности, в результате чего группа достигает либо не достигает своих конечных целей [273]. Тактические цели относятся к относительному успеху отдельной атаки или серии атак и оцениваются по тому, насколько эффективно они произведены. Организационные цели связаны с последствиями насилия, влияющего на группу и ее состав (например, социальная поддержка или рост финансирования). Стратегические цели касаются относительного успеха более широких последствий терроризма на социальном, экономическом и политическом уровне (например, создание атмосферы страха). Наконец, конечные цели представляют собой идеальное конечное состояние для группы.

Таблица 1.1 – Основные цели и критерии терроризма

Группа целей	Критерии
Конечные	<ul style="list-style-type: none"> – Изменение политического режима (захват власти в стране); – территориальные изменения (сепаратизм, ирредентизм и т.д.); – изменение государственной политики (социальной, экономической, международной и т.д.); – социальный контроль населения; – сохранение статус-кво.
Стратегические	<ul style="list-style-type: none"> – Изменение общественных отношений; – насильственное подчинение; – демонстрация силы; – дискредитация или унижение государства; – негативное воздействие на права человека; – провоцирование ответной реакции; – нарушение законности; – создание атмосферы страха; – создание революционных условий;

Группа целей	Критерии
	<ul style="list-style-type: none"> – пропаганда своих идей; – определение повестки дня; – срыв мирных процессов; – дестабилизация экономики.
Организационные	<ul style="list-style-type: none"> – Укрепление морального духа; – контроль и дисциплина; – внутригрупповая мобилизация и мотивация; – получение материальных/финансовых ресурсов; – получение человеческих ресурсов; – привлечение и вербовка сторонников; – конкуренция с другими насильственными группами; – принадлежность к другим группам; – отделение от других групп; – сокрытие своей деятельности от правоохранителей; – географический охват.
Тактические	<ul style="list-style-type: none"> – Количество атак (увеличение или уменьшение); – интервалы между нападениями; – количество жертв; – размер материального ущерба; – логистические аспекты; – типы атакуемых объектов; – тактика и оружие нападения; – снижение числа убитых или раненных и арестованных боевиков; – повышение изощренности способов атак.

Источник: составлено автором на основе [357].

Считается, что наибольшую опасность представляют четыре основные категории рисков террористических актов:

- риск для человеческой жизни, здоровья, личной собственности и свободы;
- риск для организационно-социальной инфраструктуры, включая военную и разведывательную, а также для непрерывной деятельности правительства;
- риск для критически важных кибер или физических инфраструктур;
- риск для отдельных секторов экономики [281].

Необходимо привести классификацию террористических актов по их основным характеристикам и представить показатели (таблица 1.2). Наиболее значимые различия в террористических актах заключаются в местности на которой осуществляется нападение, типе применяемой тактики, выборе объектов атаки и виде используемого оружия. Как правило, террористические акты гораздо чаще осуществляются в крупных городах, поскольку там они имеют больше шансов на успех. В том числе их последствия и общественной резонанс гораздо выше. Также именно нападения террористических групп приводят к катастрофическому ущербу, как это происходило при захвате террористами больницы в Буденновске в 1995 году, теракте на Дубровке в 2002 году, захвате школы в Беслане 2004 году и других случаях действия больших

организованных групп. Размер ущерба также повышается при осуществлении цепи множественных спланированных террористических актов. Наиболее показательным примером множественного инцидента могут служить взрывы в Волгограде в декабре 2013 года, когда нападениям последовательно или одновременно подверглось сразу несколько объектов. Также считается, что атаки смертников и использование СВУ наиболее смертоносны. Например, одними из наиболее значительных по ущербу случаев были именно нападения с применением взрывчатых веществ, такие как: многочисленные теракты в московском метро, взрывы в поезде «Невский экспресс» в 2007 и 2009 годах, теракт в аэропорту Домодедово в 2011 году, теракт в метро Санкт-Петербурга 2017 году, во всех из которых пострадали более 200 человек. Особое внимание риск-аналитиками уделяется возможности оценки и управления рисками атак с применением оружия массового поражения (ОМП), в особенности ядерного, радиационного, биологического и химического терроризма [77]. Также несмотря на высокую защищенность объектов электроэнергетики (в особенности АЭС и ГЭС), успешные атаки и промышленный терроризм могут привести к катастрофическим последствиям для экономики и общества не только отдельных регионов, но и всей страны. Например, в истории современной России имели случаи как террористических атак на гидротехнические сооружения (Баксанскую ГЭС в 2010 году), так и случаи потенциальной возможности захвата ядерных объектов (нескольких случаев краж необогащенного урана-238 в 1992-1995 годах; атаки боевиков в 1996 году на военный аэродром в Кизляре, на котором предположительно размещалось ядерное оружие; попытке захвата Курской АЭС в 1997 году; многочисленные вооруженные нападения на российские АЭС в 2022-2023 годах) [100]. В целом, террористические нападения включают в себя действия, направленные на причинение вреда не только конкретным лицам и неизбирательным группам граждан, но также материальным объектам и критически важной инфраструктуре, для чего используется весьма разнообразные тактики и виды вооружений.

Таблица 1.2 – Классификация рисков террористических актов

Основные характеристики террористического акта	Параметры, характеризующие осуществленный террористический акт
Территория осуществления атаки	– Город; – сельская местность.
Уровень нападения	– Единичная атака. – серия скоординированных атак.
Тип тактики	– Атака смертника; – политическое убийство; – взрыв; – захват транспорта; – захват заложников; – похищение; – атака на инфраструктуру; – нападение без оружия;

Основные характеристики террористического акта	Параметры, характеризующие осуществленный террористический акт
	– другая тактика.
Тип объекта	<ul style="list-style-type: none"> – Частные предприятия; – государственные органы и служащие; – полиция и службы безопасности; – армия и военнослужащие; – медицинские учреждения; – аэропорты и воздушный транспорт; – дипломаты; – коммунальные службы (ЖКХ), общественное питание и водоснабжение; – журналисты и редакции СМИ; – порты; – рядовые граждане и частная собственность; – религиозные учреждения и священнослужители; – телекоммуникации; – иностранные туристы; – наземный транспорт; – объекты энергетики (в том числе ГЭС и АЭС); – некоммерческие организации (НКО); – образовательные учреждения; – другие террористические группы и радикальные политические партии; – другие типы объектов.
Тип оружия	<ul style="list-style-type: none"> – Биологическое оружие; – химическое оружие; – радиоактивные материалы; – ядерное оружие; – огнестрельное оружие; – взрывчатые вещества; – зажигательное оружие; – холодное оружие; – транспорт; – диверсионное оборудование.
Тип террористической группы или численность преступников	<ul style="list-style-type: none"> – Националистическая; – лево-радикальная; – право-радикальная; – религиозная; – международная или национальная; – организованная террористическая группа или террорист-одиночка.
Успешность атаки	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение первоначальных целей атаки. – Провал первоначальных целей атаки при ненулевом сопутствующем ущербе; – Провал первоначальных целей атаки при нулевом сопутствующем ущербе; – Предотвращение атаки на этапе планирования;
Наличие и размер социального и материального ущерба	<ul style="list-style-type: none"> – Наличие; – отсутствие.

Источник: составлено автором на основе [269].

Растущая летальность и непредсказуемость атак, сложность и нестабильность современных типов терроризма создают серьезные проблемы как для его научной оценки, так и для практики противодействия. Политическое насилие в целом и терроризм в частности не являются исключительной областью изучения одной дисциплины. Формирование действенных знаний и оценок требует системного междисциплинарного подхода для преодоления существующих концептуальных и методологических ограничений [331]. Это особенно верно, когда применяются существующие методы математического и статистического анализа, а также теория риск-анализа [280].

В целом большинством исследователей отмечается, что риск террористических актов является особым видом рисков безопасности с присущими специфическими чертами. Считается, что территориальное распределение нападений и возможных атакуемых объектов как правило не ограничена и обусловлена внутренней логикой и долгосрочными целями террористов во время проведения террористических кампаний [79]. Методы осуществления террористических нападений необычайно многочисленны, а террористы адаптивны и могут быть склонны использовать инновационные типы тактик [102]. Несмотря на существование предположений о законах распределения ущербов, максимальный размер прямых и косвенных последствий осуществленного террористического акта теракта практически невозможно спрогнозировать для каждого конкретного случая [90]. Основываясь на существующей статистической информации отмечается, что совершаемые нападения не имеют выраженного тренда или сезонных зависимостей [43]. Распределение и вероятность террористических атак зависит от фазы террористической кампании, антитеррористических мероприятий, факторов и условий внутристрановой среды, а поэтому в долгосрочной перспективе количественные прогнозы и оценки вероятности нападений становятся менее актуальными [89]. Возможность транснационального сотрудничества и осуществление скоординированных серий атак в разных регионах страны, приводящих к существенным последствиям, снижают возможности диверсификации риска [2].

В целом, риск террористических актов обусловлен следующими характеристиками:

– **Высокая неопределенность.** По сравнению со многими другими видами насильственных преступлений и рисков безопасности терроризм менее распространен, что несколько затрудняет получение точных статистических оценок [166]. Прогнозирование вне диапазона исходных данных, используемого для разработки модели, может привести к увеличению неопределенности [184]. В этих случаях результаты частотного анализа и экстраполяции должны рассматриваться с осторожностью и использоваться разумно [100]. Большие межстрановые выборки часто основываются на анализе совокупных террористических атак и влиянии особенностей стран [403]. Однако используемые показатели не равноценны для

всех государств, ведь террористические нападения скорее связаны со специфическими условиями конкретных стран и их регионов [324]. Использование оценок ежегодных показателей риска терроризма, основанных на исторических данных, в долгосрочном планировании национальной безопасности затруднено. Поскольку вероятный регион и цели нападений могут не зависеть от наличия прошлых инцидентов. Неопределенность, связанная с информацией о поведении противника, в значительной степени эпистемична и, в принципе, может быть восстановлена путем получения знаний о намерениях, мотивах, ценностях, предпочтениях, организационно-технических и интеллектуальных возможностях. В целом, составляющая угрозы или вероятности осуществления нападения является наиболее неопределенной так как защитники часто не знают о личности и намерениях противника [136]. Менее неопределенным является компонент уязвимости объектов, поскольку контрмеры относительно статичны в отсутствие повышенной угрозы. Наиболее определены последствия успешной атаки. Таким образом, представляется, что для построения профиля риска разумно начинать с аспектов, являющихся наиболее определенными (например, с последствий), и переходить к менее определенным аспектам (например, уязвимости, а затем к угрозе), необходимым для поддержки решений о распределении ресурсов [215]. Количественные оценки условных выгод и затрат в зависимости от того, произойдет ли атака, все еще возможны, но вероятность возникновения иницирующего события остается неявной [471]. Это накладывает дополнительные ограничения на использование принципа ALARP в управлении риском, по крайней мере в части количественной оценки [276].

– **Ограниченность данных о внутренней среде террористических групп.** Эффективность нападений, которые может совершить террористическая группа, во многом зависит от структуры ее организации. Террористические группы носят крайне закрытый характер, но выбирают свои цели в зависимости от своих идеологических предрасположенностей, символизма и воспринимаемых целей [75]. При этом открытые данные о внутриорганизационной среде террористических групп фрагментарны и неоднородны, и могут дать информацию лишь об ограниченном наборе характеристик [46].

– **Динамичность и адаптивность действий террористов.** Террористическая угроза характеризуется мобильностью изменений видов терроризма, стратегий и масштаба активности. Оценка риска, создаваемого транснациональными и внутренними террористическими организациями, исповедующими разную идеологию, а также террористами-одиночками представляет собой сложную задачу из-за отличий в поведении и обусловленности разными факторами риска [2]. Различия между террористическими группами и их поведением указывают на потенциальную проблему моделирования всех террористических инцидентов одинаковым образом и агрегирования общего числа совершенных нападений. Одновременное использование в регрессионной модели групповых и контекстуальных факторов риска для агрегированных

террористических атак может приводить к недостоверным результатам. Эта ошибочная оценка является существенной проблемой, поскольку она снижает способность анализировать групповые и контекстуальные факторы, объясняющие уникальную для каждого уровня анализа статистическую изменчивость [166]. Наконец, большое количество потенциальных тактик атак и вариантов возможных целей нападений затрудняет оценку и применение портфельных мер по смягчению риска [215]. Перечисленные условия свидетельствуют о необходимости развития не только качественных, но и количественных методов оценки риска террористических актов для разных видов терроризма.

– **Целенаправленный и неслучайный характер угрозы.** В отличие от рисков техногенных и природных катастроф, терроризм характеризуется «неслучайной интеллектуальной», «динамической» угрозой и относится к проблеме моделирования поведения «разумного противника» [55]. Повышение защищенности объекта вероятной атаки с помощью улучшения уже известных террористам мер, вероятно подтолкнет их к выбору более уязвимой цели [153]. Что в свою очередь приведет к перераспределению рисков на другие объекты или регионы [395]. Пересмотр представлений о социально-политическом воздействии нанесенного ущерба, эффективности применяемых тактик нападений и возможности достижения изначальных целей организации может привести к изменениям в предпочтениях террористов и побудит их сменить стратегию действий. Кроме того, в большинстве случаев террористы стремятся максимизировать свой технический потенциал и получить больше потенциальных возможностей, чем это минимально требуется для достижения желаемого результата нападения [118]. В целом, прогнозирование частотного диапазона вероятной атаки террористов на конкретную цель должно основываться не только на исторических данных о предыдущем поведении, но и на мониторинге внешних и внутренних факторов риска.

– **Низкая толерантность общества к риску.** Современный терроризм часто является коллективной угрозой, так как он нацелен на население или группы граждан и реже на отдельных лиц [54]. Из-за внешних факторов индивидуальные меры реагирования на террор в отсутствие государственной политики будут неэффективными. Кроме того, даже неудачные атаки с точки зрения достижения изначальных целей террористов зачастую имеют определенные негативные последствия [304]. Поскольку они создают социально-политическую напряженность, чувство незащищенности, изменяют поведение акторов и оказывают значительное косвенное негативное влияние на экономику. Также агрегирование различных типов ущербов требует компромисса между субъективными ценностными предпочтениями [136]. На фундаментальном уровне нет четких способов получить ответы на вопросы о том, насколько достаточно и целесообразно снижение уровня риска или его составляющих до приемлемых значений [5].

– **Недостаточное число количественных исследований.** Большинство

отечественных исследований риска террористических актов включают качественные или описательные тематические исследования, содержащие исторические данные о тенденциях, но не имеющие эмпирической валидации или подходящих статистических сравнений [84]. Хотя это активно развивающееся направление исследований, изучаемое многими академическими дисциплинами с использованием разнообразных методологий, в настоящий момент по сравнению с другими предметными областями проведено гораздо меньше статистических исследований, посвященных терроризму в России [93].

В целом представленные характеристики дают общее представление об отличиях риска террористических актов от других видов рисков безопасности государства, общества и экономических субъектов. Так в диссертации А. Р. Узлиян, посвященной российской практике страхования риска терроризма, резюмируются отличительные особенности данных рисков (таблица 1.3) [96].

Таблица 1.3 – Основные особенности риска террористических актов

Особенности рисков терроризма	Основные составляющие особенностей рисков терроризма
Информационная база о частоте риска	<ul style="list-style-type: none"> – Недостаточно полная статистика о факторах внутриорганизационной среды террористических групп; – большое число факторов внешней среды и страновых условий, влияющих на рост риска террористических актов; – малое число исследований в области методов оценки и управления рисками террористических актов на территории России; – нехватка надежных данных для разработки методов и моделей оценки вероятности осуществления террористических актов.
Размер ущерба	<ul style="list-style-type: none"> – Сложно прогнозируемые размер и вероятность предполагаемого социально-экономического ущерба по конкретным событиям; – наличие «тяжелых хвостов» у законов вероятностного распределения социального и экономического ущерба; – проблемы с целесообразностью агрегирования и кумуляцией рисков; – низкая (но ненулевая) вероятность последствий катастрофического размера, угрожающих устойчивости экономики, предприятий и страховщиков (по причине невозможности покрытия ущерба по договорам страхования).
Возможности диверсификации риска	<ul style="list-style-type: none"> – Географическая и отраслевая концентрация рисков в зависимости от конкретного вида терроризма и этапа террористической кампании; – неравномерный спрос на защитные мероприятия и страхование для разных видов предприятий и секторов экономики.
Характер рисков событий	<ul style="list-style-type: none"> – Высокий субъективизм оценки вероятности реализации рисков террористических актов и выбора эффективных процедур управления; – возможности террористов избежать воздействия антитеррористических и защитных мер в силу адаптивности стратегий и тактик; – наличие внешних (международных) социально-экономических и политических причин увеличения вероятности и последствий рисков террористических актов, не зависящих от антитеррористических усилий отдельного государства.

Источник: составлено автором на основе [96].

Для оценки и управления рисками террористических актов критически важна информация о совершенных нападениях и их ключевых характеристиках. На сегодняшний день, помимо официальной российской статистики, существуют обширные международные базы данных о террористических инцидентах и внутренних характеристиках террористических групп (таблица 1.4). Именно оценки, основанные на информации из этих источников, будут наилучшим образом отражать уровень риска и специфику терроризма в России.

Таблица 1.4 – Информационные базы данных о терроризме на территории России

Название базы данных	Период	Характеристики
Федеральная служба государственной статистики России	2000-2020 годы	Внутренний терроризм. Агрегированные данные по годам.
International Terrorism: Attributes of Terrorist Events (ITERATE)	1968-2018 годы	Международный терроризм. Данные по отдельным атакам.
RAND Database of Worldwide Terrorism Incidents (RDWTI)	1968-2009 годы	Международный терроризм. Данные по отдельным атакам.
Cross-National Time-Series (CNTS) Data Archive	1815-2021 годы	Внутренний и международный терроризм. Агрегированные данные по годам.
Global Terrorism Database (GTD)	1970-2020 годы	Внутренний и международный терроризм. Данные по отдельным атакам.
Nuclear Facilities Attack Database (NuFAD)	1961-2020 годы	Терроризм с применением ОМП. Данные по отдельным атакам.
Big Allied and Dangerous (BAAD)	1998-2015 годы	Информация о внутриорганизационных характеристиках групп.
Extended data on terrorist groups (EDTG)	1970-2016 годы	Информация о внутриорганизационных характеристиках групп.

Источник: составлено автором на основе [31, 154, 204, 269, 288, 345, 365, 382].

Сразу необходимо отметить, что в данном случае использование российской государственной статистики о совершенных террористических актах для оценки риска не является оптимальным, поскольку она включает в себя лишь агрегированные годовые данные и существенно расходится с информацией из международных источников. Кроме того, использование этих данных не позволяет проводить дальнейшие кросс-национальные сравнения. В целом, чтобы быть полезным, набор данных о совершенных нападениях и террористических группах должен быть привязан к конкретным инцидентам терроризма.

Под внутренним терроризмом подразумевается ситуация, когда преступники и жертвы являются гражданами страны, в которой совершено нападение, а последствия не имеют международного аспекта. Тогда как в транснациональных атаках участвуют жертвы, цели и террористы из более чем одной страны [250]. Как таковой, транснациональный терроризм порождает международные внешние эффекты, которые препятствуют эффективной политике. Хотя большинство террористических группировок участвуют как во внутренних, так и в транснациональных террористических акциях на самом деле внутренние инциденты намного

превосходят по численности международные акты [256]. В этой связи использование базы ITERATE для оценки российской ситуации нецелесообразно, поскольку она сосредоточена только на международных террористических событиях и не дает полной истории террора. Тогда как база RDWTI включает лишь значительные события и регистрирует внутренние террористические акты с 1998 по 2009 год, что является слишком коротким периодом для полноценного анализа. База CNTS включает более обширную информацию о внутренних атаках на территории России, но собирает информацию в агрегированном виде. Оценки NuFAD о терроризме с применением оружия массового поражения достаточно подробны, но слишком специфичны, так как не включают атаки с обычными видами вооружения.

Во всех отношениях для оценки террористических актов, произошедших на территории России, наилучшим вариантом является использование информации из «Глобальной базы данных о терроризме» (англ. Global Terrorism Database, GTD). В ней регистрируются как внутренние, так и транснациональные террористические инциденты [269]. В настоящий момент это самая крупная, подробная и актуальная база. При этом для обновления своих переменных она, как и другие базы о террористических событиях, полагается на открытую информацию из средств массовой информации. Также для внесения события в базу соблюдается ряд строгих условий отбора:

- Атака должна являться результатом сознательного и преднамеренного расчета террориста. Атака должна повлечь за собой насилие или обозначить реальную угрозу его осуществления. Виновниками инцидентов должны быть исключительно негосударственные субъекты.

- Нападение должно быть направлено на достижение широкой политической, экономической, религиозной или социальной цели. Должны быть свидетельства намерения принуждать и запугивать широкие группы общества.

- Нападение должно совершаться вне контекста традиционных военных действий и не подпадать под рамки, разрешенные международным гуманитарным правом.

Некоторые включаемые события не полностью соответствуют всем перечисленным требованиям, поэтому они дополнительно кодируются как «сомнительные», что способствует более высокому качеству оценок [162]. В тоже время основным недостатком GTD считается низкое качество оценок материально-экономического ущерба за пределами наиболее резонансных нападений [429]. По совокупности перечисленных причин для проведения дальнейшей оценки рисков будет использовать информация именно из этой базы данных о проявлениях терроризма.

Наиболее научно разработанным этапом процедуры оценки риска террористических актов является определение структуры и характера вероятного ущерба [112]. Российская «Единая

межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций» представляет рекомендации по проведению оценки риска и предлагает надежную основу для дальнейшего развития методов оценки социальных и материально-экономических последствий террористических актов [32]. Согласно данной методике по объекту воздействия принято различать четыре основных типа ущерба:

– Медико-биологический. Определяемый конкретными нарушениями здоровья, приводящим к социальным потерям и сокращению ожидаемой продолжительности жизни [19, 23].

– Социально-экономический. Состоящий в потере определенной частной и государственной собственности, необходимости выплат компенсаций пострадавшим, затратах на переселение людей, упущенной выгоде предприятий, нарушении процесса хозяйственной деятельности и ухудшении условий жизнедеятельности [37].

– Социально-политический. Характеризуемый снижением эффективности работы органов государственной власти, нарушением политической стабильности и нормальных социально-политических процессов, а также изменением общественно-политических отношений [50].

– Экологический. Приводящий к ухудшению окружающей среды и затратам на восстановление природы, потере хозяйственной ценности территорий и затратам на ее реабилитацию [25].

Основными видами последствий террористических актов считаются прямой социальный и экономический ущербы, обусловленные именно этим воздействием, а также косвенный экономический ущерб, связанный с вторичными эффектами ситуации [32]. Социальный ущерб является основным, наиболее значимым и характерным видом негативных последствий данного риска и выражается в числе убитых и раненых граждан во время конкретного террористического акта [30]. В более широком контексте часто утверждается, что экономические последствия современного терроризма делятся следующие категории [319]:

– Прямые экономические последствия. Связанны с разрушениями инфраструктуры, потерей ресурсов, прекращением или снижением экономической активности, выплатами пострадавшим, затратами на спасательные работы.

– Государственные расходы на проведение антитеррористической политики. Бюджетные средства, затрачиваемые на профилактику, оборону и органы национальной безопасности в целях обеспечения эффективной борьбы с терроризмом.

– Трансакционные расходы. Связаны с психологической реакцией людей на угрозу террористических актов и включают: расходы на обеспечение мер антитеррористической

защищенности объектов и логистических цепочек поставок, дополнительное время ожидания прохождения процедур безопасности при входе на объект и при работе с информацией.

Косвенные экономические последствия терроризма гораздо более разнообразны и разноплановы. Высокая активность террористических атак и серьезность их последствий зачастую затрагивают не только макроэкономические показатели региона или отдельного государства, но и воздействуют на мировую экономику [47]. В большинстве экономических исследований косвенных последствий терроризма доказано сильное значимое воздействие на следующие сферы национальной экономики: снижение эффективности расходования бюджетных средств [164, 277]; падение промышленного производства [224, 246]; изменение поведения производителей и потребителей [241]; снижение уровня и состава инвестиций [142, 242, 347]; упадок транспортной системы [340, 390]; потеря доходов от туризма [130, 278, 407]; негативное влияние на национальную и международную торговлю [161, 245]; воздействие на финансовые рынки [128, 145, 300, 356]; замедление или падение экономического роста [116, 160, 229]; падение доходов населения [164, 224, 254]; увеличение издержек предприятий на обеспечение безопасности деятельности [122, 207].

Таблица 1.5 – Классификация последствий террористических актов

Вид ущерба	Характер ущерба	Показатели ущерба
Прямой	Медико-биологический	<ul style="list-style-type: none"> – Число раненных граждан; – число погибших граждан; – единовременные затраты по оказанию срочной медицинской помощи.
	Социально-экономический	<ul style="list-style-type: none"> – Обязательные социальные выплаты пострадавшим (расходы на возмещение ущерба, причиненного здоровью граждан); – уничтожение или повреждение имущества и материальных ценностей (потери в производстве, потери в транспортной системе, потери в инфраструктуре социальной сферы и жизнеобеспечения); – единовременные затраты, направленные на ликвидацию последствий (расходы на проведение аварийно-спасательных и аварийно-восстановительных, затраты по эвакуации, временному размещению, переселению людей); – затраты на реализацию превентивных мероприятий по предупреждению.
	Экологический	<ul style="list-style-type: none"> – Ухудшение социально-гигиенических условий проживания населения (уничтожение природных объектов, загрязнение окружающей среды).
Косвенный	Медико-биологический	<ul style="list-style-type: none"> – Долговременные последствия для здоровья пострадавших (в т.ч. психические).
	Социально-экономический	<ul style="list-style-type: none"> – Ухудшение показателей социально-экономического развития по годовым итогам (снижение ВВП, падение промышленного производства, рост инфляции, показатели федерального бюджета и т.д.); – ущерб от остановки функционирования объекта

Вид ущерба	Характер ущерба	Показатели ущерба
		(недополученная прибыль, связанные с простоем оборудования затраты, затраты на восстановление производства); – ущерб «третьим лицам» (ущерб вследствие распространения на смежные объекты, ущерб невыполнения обязательств).
	Социально-политический	– Несогласованные общественные протесты; – рост радикальных и экстремистских движений; – падение международного имиджа государства; – снижение общественной поддержки государственной политики.
	Экологический	– Долговременное ухудшение социально-гигиенических условий проживания населения.

Источник: составлено автором на основе [32].

С учетом информации в таблице 1.5 полный экономический ущерб (C) рассчитывается как сумма прямого и косвенного экономического ущерба согласно выражению:

$$C = C^p + D \times C^k, \quad (1.1)$$

где D – коэффициент дисконтирования или приведения разновременных затрат;

C^p – прямой экономический ущерб;

C^k – косвенный экономический ущерб.

При этом в данном случае необходим пересчет показателей физического ущерба в стоимостные показатели. В этой связи наибольшую проблему представляет собой моделирование косвенных экономических потерь и возможности оценки стоимости жизни погибших и раненных граждан [32]. Представляется, что для определения стоимости средней человеческой жизни целесообразным является использование метода «готовности платить», основанного на субъективной оценке стоимости жизни (англ. willingness-to-pay, WTP). В этом методе предполагается, что все люди вкладывают определенные средства в мероприятия по снижению риска уменьшая его вероятность. Проблема в том, какую сумму денег в условиях неопределенности результата для себя лично население готово заплатить за снижение вероятности смерти среднего человека на известную величину. Если эта сумма для каждого из инвесторов составляет x р., а снижение вероятности смерти или травм обозначается как ΔP , то стоимость человеческой жизни согласно методу готовности платить равна $x/\Delta P$ р. Данная гипотеза основывается на предположении, что в нормальных условиях человек организует свою жизнедеятельность так, чтобы максимизировать собственную функцию полезности [91]. Полезность увеличения продолжительности жизни зависит от возраста, ожидаемой продолжительности оставшейся жизни, дохода, социальных обязательств и ряда других факторов, что в общем виде для человека, дожившего до возраста t , можно представить как:

$$M[u_{T-1}(W_t)] = P_{T-1}L_{T-1}(W_t) + (1 - P_{T-1})D(W_t), \quad (1.2)$$

где $M[u_{T-1}(W_t)]$ – ожидаемая полезность в период времени $(T-1)$, зависящая от уровня располагаемых человеком на момент t благ W_t ;

P_{T-1} – вероятность дожить до возраста T , находясь в возрасте t ;

$L_{T-1}(W_t)$ – функция полезности в период $T-t$ при условии, что человек не умрет;

$(1 - P_{T-1})$ – вероятность смерти человека в период $T-t$;

$D(W_t)$ – функция полезности в случае смерти человека в течении периода $T-t$.

Если человеку представляется возможность уменьшить вероятность смерти в текущем периоде на величину Δp (увеличить вероятность дожития) за счет уменьшения благосостояния на величину V , то из условия оптимальности функции полезности на интервале $(T-t)$ вытекает следующее соотношение:

$$(P_{T-1} + \Delta p)L_{T-1}(W_t - V) + (1 - P_{T-1} - \Delta p)D(W_t - V) = P_{T-1}L_{T-1}(W_t) + (1 - P_{T-1})D(W_t). \quad (1.3)$$

Полезность обеих жизненных стратегий одинакова, но первая стратегия характеризуется большим риском смерти при больших средствах, а вторая — меньшим риском при меньших средствах. Происходит как бы обмен денег на безопасность. Пропорции обмена зависят от того, в какую сумму средств оценивается жизнь человека. Эта сумма и определяется соотношением $V/\Delta p$ [91].

Однако в подавляющем большинстве случаев террористических акты характеризуются скромными экономическими последствиями и издержками по сравнению с социальным ущербом [183]. Даже самые катастрофические и крупномасштабные атаки имеют небольшие прямые потери при пересчете в процентах от ВВП [176, 380]. В тоже время регулярные нападения террористов создают высокий уровень неопределенности, снижают институциональное доверие и повышают восприятие риска безопасности [474]. Как следствие в долгосрочном плане бюджетные средства перераспределяются с социальных статей бюджета на обеспечение национальной безопасности, снижаются темпы экономического роста, возможности инвестиций и торговли в пострадавших регионах [27].

Таким образом, оценка и управление риском террористических актов должны осуществляться с первоначального выявления и последующей количественной оценки характеризующих его показателей. Поскольку существуют определенные методологические проблемы количественной оценки составляющих риска и высокой неопределенности обуславливающих его факторов, требуется подробное рассмотрение и развитие существующих методов риск-анализа применительно к проблеме терроризма.

1.2 Условия и предпосылки возникновения терроризма

Основные причины обращения к терроризму можно объяснить тремя наиболее распространенными теориями: структурной, психологической и рациональной. Структурные теории предполагают, что причины терроризма можно обнаружить во внешней питательной среде или неблагоприятной политической, культурной, социальной и экономической структуре общества. Психологические теории объясняют, почему люди присоединяются к террористическим организациям и остаются в них, а также динамику развития групп и участия их членов в совершении террористических актов [119]. Теория рационального выбора анализирует развитие террористических организаций и принятия решений о применении террористической тактики с точки зрения расчетов возможных затрат и выгод от потенциального участия в насилии [178]. В любом случае существующий процесс развития терроризма и принятию отдельными индивидами и группами террористической тактики можно описать с помощью многоступенчатого процесса радикализации («лестницы к терроризму») [67]. Подобная схема, дополненная стратегиями и мерами противодействия, может быть вполне справедливой и для российской действительности (таблица 1.6).

Таблица 1.6 – Концептуальный процесс перехода к террористическому насилию с превентивными стратегиями и методами противодействия

Шаг	Описание	Принадлежность	Меры противодействия	Противодействие
Первый	Психологическая интерпретация материальных условий	Питательная среда	<ul style="list-style-type: none"> – Решение социально-экономических проблем; – целевые государственные расходы; – формирование антитеррористических ценностей. 	Профилактика терроризма (управление факторами внешней среды)
Второй	Поиск путей борьбы с несправедливостью	Уязвимые и подверженные индивиды	<ul style="list-style-type: none"> – Повышение устойчивости к радикализации; – повышение осведомленности семьи. 	Профилактика терроризма (управление факторами внешней среды и внутри организационной среды)
Третий	Вытеснение и перенос агрессии на внешних врагов	Радикализованные личности	<ul style="list-style-type: none"> – Дерадикализация; – сочетание административных и мягких мер. 	
Четвертый	Моральное оправдание насилия	Экстремисты	<ul style="list-style-type: none"> – Судебное преследование. – разделение 	Борьба с терроризмом

Шаг	Описание	Принадлежность	Меры противодействия	Противодействие
			экстремистских групп (программы «выхода»).	(управление факторами внутри организационной среды)
Пятый	Укрепление радикального мышления и восприятие легитимности террористической тактики	Террористы	<ul style="list-style-type: none"> – Преследование террористических групп; – изоляция от общества. 	
Шестой	Осуществление террористического акта и обходные механизмы		<ul style="list-style-type: none"> – Предотвращение нападений и силовая борьба с терроризмом – изоляция от общества – страхование рисков – защита объектов 	

Источник: составлено автором на основе [73, 284, 434].

Исходный уровень данного процесса обязательно включает в себя психологическую интерпретацию внешних материальных условий и возрастающую неудовлетворенность социальным миром [313]. В таком случае терроризм является результатом сознательного, рационального и взвешенного решения использовать политическое насилие в качестве инструмента для достижения определенных социально-политических целей при наличии благоприятной среды и внешних условиях, облегчающих незаконную деятельность [181]. В соответствии с теорией рационального выбора, люди, находящиеся на первых двух стадиях процесса радикализации, считают себя неспособными влиять на процессы принятия решений в обществе или повысить свой социальный статус и затем переходят на следующие этапы [291]. По аналогии с экономическим анализом преступности, являясь рациональными субъектами, террористы прибегают к насилию, чтобы максимизировать свою полезность, учитывая определенные выгоды, издержки и ограничения, связанные с их действиями [427]. Уровень максимизации полезности терроризма достигается, когда предельные издержки равны предельным выгодам терроризма [248]. Выгоды от терроризма возникают в результате достижения тактических и стратегических целей. Издержки связаны, например, с использованием ресурсов и правовыми последствиями насильственного поведения [448].

Определенные условия создают конфликтную социальную среду и широко распространенные недовольства, которые в сочетании с определенными провоцирующими факторами приводят к возникновению террористических организаций, террористических актов и изменению матриц «затрат-выгод» террористов, а следовательно изменению их поведения [383]. Как следствие, неспособность понять связь между этими основополагающими условиями и терроризмом может привести к неадекватной контртеррористической политике [453]. Многие аналитики сходятся во мнении, что силовой борьбы и системы сдерживания недостаточно, и

необходимо устранить глубинные причины терроризма [225, 326, 454]. Терроризм можно предотвратить либо путем нейтрализации террориста, либо путем устранения источника дистресса и фрустрации [177]. Вторая стратегия имеет множество преимуществ перед первой, особенно в странах, где признаки социального неблагополучия и разочарования очевидны [370].

Государственная антитеррористическая политика и профилактика также должны быть направлены на то, чтобы устранить основные недовольства и стимулирующие факторы, с тем чтобы подорвать поддержку терроризма в обществах подверженных риску путем разработки программ улучшения социально-экономической ситуации [83]. В целом, первоначальным толчком в большинстве случаев является наличие нерешенных социально-экономических и политических проблем на макроуровне, с последующим запуском процессов радикализации и влиянием факторов внутренней среды террористических групп.

Согласно большинству исследований организационной эффективности терроризма, детерминантами способности группы выживать и процветать являются: их тактические решения, организационная структура и характеристики базовой страны (экономические, социальные, политические и географические и т.д.) [251]. Поэтому многие исследователи сходятся во мнении, что терроризм является контекстно-зависимым феноменом и должен изучаться в связи со специфическими характеристиками инкубационной среды [287].

Как правило, под структурными детерминантами терроризма понимается очень широкий круг проблем, которые не могут быть сведены к одной социальной категории факторов. Если терроризм, выраженный как в возникновении террористической организации, так и в террористическом акте, рассматривается как зависимая переменная, то первопричины формируют фоновые независимые переменные, которые иначе называют факторами внешней среды [381]. Ряд сопутствующих факторов внутренней среды – таких как лидерство, финансирование, качество подготовки, идеология, размер группы, организационная структура, иностранные связи, репутация у населения и т.д., формируют итоговый уровень непосредственного планирования нападений, выбора целей и осуществления террористического акта [462]. При этом из-за ограниченной информационной базы использование данных факторов в исследованиях на уровне конкретной страны и ее регионов представляется невозможным. Поскольку в большинстве баз данных лишь примерно 42 % атак связываются с конкретной террористической группой [288]. В случае России лишь для 23,5 % террористических актов имеется информация об исполнителях [269]. При этом актуальная информация о ряде действующих на территории страны групп доступна лишь частично и за короткий временной период с 1998 по 2012 год [154]. В целом, хотя факторы внутренней среды террористических организаций могут успешно применяться для кросс-национальных сравнений, на национальном уровне использование этих данных не обеспечивает приемлемые результаты [421].

Еще одна сложность заключается в том, что подход структурных причин не подразумевает прямых следствий, если под этим понятием подразумеваются необходимые и достаточные - условия для реализации негативного события [317]. Также подход «первопричин» страдает от «фундаментальной проблемы специфичности», поскольку ни один из факторов окружающей среды не может «автоматически» порождать терроризм [85]. Однако это не означает, что различные личностные качества или мотивации подпитываемыми такими условиями как бедность, политическое угнетение, исторические обиды или чувство несправедливости, дискриминации или относительной депривации не имеют отношения к терроризму. Хотя ни один из предложенных факторов не может быть квалифицирован как основная «первопричина» терроризма, многие из них могут служить факторами, способствующими терроризму [318]. «Способствующие факторы» могут демонстрировать взаимосвязь с террористической активностью при определенных обстоятельствах, в правильных сочетаниях способствуя как участию индивида в террористической организации так и росту количества совершаемых террористических актов [449]. Например, М. Креншоу выделила обуславливающие терроризм предварительные условия, состоящие из факторов, в долгосрочной перспективе создающих питательную среду терроризма, и ряда провоцирующих событий, непосредственно предшествующих осуществлению нападений [203]. В этом ключе для подавляющего большинства террористов их участие в политическом насилии является результатом ряда закономерных независимых факторов, в совокупности приводящих к углублению вовлеченности в насильственный экстремизм [449]. Как таковая, каждая страна различается даже в определении терроризма и методике измерения риска терроризма, в основном в силу своих собственных характеристик внешней среды и окружающих условий [432].

Тем не менее учитывая популярные теории терроризма и их неоспоримые ограничения, необходим анализ эмпирических количественных исследований детерминант терроризма. Изучались статистические и эконометрические исследования с большой выборкой и длительными временными периодами, позволяющими оценить долгосрочные глобальные тенденции. Большинство рассматриваемых работ включали в свою выборочную совокупность террористические акты, осуществленные на территории Российской Федерации. Оценка результатов предыдущих работ также поможет выявить совокупность факторов внешней среды, которые наиболее часто используются и лучше всего подходят для объяснения риска терроризма в российских условиях.

Несколько направлений исследований терроризма выдвинули ряд широких гипотез или предположений, которые подчеркивают важность определенных факторов риска. В таблице 1.7 эти предположения связываются с набором конкретных детерминант и приводятся примеры того, как эти факторы могут измеряться эмпирически. В большинстве случаев подчеркивается роль

экономических лишений, образованности населения, демократизации и типа политического режима, качества управления и дееспособности государства, истории насилия и религиозно-этнических конфликтов, процессов глобализации и демографических изменений, распространения преступности и коррупции, эффективности государственной антитеррористической политики и служб безопасности как основы противодействия терроризму. Набор и краткое описание 2103 независимых переменных, используемых в анализе, представлен в таблице А.3.

Таблица 1.7 – Основные детерминанты терроризма и факторы внешней среды

Потенциальные детерминанты терроризма	Примеры возможных индикаторов внешней среды
Экономические лишения и экономическая модернизация	ВВП в процентах и на душу населения, бедность, неравенство, темп роста ВВП, безработица, инфляция, реальные доходы.
Образование	Охват начальным, средним и высшим образованием, грамотность, успеваемость в школе.
Демократизация, плюрализм и права человека	Тип политического режима, уровень демократизации, политические права, гражданские свободы, представительство, качество избирательной системы, политические репрессии.
Качество государственного управления	Экономическая свобода, защита прав собственности, политика социального обеспечения, государственные расходы.
Религиозные и этнические конфликты	Стабильность режима, гражданские войны, Этническая и языковая гетерогенность, религиозная гетерогенность, предыдущие акты насилия, гражданские войны, мятежи.
Глобализация (урбанизация, миграция, культура, демография)	Рост населения, численность и возрастная структура, урбанизация, условия международной торговли, структура альянсов, иностранная помощь, миграция, наличие беженцев, число пользователей интернета, культурная глобализация.
Коррупция и преступность	Количество преступлений различной тяжести, восприятие коррупции, уровень коррупции в различных сферах.
Государственная политика безопасности	Количество предотвращенных нападений, военные расходы, качество антитеррористического законодательства, борьба с финансированием терроризма, затраты на правоохранительную деятельность.

Источник: составлено автором.

Сравнение результатов исследований сопряжено с некоторыми методологическими проблемами, поскольку эмпирические установки авторов различаются, что потенциально может привести к противоречивым доказательствам. Как правило, это связывается с:

– Различиями в зависимых переменных. Меры оценки количества осуществленных террористических актов, представленные в разных источниках (например, GTD, ITERATE,

MIPT-RAND, национальной статистике), могут коррелировать, но при этом сообщать о различных моделях терроризма и не учитывать следствия занижения отчетности [219]. Кроме того, зависимые переменные могут использоваться в разных временных горизонтах, поэтому противоречивые данные могут скорее указывать на изменения природы терроризма.

– Разными объясняющими переменными. Разнообразие результатов может отчасти обуславливаться эконометрическим контекстом. Это оставляет открытой возможность пропущенных значений переменных, когда модели заданы не полностью [218]. Кроме того, простое обозначение факторов может скрыть тот факт, что для измерения взаимосвязей в разных работах используются разные переменные и источники данных.

– Отличиях эконометрической методологии. В то время как большинство исследований опираются на отрицательные биномиальные модели, другие используют, например, МНК, взвешенную регрессию, анализ экстремальных границ, случайные леса и т.д. Несходство методов оценки может способствовать несходству эмпирических результатов [313].

Перейдем к непосредственному изучению результатов предыдущих работ о детерминантах терроризма и оценках факторов внешней среды, способствующих терроризму в определенных странах. Обзор сосредоточен на кросс-секционных и панельных эконометрических исследованиях. При этом следует отметить, что анализируются только работы, которые помимо других стран включали террористические акты на территории России.

а) Экономические факторы. Некоторые ученые предполагают, что терроризм коренится в экономических лишениях, то есть в бедности и неравенстве внутри страны. В исследовании причин политического насилия Т. Р. Гарр выдвигает идею «относительной депривации», когда насилие возникает при существовании несоответствия между тем, что люди считают своей заслугой, и тем, что они на самом деле получают в результате экономического процесса [21]. Плохие структурные экономические условия создают разочарование и недовольство, что, в свою очередь, повышает вероятность насилия [362]. Отсутствие ненасильственной экономической деятельности может также пополнять ряды террористических организаций за счет снижения альтернативных издержек насилия [18]. Во многих исследованиях подчеркивается значительное влияние, оказываемое экономическим развитием и показывается, что несостоявшиеся и слабые государства являются питательной средой для терроризма, но не поддерживается гипотезу о том, что экономическая депривация способствует терроризму [372]. В целом существует разработанная теоретическая основа показывающая, что плохие социально-экономические условия могут привести к терроризму, предоставляя эмпирические доказательства этой связи как для внутренних, так и для международных инцидентов [249].

Другие ученые утверждают, что терроризму способствует процесс модернизации, экономических изменений и распространение нового образа жизни. Эти факторы могут вызвать

недовольство, связанное с социально-экономической и демографической напряженностью [420]. Например, экономический рост может быть связан с реструктуризацией рынков труда, что вызывает недовольство среди «неудачников модернизации», которые становятся безработными из-за экономических изменений [361]. Во времена экономического кризиса террористы с большей вероятностью прибегают к насилию, поскольку альтернативные издержки террора низки, в то время как потенциальные долгосрочные выгоды (т.е. перераспределение дефицитных экономических ресурсов, которое должно быть обеспечено терроризмом) сравнительно высоки [160]. Также террористическим организациям должно быть проще и дешевле вербовать разочарованных последователей или получать финансирование от сторонников, когда в стране преобладают экономические лишения и высокий уровень безработицы [416]. В иных исследованиях отмечается, что структурная безработица, наряду с высокой долей безработной молодежи, является значимой причиной терроризма в ряде стран [82, 271]. Также находятся сильные доказательства того, что количество и качество рабочей силы в стране является важным предиктором числа террористических инцидентов [205]. В целом, некоторые исследования обнаруживают значительное влияние бедности [325]. В тоже время существуют свидетельства того, что в большинстве случаев существует косвенная, а не прямая связь между бедностью и терроризмом [249, 314].

Достаточно спорным фактором, способствующим террористической деятельности, является экономический рост и благосостояние страны. С одной стороны, выводы значительной части работ свидетельствуют, что успешное экономическое развитие, измеряемое в реальном ВВП на душу населения, более высокий уровень доходов и снижение уровня бедности значительно препятствует развитию терроризма [139, 141, 163, 168, 182, 239, 249, 271, 325]. При этом быстрая модернизация и экономический рост связаны с развитием определенных форм национального терроризма, когда государство находится в условиях международных санкций [189]. Достаточно дискуссионное наличие нелинейной перевернутой U-образной взаимосвязи между национальным доходом или реальным ВВП на душу населения и терроризмом, где наибольшее количество терактов происходит в странах со средним уровнем национального дохода [228]. Кроме того в открытых обществах более высокие темпы экономического роста связаны с большим числом террористических атак в некоторых спецификациях [459]. Согласно сравнению результатов различных регрессионных моделей значимыми переменными, имеющими сильную значимую связь с терроризмом и устойчивыми к включению новых временных и региональных индикаторов, являются: ВВП на душу населения, показатели безработицы в сочетании с широтой охвата населения средним образованием [430]. Кроме того, распространенность терроризма связана с высоким уровнем межрегионального неравенства [233]. Также наличие серьезных экономических диспропорций между селом и городом

подрывает способность государства контролировать свою территорию, мотивируя тем самым поддержку террористов и вызывая рост безнаказанных нападений [404].

В некоторых исследованиях транснационального терроризма утверждается, что появление террористических групп в стране увеличивается по мере увеличения ее ВВП на душу населения [307]. Однако за исключением пары работ, обнаруживших отрицательную связь между доходом населения и транснациональным терроризмом с учетом дополнительных контрольных переменных, у такой закономерности мало эмпирических подтверждений [334, 335]. Скорее, некоторые исследования показали, что ухудшение социально-экономических условий (например, рост безработицы) позволяет террористическим лидерам вербовать более квалифицированных боевиков [175].

Также считается, что инфляция влияет на терроризм как прямо, так и косвенно. Зачастую наблюдается двунаправленная причинно-следственная связь между инфляцией и терроризмом [441]. В нестабильных обществах эта связь наряду с экономическим ростом, особенно сильна [440]. Кроме того, когда страны имеют высокие уровни промышленного производства, они менее подвержены террористическим нападениям [192].

С другой стороны, эмпирические результаты противоположной группы исследований, делающих акцент на социально-политические факторы, указывают лишь на слабые связи между экономическим развитием и терроризмом [143, 314, 315, 322, 447]. Некоторые факты свидетельствуют, что, как только в модели включаются институциональные и политические индикаторы, экономические переменные получают крайне слабую связь с террористической деятельностью [199, 313, 344]. Например, А. Абади продемонстрировал, что риск терроризма не стал выше в бедных странах после того, как были введены контрольные переменные политической свободы и другие специфические для страны меры (например, этническая гетерогенность) [115]. Ряд более широких исследований с использованием агрегированных данных дают аналогичные результаты отсутствия значимости ВВП страны [401, 403]. В общем случае можно предположить, что сочетание плохих экономических и институциональных условий может иметь значение для возникновения террора. Поскольку плохие институты ограничивают участие населения в политической и экономической жизни. Подчеркивается и роль более широкого институционального порядка демонстрирующего, что более высокие уровни экономической свободы (например, в форме гарантированных прав собственности, эффективности госрегулирования, открытости рынков) снижают вероятность появления терроризма [147, 325]. В целом, связь между ВВП на душу населения и терроризмом не является статичной и изменяется со временем [381].

б) Образование. С одной стороны, образование может влиять на личное отношение к экстремистским идеологиям и легитимность насилия, что приводит к более высоким моральным

ограничениям, связанным с применением насилия [469]. С другой, образование может также снизить уровень терроризма, воздействуя на факторы риска и возможностей, лежащие в основе социальных конфликтов [151]. Доказательства в пользу влияния образования крайне разнообразны, хотя подтверждений того, что терроризм зависит от уровня образования населения в той или иной стране не всегда убедительны. Малообразованное население может быть более восприимчивым к экстремизму, что снижает затраты на вербовку [18]. Однако в развитых странах, террористы должны отдавать предпочтение более образованным людям для вербовки, поскольку успех терроризма, как ожидается, возрастет с большим числом членов группы с высшим образованием [175].

Микро-данные свидетельствуют, что человеческий капитал может являться позитивным фактором участия в террористических группах [149, 316]. Д. Азам и В. Телен предполагают, что охват населения средним и высшим образованием препятствует терроризму [141]. В работе А. Фейтранга установлено устойчивое влияние на терроризм средних лет обучения в школе, которое варьируется в зависимости от регионов [249]. В исследовании А. Крюгера и Д. Малекковой влияние уровня неграмотности на терроризм является негативным, но незначительным [314]. В ряде случаев обнаруживается, что более высокие уровни общего образования даже, как правило, поощряют терроризм, хотя и незначительно [322]. Кроме того, уровень образования, который положительно коррелирует с ВВП на душу населения, может способствовать террористическим атакам в странах со средним доходом, предоставляя террористическим группам оперативников с достаточным человеческим капиталом [148]. Образование будет усиливать террористическую активность, когда в стране сложатся неблагоприятные условия. Начальное образование способствует терроризму в группе стран, где социально-экономические, политические и демографические условия неблагоприятны, в то время как высшее снижает терроризм в странах, где условия более благоприятны. Это говорит о том, что специфика страны смягчает воздействие образования на терроризм [171].

Проведенные А. В. Коротаевым кросс-национальные тесты подтверждают наличие криволинейной зависимости, между количественным расширением образования населения, измеряемым средними годами обучения, и интенсивностью террористических атак [311]. Так, рост образования в более развитых странах связан со значительной тенденцией к снижению интенсивности терактов даже после введения контрольных переменных. Также ряд исследователей обнаруживают криволинейную зависимость между уровнем образования населения страны и интенсивностью терроризма внутри нее [226]. В странах с менее образованным населением повышение уровня образования от начального до среднего положительно коррелирует с частотой участия в актах транснационального терроризма. Тогда как в странах с более образованным населением дальнейшее повышение уровня образования

отрицательно коррелирует с участием в терроризме [42].

В большинстве случаев считается, образование является фактором, сдерживающим терроризм, поскольку оно развивает критическое мышление, препятствуя поддержке радикальной идеологии и радикальных идей [228]. Несмотря на это, другие исследования предлагают, что только высшее образование способствует терроризму в нестабильных странах, так как расширение его охвата приводит к росту доли радикальной молодежи [353]. Эта группа работ также предполагают, что криволинейная зависимость между ВВП на душу населения и терроризмом может объясняться фактором образования [171].

В общем случае результаты показывают, что более высокий уровень образования на начальном и среднем уровнях снижает уровень терроризма. Эти выводы прочно закрепились в наиболее пострадавших регионах мира и странах ОЭСР [411]. Например, образование увеличивает альтернативные издержки участия в террористической деятельности за счет улучшения рабочих мест, приводя к повышению уровня жизни [172].

Различные переменные для измерения образования могут привести к непоследовательной оценки связи и влияния на терроризм. Например, образование измеряется охватом школьным образованием, годами обучения в средней школе [140, 219], уровнем грамотности взрослого населения [168], неграмотности, индексом образования ПРООН, неграмотности среди взрослых мужчин [459], возможностями поступления в вуз, охватом высшим образованием молодежи [466]. Также есть надежные свидетельства того, что взаимосвязь между достижениями в области образования и плохими социальными условиями имеет значение для возникновения конфликтов и терроризма [303].

в) Демократизация, плюрализм и права человека. Политический и институциональный порядок имеет решающее значение для терроризма [42]. Демократические режимы могут предложить ненасильственные средства выражения несогласия, но не способны реализовать «жесткие» меры борьбы с терроризмом из-за обязательства соблюдать гражданские свободы и склонности идти на уступки [334, 392]. Кроме того, демократии инкубируют политическое инакомыслие, предоставляя институциональные пути, которые в значительной степени терпимы к оппозиции, что делает терроризм более вероятным [186]. Авторитарные режимы могут подавить терроризм благодаря способности к репрессиям, которые в то же время могут вызывать недовольство, связанное с лишением политических и гражданских прав [480].

Учитывая экономическое и институциональное развитие, несколько исследований показывают, что более либеральные и демократические страны значительно менее подвержены терроризму [315, 399, 408]. Это связано с тем, что демократические институты препятствуют дискриминации этнических и религиозных меньшинств, обеспечивая высокий уровень представительства интересов [119, 129, 156, 442]. Однако на демократиях особо пагубно

сказывается наличие религиозно-этнических конфликтов, гетерогенности населения и дискриминации, значительно увеличивая активность террористов [266, 268].

В тоже время выводы противоположного ряда работ свидетельствуют о том, что более демократические страны генерируют значительно больше террористической активности, так как автократические режимы лучше подготовлены к подавлению оппозиции [230, 325]. Террористы, задержанные в демократических странах, могут ожидать более мягкого обращения из-за наличия справедливого судебного процесса и гуманного наказания [131]. В то время как многие недемократические государства обладают мощными разведывательными возможностями, демократические лидеры подотчетны большому числу коалиций и игроков, обладающих правом вето. Поэтому в демократиях политика борьбы с терроризмом гораздо менее эффективна [486].

Некоторые авторы предполагают, что гибридные режимы наиболее подвержены к терроризму, поскольку они не могут извлечь выгоду из преимуществ любого «чистого» типа режима, что предполагает нелинейную связь между политическими институтами и терроризмом [480]. Особо стоит отметить предполагаемое наличие нелинейной зависимости, свидетельствующей, что в среднем консолидированные автократии и демократии испытывают меньше террористических атак, а переходные режимы и характеризуются максимальным числом нападений [253].

Часть работ предлагают новые аргументы, объясняя, как на применение террористического насилия влияют ограничения, которые правительства налагают на участие оппозиции в выборах [167]. Неограниченные выборы связаны с более высокими уровнями терроризма в недемократических странах и более низким терроризмом в демократиях. В случае же ограниченных выборов чаще будет происходить обратное. В целом качество политических институтов (особенно партийной системы и избирательного законодательства) влияют на активность террористов [209, 243, 305].

Избирательные системы с одномандатными (мажоритарными) округами, могут не обеспечить представительство небольшим этническим или языковым группам, поощряя их выражать свое недовольство насильственными методами [124]. Однако система пропорционального представительства может способствовать терроризму, когда в политической среде доминирует высокий уровень этнической фракционализации или когда политическая конкуренция крайне интенсивна [185, 244]. Точно так же фрагментарная партийная система может задержать достижение политической элитой консенсуса в отношении адекватного ответа на политическое насилие [348]. Все эти факторы дают возможность пострадавшим группам мобилизоваться и осуществить террористические акты в условиях демократии, когда мирные методы недоступны или неэффективны [371].

Низкий уровень политической открытости может повысить вероятность

террористических нападений. Например, Э. Дэвис и Й. Чжан установили, что уровень открытости гражданского общества и свобода национальных или международных движений в стране повышает подверженность внутренним террористическим атакам [213]. Решающее значение также может иметь степень развития общественных объединений, степень доверия в обществе и социального капитала на уровне всего общества, который оказывают одновременно как сдерживающее, так и стимулирующее воздействие на терроризм. Анализ С. Хелфштейна показывает, что более высокие запасы социального капитала и положительно коррелируют с числом террористов групп, но средняя атакующая активность этих групп возрастает по мере его снижения [285].

В любом случае ожидается, что специфика различных институтов будет по-разному отражаться на расчетах террористов. Хотя нет единого мнения о том, какая политическая система лучше всего противостоит терроризму, антитеррористическая эффективность зависит от множества сопутствующих факторов, таких как степень консолидации режима или продолжительности времени его устойчивого существования [402].

г) Качество государственного управления. Эффективность государственных органов, качество институтов и состоятельность государства имеют решающее значение в снижении риска терроризма. Независимо от конкретного типа режима, сила правительства (например, военная или полицейская), структура (централизованная или децентрализованная), политика (например, социального обеспечения) и идеологическая принадлежность правительства (например, консервативная или либеральная) также могут влиять на расчеты террористов [327]. В ряде работ доказывается наличие разнонаправленной связи между ограничениями исполнительной власти и интенсивностью терроризма [334]. В одних случаях слабые ограничения исполнительной власти приводят к неэффективному решению социально-экономических вопросов, но при слишком сильных ограничениях снижаются возможности оперативной борьбы с терроризмом [329].

Социальная дезорганизация, выраженная в наличии признаков нестабильности государства, последовательно связана с увеличением числа террористических актов и смертей от атак [236]. Несостоявшиеся государства обладают наименьшим потенциалом борьбы с терроризмом и эффективностью правоохранительных сил из-за ограниченных налоговых поступлений [239]. По причине постоянной нестабильности и невозможности полного контроля своей территории хрупкие государства или их отдельные регионы становятся надежными убежищами для террористических группировок [436]. Террористы могут использовать различные географические, политические, социальные и экономические условия, доступные в нестабильных или несостоявшихся государствах, для распространения своей деятельности [264]. Было также установлено, что фрагментированные правительства связаны с ростом терроризма.

Внутренние террористические группы появляются гораздо чаще в странах, имеющих многопартийные системы с фракционными парламентами и гетерогенным электоратом [231]. Исследование детерминант терроризма в странах с высоким индексом хрупкости фиксирует прямое и значительное воздействие на терроризм неэффективных государственных институтов, большого числа иностранных беженцев и внутренних перемещенных лиц, а также высокого уровня безработицы среди молодежи [385].

В исследовании Б. Блумберга утверждается, что вероятность нападений возрастает в странах со слабыми институтами и вооруженными силами в сложные экономические времена или при репрессивной политике [160]. Также экономический рост, обусловленный природными ресурсами, не может уменьшить насилие. Особенно если распределение богатства между этническими группами и разными слоями населения не является справедливым. Однако особенно в «государствах-рантье» с высоким экспортом нефти и природных ресурсов, правительство может использовать эти доходы для уменьшения влияния террористов за счет увеличения расходов на безопасность или привлечения внешней помощи со стороны стран, зависящих от их экспорта [146].

Также А. Дреер и С. Фишер исследовали связь между децентрализацией правительства и внутренним терроризмом [220]. Они приходят к выводу, что децентрализация расходов снижает уровень внутреннего терроризма, в то время как политическая децентрализация не оказывает никакого влияния. Как утверждается в децентрализованной системе ниже риск дестабилизации экономики из-за терроризма [247]. Фактически, децентрализация правительства вызывает проблемы координации между различными уровнями власти, что, в свою очередь, может привести к слабой координации и недофинансированию органов общественной безопасности [222]. В целом, результаты большинства работ показывают существование нелинейной зависимости между фискальной деволюцией и количеством внутренних террористических атак. Однако за пределами определенного порогового уровня эта взаимосвязь становится положительной, свидетельствуя, что передача финансовой власти и политической автономии субнациональным правительствам увеличивает масштабы внутреннего терроризма [232].

Независимо от конкретного типа институционального порядка, деятельность правительства также может иметь последствия для терроризма. Некоторые исследования фактически подтверждают предположение о том, что увеличение расходов на социальное обеспечение и здравоохранение по отношению к ВВП уменьшает число террористических инцидентов, происходящих в стране [177]. Этот эффект в основном работает за счет сокращения бедности, неравенства и экономической незащищенности. Аналогичное исследование влияния политики социального обеспечения (на которое указывают уровень различных социальных расходов) на национальный терроризм показывает, что терроризм уменьшается по мере

увеличения общегосударственных расходов [312]. В целом большинство работ указывают в аналогичном направлении, обнаруживая, что целевые государственные расходы в некоторой степени связаны с сокращением терроризма [249].

Высокий уровень верховенства права, качества судебной системы и возможности правосудия в независимой судебной системе снижает готовность потерпевшего лица или группы прибегать к насилию [327]. Например, наличие независимой судебной системы снижает вероятность внутреннего и транснационального терроризма [485]. Поскольку судебные органы делают правительственные обязательства по защите меньшинств более убедительными, тем самым уменьшая стимулы для обращения к терроризму [191].

Наконец, институциональный дизайн государства, выраженный в разделении ветвей власти, избирательных правилах и партийных системах, может помочь объяснить стимулы для террористического насилия в некоторых странах. Правительственный кризис, часто возникающий в результате разделения власти, приводит к бездействию в политике, что приводит к неспособности разрабатывать решения для решения необходимых политических изменений в интересах пострадавших групп и к разрешению текущих политических конфликтов, подрывая доверие к государству [186, с. 364].

В работах, посвященных анализу рисков безопасности в постсоветских странах и государствах-членах проекта «Один пояс, один путь», демонстрируется, что дефицит торгового баланса, вызванный низким ростом экспорта, структурно необоснованными огромными военными расходами, низким уровнем демократии и хрупкой политической структурой, являются основными причинами частых террористических атак и большого числа жертв [443]. Результаты более широкой выборки евразийских стран показывают, что низкое качество государственных институтов, а также вызванный этим низкий доход на душу населения и политическая нестабильность, являются основными движущими силами распространения терроризма как в мусульманских, так и в немусульманских странах. При этом рост экономического и человеческого капитала уменьшали терроризм, тогда как инфляция и высокое государственное потребление увеличивали количество атак [457].

д) Религиозные и этнические конфликты. Конфликты идентичности также могут быть связаны с возникновением терроризма. Для террористических организаций проще и дешевле мобилизовать поддержку против антагонистических групп основываясь на общей идентичности [306]. Это еще более справедливо, когда террористы опираются на националистическую идеологию, которая подчеркивает их превосходство. Такая радикальная идеология устраняет моральные ограничения и укрепляет сплоченность организации, делая терроризм менее дорогостоящим и более эффективным [127].

Многочисленные исследования пытались объяснить последствия глубоко укоренившихся

этнических и исторических обид в обществах [306]. Считается, что страны с более однородным населением испытывают меньше терроризма [400]. Однако Дж. Ферон и Д. Лайтин нашли мало эмпирической поддержки этому предположению [239]. В целом, на мезо-уровне этническое разнообразие может оказывать положительное влияние на выживание террористических групп и их деятельность [162]. При этом гомогенные общества вряд ли будут терпимо относиться к террористической деятельности, в то время как гетерогенные более способны ассимилировать радикальные группы.

Относительно конфликта религиозной идентичности считается, что более неоднородные страны, как правило, менее подвержены террористическим атакам [163]. Однако в большинстве исследований не обнаруживается подобной значимой связи между религиозными факторами и терроризмом [315]. Аналогичным образом, А. Абади обнаружил, что с терроризмом в первую очередь связана лингвистическая неоднородность населения, а не этническая или религиозная. В то время как П. Куррилд-Клитгаард пришел к выводу, что более высокая этническая гетерогенность снижает вероятность транснационального терроризма, но лингвистическая увеличивает эту вероятность [322].

Масштабное исследование Дж. Пьяцца показало, что экономическая дискриминация национальных меньшинств является наиболее надежным предиктором внутреннего терроризма [401]. Также обнаруживается, что исключение этнических групп из политической власти является основной движущей силой внутреннего терроризма [190]. Аналогичные исследования подтверждают, что изоляция и поляризация национальных меньшинств действительно стимулирует внутренний терроризм [265, 267].

Аналогичным образом, Г. Лафри и Б. Берсани предполагают, что социальная дезорганизация (гетерогенность, этнические конфликты и высокая урбанизация) предсказывает террористические инциденты на муниципальном уровне [323]. Несмотря на ограниченные масштабы, А. Басучудхари и В. Ф. Шугхарт смоделировали терроризм в зависимости от различной степени этнической напряженности и пришли к выводу, что низкое качество экономических институтов и соблюдения гражданских прав, а не этнические различия, являются ключевой непосредственной причиной высокого уровня терроризма [147]. В целом, этническую поляризацию следует понимать как условие, способствующее распространению внутреннего терроризма, в то время как экономический рост может успешно смягчить возникающее недовольство [210].

Считается, что терроризм обладает сильной самоподдерживающейся или положительной автокорреляционной природой как во времени, так и в пространстве [217]. Поскольку уровень предшествующего насилия и количество совершенных атак влияют на повышение влияния и организационных возможностей терроризма [336]. «Временное заражение» означает, что

прошлый терроризм порождает новое насилие в пределах одной страны (эмпирически реализованный с помощью лаговых переменных) [429]. Межстрановая диффузия или «пространственное заражение» означает, что, если одна страна страдает от терроризма, она также может «заразить» соседние страны [22]. Поскольку формирующиеся террористические группы могут воспользоваться опытом существующих организаций в соседних странах [372]. Кроме того, при сотрудничестве террористических организаций, они могут снизить свои расходы (например, путем обмена инновациями и оружием) и увеличить отдачу (например, за счет совместных нападений) [227]. Так, временная и пространственная близость к регионам нестабильности может влиять на соображения экономической выгоды террористов, способствуя возникновению насилия и вероятности того, что определенная страна или объект станет мишенью [289].

е) Глобализация. Глобальный политический и экономический порядок также может иметь значение для терроризма. Степень экономической интеграции (например, измеряемая открытостью торговли), направленность внешней политики (например, политическая близость к Западу) и членство страны в альянсах играют определенную роль при формировании недовольства и сопротивления глобализации [150]. Если большое число лиц и групп воспринимают существующий глобальный порядок как «несправедливый», террористическим организациям должно быть легче найти поддержку, опираясь на соответствующие недовольства в таких странах [180]. Также конфликт между правительством и противостоящей ему террористической группой может быть «экспортирован» в иностранного союзника этого государства [121].

Различные аспекты, связанные с феноменом глобализации (иммиграция, глобальное распространение идеологий и информации, сетевые эффекты, социальная поляризация и т.д.), способствуют возникновению террористической активности [491]. Предполагается, что транснациональный терроризм возникает в ответ на культурную и политическую глобализацию, особенно в качестве эффективного оружия против политической, военной и экономической мощи развитых стран [150]. В качестве другого примера, современные формы коммуникации в условиях высокой политической нестабильности могут бросать вызов традиционным элементам общества, порождая социальные конфликты [420]. Тогда как террористические организации могут использовать современные средства коммуникации для более эффективного продвижения своих идей. Распространение Интернета и социальных сетей также открывает широкие возможности противоправных действий, облегчая процесс вербовки сторонников и планирования террористических нападений [105]. При этом культурная глобализация потенциально открывает возможности для снижения насилия благодаря лучшей коммуникации между людьми, развитию толерантной среды и интеграции разнообразных культур [194].

Относительно глобального экономического порядка, данные указывают на то, что более высокие уровни экономической интеграции значительно снижают терроризм [175, 322]. Кроме того, международные финансовые и общественные организации оказывают давление на страны-заемщики с целью предотвращения отмывания денег и борьбы с финансированием терроризма. Этот эффект наиболее полно проявляется в демократических странах, где открытая государственная система стимулирует предоставление общественных благ так, чтобы уменьшить внутренний терроризм [290]. Более высокие уровни открытости торговли могут привести к большему террору в развитых странах, при этом снижая уровень терроризма в развивающихся государствах [249].

Хотя в целом научные выводы о влиянии экономической открытости или экономической глобализации на терроризм противоречивы. Например, Б. Бургун находит положительную связь между открытостью торговли и терроризмом, но она не является значимой и существенной [177]. Более раннее исследование К. Ли и Д. Шауба показывает, что торговля, прямые иностранные и портфельные инвестиции не оказывают прямого влияния на транснациональный терроризм [335]. Тогда как результаты анализа С. Гталака подтверждают, что экономическая глобализация и слабо институционализируемая демократия в условиях дискриминации меньшинств усиливают внутренний терроризм, создавая мобилизационные возможности для групп [265]. Также М. Гассебнер и С. Лючингер используя анализ экстремальных границ приходят к выводу, что переменными, положительно связанными с терроризмом, являются: численность населения, урбанизация, политическая напряженность, уровень иностранных инвестиций, членство в ОЭСР и политическая близость к США [261]. Однако в целом, снижающие террор эффекты экономической интеграции (например, сокращение иностранного финансирования террористических организаций в результате международного банковского контроля), по-видимому, доминируют над возможными негативными влияниями [368].

Относительно глобального политического порядка получение военной, гуманитарной и иной иностранной помощи снижает вероятность того, что страна подвергнется терроризму [139, 141]. Политическая и экономическая интеграция (например, членство в ВТО) также снижает эту вероятность [163]. Эти выводы указывают на то, что международное политическое сотрудничество может сократить масштабы транснационального терроризма [428]. Однако другие международные политические факторы могут увеличить терроризм. Участие в межгосударственной войне значительно связано с ростом терроризма [400]. Обнаруживается сильная и позитивная связь между страной, которая является государством-спонсором терроризма, и вероятностью того, что она фактически породит терроризм [325]. Членство в международных альянсах может увеличить «поток» транснационального терроризма между двумя странами, особенно когда между ними существует большая разница в силе [408].

Например, А. Дрехер и М. Гассебнер считают, что политическая близость к США делает страну более вероятной мишенью для транснациональных атак [221]. Аналогичным образом, Дж. Конрад утверждает, что существует сильное прямое влияние между межгосударственным соперничеством, спонсорством терроризма и преобладанием транснационального и национального терроризма [200]. Направление влияния, по-видимому, зависит от импульса соответствующей политики. В то время как совместная международная политика может способствовать сокращению масштабов терроризма, враждебная и исключительная политика может способствовать его развитию.

Последствия глобализации и быстрой модернизации обществ вызывают социально-экономическую и демографическую напряженность, приводящую к терроризму. Многие исследования показывают, что более густонаселенные страны или регионы государств с высоким приростом населения с большей вероятностью являются подверженными терроризму [177, 199, 237, 426, 475, 476]. Такие результаты могут указывать на то, что демографическая напряженность способствует конфликтам, поскольку численность населения сопровождается более высоким демографическим стрессом. Например, М. Гассебнер и С. Лючингер обнаружили, что численность населения страны или региона связана с большим количеством нападений, но не с большим числом исполнителей атак [261]. При этом высокая плотность населения делает террористические удары более вероятными [217]. Однако чтобы исследовать истинное влияние демографической нагрузки, связанной с глобализацией и модернизацией, чаще используются сопутствующие индикаторы (например, оценки миграционных потоков, прироста населения, численности молодежи, распределения бедного населения в городе и селе и т.д.) [80]. Помимо этого высокие темпы урбанизации, рост численности населения и молодежи, в значительной степени связаны с увеличением числа нападений [222, 459]. Урбанизация может влиять на терроризм, поскольку террористы стремятся вызвать массовые жертвы, а городские районы густонаселены и имеют много подходящих целей [208].

Также С. Чой и И. Салехян считают, что легкость вербовки боевиков в лагерях беженцев и рост антимигрантских движений в принимающих странах являются вероятными причинами увеличения терроризма [188]. В отличие от этого, Д. Рандал нашел крайне слабое влияние количества беженцев на масштабы террористической активности в широкой группе стран [413]. Эти результаты могут быть обусловлены поведенческими паттернами террористической деятельности, которые с течением времени часто меняются в зависимости от социально-экономических факторов внешней среды, количества беженцев, перемещенных лиц и длительности истории политического насилия [354]. То есть при использовании более точных показателей демографических изменений эмпирические исследования показывают, что террористические атаки действительно более распространены при наличии демографического

напряжения [187, 330, 399, 409, 435].

ж) Коррупция и преступность. Террористы активно используют коррупцию в своих интересах, а также сотрудничают с организованными преступными группами в целях отмывания средств и финансирования своих операций [73]. Регионы с развитой организованной преступностью служат террористам безопасными убежища для свободного поддержания и сокрытия их незаконной активности [446]. Относительно государственной или политической коррупции: коррумпированные органы власти часто порождают противоборствующие коалиции, которые могут избрать терроризм в качестве способа вытеснения политических конкурентов или захвата власти [36]. В других же работах доказано, что страны с более высокой воспринимаемой коррупцией фактически испытывают больше террористических атак [450]. Также коррупция разрушает способность ликвидировать терроризм, способствует международному терроризму и поощряет его трансграничное финансирование [398]. Помимо этого, такие институциональные ограничения как коррупция, nepotism и трайбализм сдерживают экономический рост, создавая неэффективную государственную политику и ограничивая экономическую свободу [17]. Поскольку терроризм политически мотивирован обострением противоречий, ненормальной и экстремальной политикой, то отсутствие каналов выражения недовольства, реальный уровень политической коррупции и восприятие населением высокой коррумпированности власти способствует возникновению и развитию терроризма [391]. Кроме того коррупция, по-видимому, оказывает наиболее негативное влияние на терроризм в странах с высокой долей мусульманского населения [457].

Наличие высокого уровня преступности в регионе или государстве также может облегчить террористам доступ к финансированию и возможностям сокрытия своей деятельности [39]. Связь между преступностью и терроризмом может включать как организованные, так и ситуативные отношения [292]. В странах с крупной теневой экономикой террористы активно полагаются на партнерские отношения и незаконные ресурсы, увеличивая свой организационный потенциал и повышая количество и смертельность атак [294]. Кроме того, террористы используют преступную деятельность для финансовой и организационной поддержки своих политических и идеологических целей, тогда как преступные группы могут заниматься террористической деятельностью с целью максимизации своей незаконной прибыли [332, 350]. Также в исследовании внешних и организационных факторов нелинейной взаимосвязи преступности и терроризма с помощью алгоритмов машинного обучения было установлено, что размер группы, идеология и атакующее поведение, могут даже превосходить социально-экономические факторы среды с точки зрения прогнозной эффективности модели [438].

Незаконный наркобизнес также оказывает влияние на террористическую активность в странах Центральной Азии и на постсоветском пространстве из-за возможности финансирования

террористических нападений и поддержания сетевой структуры ячеек [388]. Было установлено, что в долгосрочной перспективе более высокие цены на наркотики и объем их производства связаны с ростом терроризма [369]. Однако в краткосрочном периоде увеличение цен на наркотики ведет к уменьшению терроризма, возможно потому, что террористические группы реагируют на более высокую привлекательность наркобизнеса, отдавая приоритет преступной деятельности перед террористической [363].

Перспектива социальной напряженности может дать важное представление о связи преступности с терроризмом. Исследования насильственных и террористических преступлений в сочетании с непосредственными мотивационными факторами, такими как индивидуальный социально-экономический статус и утрата значимости показывают, что эти факторы могут дать значительное представление о круге людей, из которого вербуются террористы [343]. Также путем проведения межнационального анализа влияния уровня убийств и преступлений средней тяжести на смертность от терроризма была выявлена устойчивая положительная связь между терроризмом и межличностным насилием [301]. Результаты данной группы работ поддерживают так называемую гипотезу «легитимации-привыкания», сформулированной в отношении истории политического насилия в стране и влияния социального стресса, связанного с низким уровнем безопасности.

В целом, распространенность коррупции в органах государственной власти и правоохранительных органах может активно способствовать и поддерживать деятельность террористических групп, особенно в российских республиках Северного Кавказа [445, 450]. Наиболее полный анализ причин террористического насилия в регионе как правило направлен на интеграцию теорий «преступной жадности», политического недовольства, идеологии и репрессий в единые модели, пытаясь поместить отдельные местные тенденции в международный контекст [92, 179, 415].

з) Государственная политика безопасности. Неэффективность органов правопорядка и безопасности, а также недостаточная численность персонала и слабая подготовка рядовых сотрудников правоохранительных органов может являться причиной неэффективности различных антитеррористических мероприятий, в особенности профилактики на местном уровне [7]. Сравнительный анализ с акцентом на российский и европейский опыт свидетельствуют о том, что террористические нападения чаще совершаются против государств с крупными, технологически развитыми вооруженными силами, но реже против стран с высоким бюрократическим и административным потенциалом [286]. Помимо того, почти всегда обнаруживается, что оборонные возможности, численность военнослужащих и количество тяжелого вооружения в вооруженных силах увеличивает вероятность терроризма [327].

Точно так же может существовать определенная связь между государственными

затратами на национальную безопасность, военными расходами и терроризмом. Рост расходов на безопасность и военные нужды может быть полезен для устранения угрозы терроризма. Однако некоторые исследования показали, что высокие затраты на оборону сокращают государственные расходы в других секторах, таких как образование, здравоохранение, инфраструктура и замедляют экономический рост, что способствует общественному недовольству [252, 277]. Изучая эффективность различных антитеррористических мер, М. Феридун и М. Шахбаз обнаружили однонаправленное причинное воздействие терроризма на оборонные расходы [240]. Как утверждают многие работы, террористическая деятельность вынуждает правительства увеличивать расходы на оборонительные мероприятия для противодействия террористической деятельности [255, 378]. В случае мусульманских стран увеличение военных расходов может искоренить проблему терроризма, в то время как в немусульманских это приводит к увеличению нападений [457]. Кроме того, терроризм скорее приводит к вытеснению инвестиций, чем к неэффективным государственным расходам [193]. В целом, дееспособность государства, включающая в себя: эффективность всех государственных институтов, связанных с профилактикой радикализма, органов безопасности, наличия разведывательного потенциала и уровень расходов на правоохранительные органы влияют как на возможность, так и на готовность государства к проведению комплексной антитеррористической политики, снижающей риск террористических актов.

Несмотря на то, что большинство представленных эконометрических исследований охватывают широкую выборку стран или набор определенных регионов, полученные в них результаты и закономерности важны для выявления конкретного набора факторов внешней среды, воздействующих на динамику терроризма, успешность нападений, количество жертв и размер материального ущерба в России. В тоже время анализ широкого спектра работ, посвященных межстрановым исследованиям, представляет лишь обобщенное обоснование предполагаемой взаимосвязи определенных социально-экономических и институциональных условий с конкретными моделями терроризма на территории России.

Оценка влияния и контроль ключевых индикаторов внешней среды является важным направлением контртеррористической политики. Анализ экономических, социальных, демографических и политических трендов, является основой прогнозирования развития будущих моделей терроризма и способствует оценке достоверности существующих данных о причинах терроризма. Именно по этим причинам требуется разработка эконометрических моделей, включающих обоснованный набор факторов внешней среды, в целях оценки и управления рисками террористических актов на федеральном и региональном уровне.

1.3 Методологические подходы к оценке террористических рисков

Оценка и управление риском террористических актов связано с моделированием и количественной оценкой характеризующих его показателей. Оценка риска террористических актов представляет собой довольно сложную проблему, в связи с отсутствием общепринятых методологий анализа таких его составляющих как угроза нападения, уязвимость объектов атаки и размер последствий, а также высокой степенью неопределенности. Кроме того, само понятие риска террористических актов в каждом отдельном исследовании определяется различным образом и по-прежнему является предметом научной дискуссии [174]. В любом случае концепция риска охватывает следующие вопросы: «Что может пойти не так? Насколько это вероятно? Каковы последствия, если произойдет неблагоприятное событие?» [280].

Согласно российской «Единой межведомственной методики оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций», принятой в 2004 году, риск террористических актов представляется в виде математического ожидания определенного рода ущерба от террористических актов за конкретный год:

$$R = p \times g, \quad (1.4)$$

где p – вероятность наступления неблагоприятного события в год, выраженная в частоте атак, g – потенциальный ущерб от этого события [32].

Вероятность наступления террористического акта (p) определяется по основным опасным регионам или на основе статистических данных. В более общем случае применимы показатели среднего риска или ущерба [91, с. 14].

В ситуации, когда частота неблагоприятных событий и законы распределения последствий известны, риск террористических актов может оцениваться с помощью математического ожидания ущерба за интервал времени Δt :

$$M[W, \Delta t] = \alpha_{\text{терракт}}(\Delta t) \bar{W} = \sum_{j=1}^m \alpha_{\text{терракт}}(\Delta t) \bar{W}_j, \quad (1.5)$$

где $\bar{W} = \int_0^{\infty} wf(w)dw$ – средний ущерб от террористической атаки;

$\bar{W}_j = \int_{W_{\text{терракт}i-1}}^{W_{\text{терракт}i}} wf(w)dw$ – средний ущерб от атаки j -го уровня тяжести;

$\alpha_{\text{терракт}}(\Delta t) = \lambda_{\text{терракт}} \Delta t$ – математическое ожидание числа террористических атак за интервал времени Δt ;

$\lambda_{\text{терракт}}$ – повторяемость атак j -го уровня тяжести [32].

Поскольку на размер и вероятность последствий оказывает влияние неопределенно большое число случайных факторов риска рассматривается случайная величина ущерба W ,

описываемая функцией распределения $F(w) = P(W < w)$. Тогда как средний ущерб от террористического акта в общем устанавливается на основе существующей статистики. В случае редких событий с катастрофическими последствиями средний ущерб оценивается на основе расчетных данных для различных сценариев атаки и последующим его усреднением.

В тоже время первая попытка формального определения риска террористических актов и его математическая оценка предприняты в работе Б. Гэррика [259]. В соответствии с этим достаточно распространенным подходом (1.6) риск определяется триплетом, где s_i – является негативным сценарием при $i = 1, 2, \dots, N$, а p_i – вероятностью наступления данного сценария и c_i – последствием сценария [258]. В более масштабном исследовании И. Пэйт-Корнелл и С. Гикема имплицитно использовали данное определение, хотя сама методология оценки риска значительно отличалась [395].

$$\text{Риск } (R) = \text{Последствия } (C) \text{ и Соответствующие им вероятности } (P); (R = C \& P). \quad (1.6)$$

Развитием подхода (1.4) являются исследования, в которых риск основывается на вероятности и ущербе от одного или нескольких сценариев, представляющих интерес для анализа. Так в работе Х. Кумамото и И. Хенли риск определяется уже как комбинация пяти показателей, где i представляет собой сценарий, а соответственно L – потери, O – исход, U – вероятность, CS – причинно-следственные косвенные последствия и наконец PO – пострадавшее население [320].

Подход к определению риска террористических актов на основе ущербов, использует формулу (1.7) и фокусируется исключительно на произошедших событиях и их последствиях. В одних случаях данное определение определяет риск как ситуацию с неопределенным исходом, при которой жизни людей подвергаются некоторой опасности [489]. В других работах риск характеризуется как неопределенное следствие негативного события или преступных посягательств на общественные ценности [132].

$$\text{Риск } (R) = \text{События } (A) \text{ или Последствия } (C); (R = A|C). \quad (1.7)$$

В определении (1.8) как и в случае (1.6) оцениваются последствия или серьезность ущерба от нападений. Однако основное отличие заключается в том, что вторым компонентом является неопределенность (U), связанная с возможными исходами, а не с вероятностями. Наиболее характерным примером применения данного подхода является исследование Т. Авена, когда риск представлялся в виде двумерной комбинации событий/последствий деятельности и связанных с ними неопределенностями [133]. Второе определение также дано Т. Авеном и О. Ренном, где риск террористических актов определяется уже как неопределенность и серьезность последствий для общественных ценностей [135]. Ключевое различие между (1.8) и его частным случаем (1.6) заключается в том, что этот подход допускает применение

качественных методов, использующих помимо количественных оценок вероятности некоторые меры неопределенности.

$$\text{Риск } (R) = \text{Последствия } (C) \text{ и Неопределенность } (U); (R = C \& U). \quad (1.8)$$

В этом контексте более распространенной концептуализацией риска террористических актов является следующее отношение:

$$\text{Риск } (R) = \text{Ожидаемые последствия } (R = EV); \text{ или Ожидаемая полезность } (R = EU). \quad (1.9)$$

Выполненное для корпорации RAND исследование Н. Уиллиса является наиболее широко цитируемым и общепризнанным примером применения данного подхода к определению риска террористических актов [477]. В соответствии с этой концептуализацией риск выражается следующей функцией:

$$\text{Риск } (R) = \text{Угроза } P(A) \times \text{Уязвимость } P(S|A) \times \text{Последствия } (C), \quad (1.10)$$

где $P(A)$ – вероятность осуществления конкретного типа атаки конкретного объекта в течении некоторого времени;

$P(S|A)$ – вероятность успешности данной атаки, т.е. достижения террористами изначальных целей нанесения определенного типа ущерба атакуемому объекту;

C – ожидаемый размер всех видов вероятных ущербов в случае успешной атаки или для более общего случая – вероятность получения ущерба [479].

Таким образом общий риск террористических актов является ожидаемым последствием существующей угрозы для данной цели, тактики нападения и типа вероятного ущерба. В тоже время если в (1.9) последствия измеряются с помощью функции полезности, то оно становится определением ожидаемой полезности. В теоретико-игровых трактовках ожидаемая полезность является доминирующим подходом для выражения риска террористических актов [234, 423, 425].

В тоже время, представленный подход подвергается критике. Как отмечает Л. Кокс, при попытке непосредственной оценки и моделировании вероятности угрозы в случае действий интеллектуальных противников возникают три концептуальные проблемы [202].

Во-первых, оценки в моделях на основе (1.10) характеризуются неизбежно высокой степенью неопределенности из-за относительной редкости террористических угроз и нехватки данных. Ряд исследований показал, что оценка вероятности катастрофических событий низкой частоты довольно затруднительна, что нередко приводит к весьма субъективным результатам [136]. Иллюстрируя неточность таких субъективных оценок, некоторые исследователи пришли к выводу о том, исходя из среднего ежегодного уровня смертности в мире от транснационального терроризма, вероятность того, что человек будет убит террористами составляет около 1:75000, что является относительно небольшой величиной [375]. Также в ряде дискуссионных работ, посвященных риску национального терроризма, было предположено, что для большинства

развитых стран данный риск значительно уступает другим угрозам безопасности, чрезвычайным происшествиям и стихийным бедствиям [376]. Другими словами, методы и модели оценки риска, основанные на вероятностях, могут создавать чрезмерный уровень неопределенности [136].

Во-вторых, методологические вопросы связаны со структурой формулы (1.10) и ее концептуальной артикуляцией. К ним относятся: 1) неспособность скорректировать корреляции между компонентами, в особенности между мерами различных ущербов, прямыми и косвенными последствиями; и 2) потенциальная неаддитивность оцениваемых рисков [201].

Наконец, согласно (1.10) риск равен безусловно ожидаемому прямому социально-экономическому ущербу. Вместе с тем, отмечается что в случае катастрофических последствий редких событий использование ожидаемого ущерба не корректно [279]. Поскольку ожидаемые значения, чаще всего выражаемые в среднем или центральной тенденции, неадекватно отражают события с низкой вероятностью проявления и крупными последствиями. Помимо этого, понятие ожидаемого ущерба зачастую не представляет собой основной целевой критерий для самих террористов, т.к. они могут учитывать и преследовать совершенно другие цели [478].

Поэтому в подходе Ф. Р. Лемье и Дж. Л. Регенса предпринимается попытка учета этих методологических и концептуальных соображений [331]. В выражении (1.11) для разработки, параметризации и интерпретации оценок риска террористических актов учитывается три фактора: угроза, уязвимость и случайная ошибка:

$$\text{Риск } (R) = f[(\text{Атрибуты угрозы}_{1-n}) \times (\text{Атрибуты уязвимости}_{1-n})] + \text{Ошибка}, \quad (1.11)$$

где «Атрибуты угрозы» – отражают оценки исключительно внутренних факторов риска данной террористической группы или террориста-одиночки в контексте террористической кампании (намерения, способности, адаптивное обучение, групповую динамику, финансирование, вербовку, разведку, предполагаемый вред);

«Атрибуты уязвимости» – выражают надежность и эффективность существующих контрмер (физическую защищенность объектов, политика сдерживания, готовность и реагирование для смягчения последствий);

«Ошибка» – статистическая оценка, количественно определяющая разницу между оцененными значениями фактора и истинными результатами вычисляемой величины (например, среднеквадратическая ошибка).

Так, в отличии от подходов на основе (1.10), способных одновременно учитывать факторы внешней и внутренней среды, (1.11) применялся лишь для оперативной работы правоохранительных органов и оценке усилий по борьбе с терроризмом.

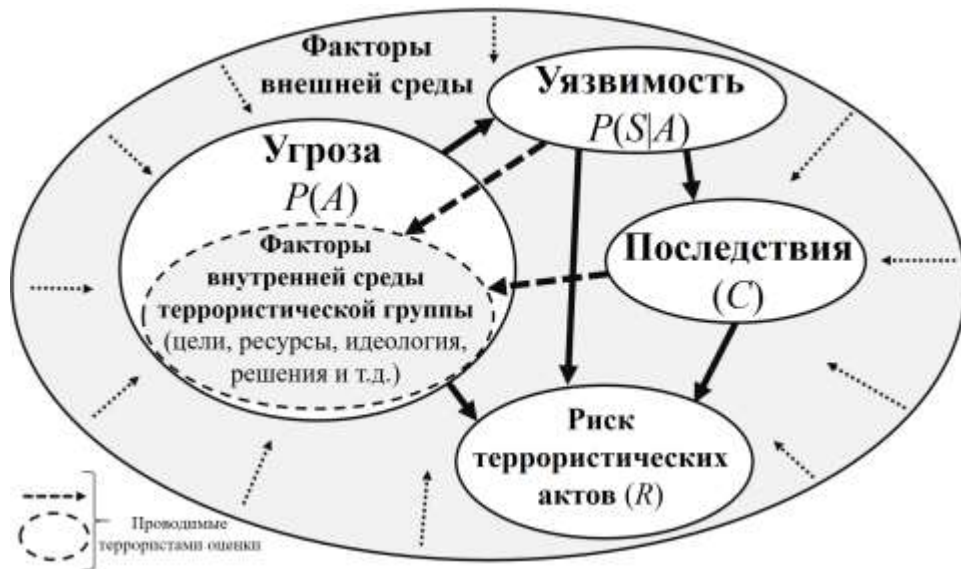


Рисунок 1.1 – Взаимосвязь компонентов риска террористических актов

Источник: составлено автором на основе [52].

Согласно исследованиям Н. А. Махутова частного случая актов технологического терроризма, рациональная оценка поведения террористов основывается на анализе: 1) факторов внутренней и внешней среды, способствующих ведению террористической деятельности; 2) контртеррористической защищенности предпочтительной цели террористов от различных тактик нападения с определенными видами оружия; 3) ожидаемого размера социально-экономического ущерба при успешной реализации атаки [57]. В концептуальной схеме на рисунке 1.1 отражены существующие взаимосвязи между тремя компонентами риска террористических актов и оказывающими на них влияние факторами внутриорганизационной среды и условий страны.

Таким образом, несмотря на наличие обоснованной критики выражения (1.10) и возможности его приведения к классической мере среднего риска (1.4), в случае террористических актов именно данный метод является общепризнанной основой [100]. Причина этого заключается в том, что это обеспечивает надлежащий практический и последовательный подход к сравнению и агрегированию рисков основываясь только на одном числе [134]. В тоже время представляется, что в случае террористических актов более значимым показателем является вероятность осуществления атак, а не ожидаемые негативные последствия. Также данный риск следует оценивать с учетом типа регионов и территорий, возможности множественных скоординированных атак, характера групп, вида предполагаемых объектов атаки, возможных тактик и видов оружия нападения.

Разработка достоверных и надежных методов оценки риска, используемых в политике противодействия терроризму, является сложной задачей. Поскольку политическое насилие в целом и терроризм в частности не являются исключительной областью одной научной

дисциплины, формирование практических знаний возможно с помощью крайне обширной группы методов [331]. В таблице 1.8 представлена классификация трех основных групп существующих методологических подходов к оценке террористического риска и их ограничения.

Таблица 1.8 – Методы оценки рисков террористических актов и их ограничения

Группа методов	Ограничения
Экспертные методы для взвешивания атрибутов террористических актов и ранжирования их в целях приоритизации (в т.ч. метод Дельфи, теория игр, интервьюирование, мозговой штурм).	Результаты методов часто дают субъективные оценки, не учитывающие погрешность или неопределенность.
Качественные методы , обеспечивающие описательный анализ для принятия тактических, оперативных и стратегических решений (контрольный список, предварительный анализ опасностей (РНА), анализ дерева событий (ЕТА), дерева решений).	Методы лишены строгости и обеспечивают только свободную концептуализацию / операционализацию.
Вероятностные модели количественной оценки риска на основе сочетания угрозы, уязвимости и последствий (PRA и QRA, в т.ч. с помощью регрессионных моделей, моделей бинарного выбора, алгоритмов машинного обучения).	Приводят к частичной параметризации модели и недостаточному качеству прогнозов.

Источник: составлено автором.

На сегодняшний день методы, применяемые для риск-анализа терроризма и оценки эффективности антитеррористических мер, необычайно многочисленны. Один из способов их разграничения заключается в определении, оценивают ли они риск конкретного сценария для конкретных объектов или, наоборот, оценивают общий риск, полученный из результатов многочисленных отдельных случаев [439].

Первая группа подходов включает в себя анализ на основе экспертных систем. Поскольку часто отсутствуют данными о вероятности и причинах возникновения событий, для снижения распространенных ошибок суждений экспертов в процессе оценки риска используются методы включения и характеристики неопределенности [77]. К ним относятся: построение кейс-сценариев, рассмотрение аналогий из смежных областей, составление контрольных списков, проведение «мозгового штурма» и метода Дельфи, событийного и SWOT-анализа и т.д. [111]. Также для получения обоснованной структурированной оценки может использоваться «совещательный метод ранжирования рисков» [346]. Не менее активно применяются разработанные для оценки ожидаемых ежегодных социально-экономических последствий от угрозы терроризма коммерческие методологии, основанные на экспертных оценках вероятности конкретных сценариев и тактик атак различных целей [419]. Часто цель этих методов не в точном прогнозе частоты атак, а изучении реагирования системы поглощения риска на вероятные неблагоприятные сценарии [133]. Ключевыми особенностями данных подходов является качественная оценка неопределенности и развитие инструментов построения сценариев [406].

Вторая группа включает теоретико-игровые методы, моделирующие взаимодействие между террористами и защитниками [333]. Одно из первых исследований количественной оценки риска терроризма было предпринято в рамках работы И. Пэйт-Корнелл и С. Гикема. Используя системный подход, связывающий теорию игр с анализом решений, они разработали теоретическую вероятностную модель определения приоритетности террористической угрозы и контртеррористических стратегий [395]. В альтернативном исследовании Дж. А. Майор разработал теоретико-игровую модель выбора оптимальной оборонительной стратегии с использованием игры с нулевой суммой [349]. Теоретико-игровые методы также разрабатывались для проектирования систем антитеррористической защиты объектов и для оптимизации распределения защитных мер, максимизирующих ожидаемые затраты атакующих [138]. Развитие вероятностной модели стохастического риска терроризма в работе Г. Ву включало использования деревьев событий и ROC-кривых для оценки успеха нападений и снижения ожидаемых потерь [482]. На основе деревьев решений Д. Мазичиоглу и Д. Р. Меррик разработали многофакторные модели атакующего/защитника включающие несколько целей, учитываемых при планировании атаки применительно к риску ядерного терроризма [358]. В целом теоретико-игровые подходы изучают равновесие оптимальных решений нападающего и защитника и представляют их адаптацию путем измерения вероятности выбора злоумышленником одного из вариантов атаки [152, 489]. Например, Р. Д. Инсуа, а также П. С. Парнелл разработали гибридные подходы, которые моделируют решения защитников и террористов с использованием теоретико-игровых концепций применительно к риску биотерроризма [394, 417]. Однако эти три типа исследований имеют некоторые общие черты. Они предполагают, что каждое решение принимается путем максимизации ожидаемой ценности или полезности, и используют один атрибут для измерения результатов. В связи с этим Г. А. Аккерман также предложил теоретико-игровой подход для численного моделирования сценариев межкультурного сотрудничества террористических групп для осуществления скоординированных нападений [120]. Хотя теория игр и сценарное моделирование предоставляют мощные инструменты оценки рисков безопасности, связанных с интеллектуальными противниками, они основаны на ряде фундаментальных допущений таких как: рациональность акторов, знание правил игры и общее знание основы принятия решений каждым игроком [275]. Достоверность таких допущений для аппроксимации реальных условий развития терроризма сильно зависит от постановки задачи.

Третья группа методов основана на количественной или вероятностной оценке риска. На основе вероятностных моделей в работе Б. Гэррика разработаны основы сценариев риска для активов и объектов и определена важность разведывательной информации о внутриорганизационных факторах [258]. В исследовании RAND оценивался риск терроризма для

крупных городов и количественно обосновывались направления риск-ориентированного распределения защитных ресурсов [477]. Далее В. Л. Макгилл развил систему количественной оценки и управления риском для рационального принятия решений по распределению активов и защиты критической инфраструктуры от угрозы терроризма [359]. Впоследствии Б. М. Эйб расширил эту структуру для анализа критических активов и портфельных рисков с учетом как природных, так и техногенных опасностей, а также провел анализ выгод-затрат инвестиций в снижение риска [136]. Дж. Меррик и Г. С. Парнелл рассмотрели сценарные вероятностные модели, сосредоточившись на различных методах отражения адаптации атакующего к защитным решениям [364]. Более того, Б. С. Эзелл и Д. Винтерфельдт признали целесообразность использования вероятностного анализа рисков в методах построения деревьев событий для оценки риска терроризма [234]. Также разработаны методы количественной оценки риска террористических актов на основе определения его в ожидаемых годовых экономических показателях и функции «стоимости риска» [184]. Ограничения количественного риск-анализа признаются многими исследователями. Например, Г. Апостолакис и Д. Лэммон выступают за прагматический количественный подход к оценке риска, учитывающий теорию орграфов [126]. Также при оценке риска терроризма достаточно популярен полуколичественный метод, предложенный Т. Авеном [132]. Помимо вероятностей и ожидаемых значений в нем характеризуются неопределенности ситуаций, связанных с терроризмом. В идеале эта группа исследователей хотела бы реализовать процедуру оценки и управлением риском на основе комбинации разных групп подходов. Однако в целом для оценки и управления риском террористических актов в большинстве случаев рекомендуется именно количественный подход. Поскольку в этой области мало превосходящих его альтернатив, а строгость математического моделирования способствует последовательности и однозначности оценок риска [135].

Из количественных методов наиболее научно проработана оценка риска террористических актов на основе **регрессионных моделей** [65]. Так, большинство кросс-национальных и межрегиональных сравнений уровня риска и прогнозирования числа атак используют линейные регрессионные модели методом наименьших квадратов (МНК), а при наличии большого числа нулевых значений в выборке – пуассоновской или отрицательной биномиальной регрессии [42]. Для оценки успеха террористических актов, а также определения эффективности мер по борьбе терроризмом, широкое распространение получила логистическая регрессия [223, 409]. Модели бинарного выбора также используются для оценки влияния политических и экономических факторов на вероятность возникновения терроризма в стране и появления террористов из соседних стран [322]. Достаточно большое число исследований риска терроризма опирались на метод векторной авторегрессии (VAR) [289]. Несколько реже для идентификации во временных рядах флуктуаций различных видов террористических событий,

вызванных их взаимодействием, экономико-политическими последствиями событий, использовались другие авторегрессионные модели (ARIMA, ARMA и ADL-модели) [336]. Так, И. С. Шихан использовал методы анализа временных рядов для исследования взаимосвязи между количеством транснациональных терактов, возможностями вооруженных сил, типом нападений и числом жертв [444]. Также предлагался иной метод прогнозирования, использующий смешанную среднюю модель (MABM) для подгонки данных о жертвах среди гражданского населения от террористических атак и предсказания социального ущерба в следующие периоды [451]. Для построения модели деятельности террористической организации и выявления внезапных нападений достаточно часто использовалась скрытая марковская модель (НММ) и ее модификации [410]. В ряде случаев активно применялись модели с фиксированными эффектами и анализ экстремальных границ (ЕВА) [212]. Наконец, в работе К. А. Бойд применялся подход многоуровневого моделирования причин терроризма, включавший в себя модель с факторами внутриорганизационной среды террористических групп и отдельную модель с внешними условиями страны [166].

Ряд эконометрических исследований региональных моделей терроризма использует **панельный анализ данных** для установления устойчивых эффектов, наблюдающихся в отношении конкретных групп стран или государств в течении продолжительного времени. Например, в работе М. Тахира велась разработка динамических панельных моделей для анализа террористических проявлений в 94 стране из всех регионов мира [457]. Другие работы этой сосредотачивались на создании моделей с фиксированным эффектом для конкретных регионов мира [212]. Ряд исследователей проводили панельный анализ международных данных для крайне широкой выборки из 120 стран в целях выявления взаимосвязи терроризма и уровня социального потенциала населения [411].

В последнее время все большее распространение получают методы оценки риска с применением **алгоритмов машинного обучения** [66]. Например случайный лес применяется задач прогнозирования количества совершаемых в России преступлений, а также для оценки угрозы терроризма и защищенности потенциальных объектов атак [86]. Сравнение случайного леса с логит-регрессией при прогнозировании начала насильственных конфликтов показало, что гибкость алгоритмов и возможность учета нелинейного характера взаимосвязи переменных являются его основными преимуществами только в случае большого числа факторов и нарушения основополагающих предпосылок о применимости регрессии [373]. Тем не менее в ситуациях, когда зависимая переменная является бинарной (например в случае оценки уязвимости объекта) случайные леса оказываются гораздо эффективнее в оценках факторов внутриорганизационной среды террористических организаций [438]. Применение нейронных сетей для прогнозирования атак террористов также доказало свою эффективность [488]. Проект

прогнозирования террористических атак под руководством Р. А. Блэра использовал многослойный перцептрон (MLP) для успешного прогнозирования конфликта [159]. В работе З. Лю использовался прогноз террористических атак в конкретных внутренних регионах отдельных стран в качестве примера эмпирического изучения эффективности машинного обучения на основе нейронных сетей с обратным распространением ошибки (англ. BackProp) [342]. При этом сравнение более традиционных методов и метода опорных векторов (SVM) для прогнозирования терроризма показало более низкую объяснительную способность его результатов [377]. Результаты применения вейвлет-нейронной сети (WNN) для анализа нестационарных нелинейных временных рядов терактов показали, что данный метод может считаться одним из наилучших [367]. В целом в большинстве работ было показано, что методы оценки риска террористических актов, основанные на машинном обучении, обладают достаточно хорошей предсказательной способностью и могут успешно выявлять факторы риска из больших данных даже не основываясь на конкретных социальных теориях [397].

Различные методы построения **деревьев решений** активно применялись для декомпозиции сценариев терроризма. В ряде случаев для выявления внешних факторов риска на уровне определенных групп стран и их ранжирования по уровню активности терроризма применялись деревья классификации методом CHAID [384]. Но гораздо чаще всего деревья событий используют для отслеживания путей и вероятности провала или успеха атак [422]. Комбинация методов принятия решений и динамического программирования в деревьях событий также применяется для количественной оценки затрат и выгод противодействия терроризму в коммерческих проектах [473]. Так в работе Б. С. Эзеля представляется три категории инструментов построения логических деревьев решений для использования в вероятностном анализе риска террористических актов [235]. Также при анализе риска промышленного терроризма Н. А. Махутовым и Д. О. Резниковым были показаны возможности моделей системной динамики и байесовских сетей как потенциально полезных алгоритмов преобразования концептуальных террористических действий в вычислительные модели [51]. Наряду с байесовским анализом более комплексным является применение Я. Хеймсом иерархического голографического моделирования (ННМ) для оценки сценариев риска террористических атак [280]. Некоторые исследования предлагали систему прогнозирования поведения террористических организаций, основанную сразу на четырех основных классификационных алгоритмах: наивным байесовским классификаторе, кластеризации методом *k*-ближайших соседей, итеративном дихотомизаторе 3 (англ. ID3) и пне решений (англ. Decision Stump). По сравнению с отдельными классификациями этот метод достиг довольно высокой точности при гораздо более низкой частоте ошибок [238]. Также Л. А. Кокс рассматривает применимость проектных моделей планирования террористических актов с точки зрения расчета

общей вероятности успешного завершения атаки и успеха выполнения отдельных задач [202]. Помимо этого показываются возможности двухуровневой иерархической оптимизации при распределении защитных ресурсов на атакуемых объектах как альтернативы подходам на основе (1.10) [173]. В тоже время деревья решений имеют ряд ограничений, связанных с тем, что в них вероятностные оценки обычно в основаны на субъективных суждениях, а не на реальных данных. При том что результаты анализа являются лишь «одномоментным снимком» угрозы, уязвимости и последствий за определенный период времени [235]. В связи с этим Р. С. Ахметханов отмечает, что традиционные методы построения деревьев событий не позволяют в полной мере описать сценарии террористических актов [4]. Более приемлемый способ учета характеристик нападений террористов предлагается в графовых моделях и дополнении сценарных деревьев специальными узлами решений. Однако даже такие методы редко позволяют адекватно отразить динамику поведения террористов, а также описать эффективность принятия контрмер [126]. В целом, для преодоления перечисленных недостатков может считаться целесообразным построение многофакторных или многомерных динамических моделей [24].

Определенное распространение получила оценка риска **методом нечетких множеств** [64]. Например, с помощью разработанной методологии на основе нечетких чисел Р. С. Ахметхановым был предпринят подход перехода от квазиколичественных данных к численным показателям риска российского терроризма, что также позволило значительно снизить размерность многомерного пространства независимых переменных [5]. В работе Д. Л. Дарби разработан программный инструмент, основанный на нечетких множествах и лингвистических моделях, помогающий снизить неопределенность в оценке компонентов риска [211]. Также для прогнозирования будущих событий И. Туре и А. Гангопадхьяй создали методологию, основанную на латентном распределении Дирихле (LDA), применяемую к историческим данным о террористических инцидентах [464]. Результаты данной группы работ позволяли получить представление о причинах и мотивах террористических группировок во время инцидентов не только на основе статистической, но и качественной информации, полученной от экспертов.

Несколько реже применяется оценка риска на основе методов **динамического анализа и имитационного моделирования** [263]. Имитационное моделирование количества террористических инцидентов применяется исключительно для оценки вероятности наступления редких событий как нападения с применением оружия массового поражения [465]. Примеры более специфичных методов включают в себя агентные модели адаптации террористов к внутренней и внешней среде, а также динамический анализ эффективности контртеррористической политики на основе системы дифференциальных уравнений [386, 487]. С другой стороны в анализе и оценке экономических последствий терроризма широкое

распространение получили вычислимые модели общего равновесия (CGE), позволяющие учитывать высокий уровень детализации конкретных событий и ограничений затрат [379]. На данной методологической основе были разработаны специальные региональные модели и новые инструменты анализа, учитывающие более 160 прямых и косвенных последствий различных типов нападений для национальной экономики, при этом контролируя более 15 движущих факторов риска [216]. Тем не менее динамические модели несколько уступают традиционному статистическому анализу при применении к реальным данным о терроризме и чаще выступают концептуальной основой для разработки инструментов комплексной оценки экономических последствий [58].

Более важным представляется значение методов и моделей оценки риска террористических актов в **региональном и территориальном аспекте**. Среди отечественных исследований наиболее концептуально проработанными являются алгоритмы полуколичественной оценки риска на основе интегральных индикаторов факторов риска с применением методов обработки мнений экспертов. Так в диссертационном исследовании В. Э. Бешлык предлагается оценивать уровень угрозы терроризма в российских регионах за 2009-2018 годы на основе значений факторов внешней среды согласно уравнению:

$$Q(t) = \sum_{i=1}^n q_i \times Q_i(x_i(t)), \quad (1.11)$$

где $Q(t)$ – интегральный показатель уровня угрозы терроризма в конкретном российском регионе в год t ;

q_i – является коэффициентом веса, определяющим уровень влияния i -го нормированного фактора внешней социально-экономической среды $Q_i(x_i(t))$ [6].

Шесть групп факторов внешней среды (социально-экономических, криминогенных политических, демографических и т.д.), характеризующих угрозу терроризма для регионов России, включали в себя лишь 23 показателя, полученные только из официальной российской статистики и опросов общественного мнения [8]. Основным ограничением подхода (1.11) являлось то, что вес и уровень критических значений каждого фактора внешней среды определялся либо экспертным путем, либо на основе результатов существующей научной литературы [7].

В более раннем исследовании А. В. Шевелев также разработал методику экспертной оценки риска террористических актов в российских регионах на основе совокупности факторов внешней среды [109]. В этих целях был модифицирован подход (1.4) и риск (R_T) оценивался как:

$$R_T = V_p \times U, \quad (1.12)$$

где V_p – это уровень угрозы терроризма или вероятности потенциальной атаки;

U – размер вероятного социально-экономического и политического ущерба.

Уровень угрозы рассчитывается как $V_p = I \times Z \times D$, где I – индексы социальной, политической и экономической напряженности вычисляются согласно $I = \sum_{j=1}^n a_j X_j$, а X_j – значения соответствующих факторов риска и a_j – веса данных факторов. При этом Z является оценкой уязвимости потенциальных объектов атаки, D отражает наличие у террористов материальных и финансовых ресурсов для реализации нападения. Оценка риска террористических актов осуществлялась на основе опроса 117 экспертов. Однако основными недостатками являлось то, что риск оценивался только для Тюменской области за 2009 год, а коэффициент конкордации мнений экспертов составлял лишь 0,409, что свидетельствовало о слабой достоверности результатов [108].

Построив аналогичные (1.11) интегральные показатели качества жизни и объема промышленного производства И. Б. Котловским и Е. И. Ярмизиной с помощью корреляционного анализа оценили влияние риска террористических актов на социально-экономическое развитие регионов Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) [45]. При этом уровень угрозы террористических актов за 1994-2013 годы рассчитывался ими как численность осуществленных атак к численности населения конкретного региона за год. Результаты их исследования показали, что высокий уровень угрозы терроризма оказывает существенное негативное влияние на качество жизни населения, выраженное в интегральном индексе, который содержит показатели качества жизни населения, рынка труда, социальной сферы и уровня благосостояния в регионах СКФО. Схожее исследование Г. А. Агаркова сосредотачивалось на разработке формальной модели оценки риска возникновения транснационального терроризма для 69 российских регионов путем обоснования «отдачи от нападений» и обратной U-образной функции насыщения территории террористическим актами [2]. При этом факторы риска, способствующие выгоде от атак, выявлялись на основе корреляционного анализа и отражали численность городского населения, а также размер пассажиропотока общественного транспорта. Наконец, В. И. Готовым была предпринята попытка разработки экспертного метода оценки риска распространения отдельных видов терроризма на основе индекса уязвимости государств в нескольких мировых регионах и на постсоветском пространстве [22].

Альтернативой данным квазиколичественным и качественным подходам являются методы статистического анализа территориального распределения терроризма, не требующие разработки интегральных показателей факторов риска. Наиболее известным примером моделирования регионального риска в городских агломерациях на основе подхода (1.10) является исследование Н. Уиллиса с применением регрессионных моделей, основанных на террористических событиях и ожидаемых ежегодных последствиях [477]. На основе обобщенных моделей линейной регрессии (GLMM) В. В. Пьегорш описал количественную

методологию для характеристики уязвимости городских центров к террористическим атакам и прогнозирования числа жертв, а также обосновал нормативные пороговые значения риска [405]. В другом исследовании С. Чаттерджи и М. Д. Абковиц моделировали риск как зависимую переменную, представленную в ожидаемом годовом денежном выражении, в зависимости от концентрации населения и критической инфраструктуры [184]. Что позволило им оценить терроризм на различных территориальных уровнях и во взаимосвязи с рисками стихийных бедствий и промышленных аварий с целью более эффективного распределения ресурсов для управления. Исследование И. Онат было сосредоточено на выявлении пространственных коррелятов терроризма основываясь на моделировании местности риска (RTM) для районов крупного города, с учетом влияния факторов внешней среды и географическими особенностями территорий [389]. В ряде случаев предлагаются более специфичные альтернативные подходы к моделированию риска на основе выделения пространственно-временных кластеров террористических инцидентов с использованием перспективной статистики пространственно-временного сканирования [257]. Тем не менее с помощью кластерного анализа методом k -средних, методов SOM, DBSCAN и BIRCH X. Чжан улучшил традиционный алгоритм оценки регионального риска террористических атак, объединив многочисленные социально-экономические факторы и пространственные характеристики территорий [488]. Сочетание алгоритма случайных лесов с методом геопространственной статистики в работе М. Хао также позволило выявить пространственно-временную эволюцию терроризма и оценить потенциальный риск в нескольких национальных регионах [283]. Также в ряде отечественных работ предпринимались попытки разработки региональных моделей прогнозирования террористических актов на территории СКФО с помощью регрессии МНК [89]. На основе обобщенных линейных смешанных моделей Дж. О'Лафлин и Э. К. Холланд проанализировали временные и пространственные тенденции террористических актов в регионах Северного Кавказа с 2001 по 2013 год, выявив решающее влияние факторов урбанизации, стратегического местоположения объектов и физико-географических характеристик местности [387]. Применяя обобщенную аддитивную модель (GAM) Ю. М. Жуков выявил закономерности и механизмы распространения терроризма на территории России, обращая внимание на значимое влияние пространственных факторов, таким как дорожная сеть и доступ в отдаленные регионы [490].

В целях оценки размера и тяжести последствий террористических актов в ряде работ рассмотрены **законы распределения социального ущерба**. Так в одном из первых исследований прогнозирования редких катастрофических атак А. Клаузетом было доказано, что число пострадавших от террористических актов, рассчитанное как сумма убитых и раненных граждан в одном нападении, подчиняется степенному закону распределения вида $P(x) \sim x^{-\alpha}$ при $x > x_{min}$ [195]. Чем меньше параметр α , тем тяжелее степенной закон и выше риск, который

распределение придает чрезвычайно сильным событиям (x). Для анализируемых 10878 случаев транснационального терроризма среднее значение параметра составило $\alpha = 1,7 \pm 0,3$ для государств-членов ОЭСР и $\alpha = 2,4 \pm 0,1$ для всех остальных стран. Также в данной работе с помощью метода максимального правдоподобия и критерия Колмогорова-Смирнова были установлены аналогичные законы распределения жертв террористов при атаках с применением наиболее распространенных типов оружия нападения. После чего с помощью отрицательной биномиальной регрессии был установлен набор значимых социально-экономических и политических факторов внешней среды, влияющих на размер социального ущерба. Соответствие социальных последствий степенному закону с теми же значениями α также было многократно подтверждено в анализе регионального терроризма Н. Ф. Джонсона [296, 297, 298]. В более поздней попытке оценки «тяжелого хвоста» распределения ущерба от террористических актов сравнивалось соответствие логнормального, степенного и распределения Вейбулла уже на основе 13274 атак с крупными последствиями [194]. В данном случае для моделирования доверительных интервалов экстремальных значений использовался непараметрический бутстрэп. При этом проблема моделирования как тела распределения ($x < x_{min}$) также не ставилась. Аналогичные попытки предпринимались для определения степенного закона распределения погибших граждан от атак террористов и расчета на основе трех сценариев вероятности единичного события в условиях гражданской войны в Сирии [433]. В целом, данная группа авторов приходит к выводу, что нападения с высокими последствиями не являются выбросами, а статистика частотности террористических инцидентов демонстрирует устойчивую особенность инвариантности масштаба [197]. Однако основным недостатком перечисленных исследований было то, что они предназначались для точного прогнозирования «тяжелого хвоста» распределения, а потому исключали события с нулевым числом пострадавших, которые составляют порядка 60-75 % всех случаев атак в мире. Степенное, логнормальное и распределение Вейбулла хорошо описывают закономерности появления редких катастрофических событий, но не могут применяться для оценки атак с отсутствующим или крайне малым ущербом.

Попытка учета атак с любым размером ущерба была предпринята в работе К. Т. Богена и И. Д. Джонса, на основе кривых Лоренца рассматривающих тяжесть нападений с течением времени для прогноза социального ущерба от терроризма [165]. В результате ими было обосновано подчинение числа убитых и раненных граждан в атаках с использованием СВУ и огнестрельного оружия обобщенному распределению Парето. Схожее отечественное исследование И. Б. Котловского и Е. И. Ярмизиной также сосредотачивалось на оценке распределения числа убитых граждан в 111 терактах совершенных на территории России с 1994 по 2007 год, включая атаки без ущерба [44]. С помощью регрессии МНК ими было установлено

распределение крупных атак с более чем 20 убитыми близко к линейной зависимости вида: $\ln(y) = -1,098 \times \ln(x) + 6,552$, где x – число погибших в одной атаке, а y – число атак. При этом в общем случае само распределение данного вида ущерба подчинялось распределению Парето. Плотность которого представлялась как:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\beta}{x^{1+\beta}}, & \text{когда } x \geq 1, \\ 0, & \text{когда } x < 1. \end{cases} \quad (1.13)$$

где, соответственно $\beta = 1,098$.

Однако в данных работах не проводились тесты на соответствие реальных ущербов другим видам распределений. В целом, все перечисленные авторы использовали непрерывные распределения, однако при рассмотрении террористических атак как дискретных событий появляется поддержка соответствия социального ущерба отрицательному биномиальному распределению и распределению Пуассона [196].

Таким образом, несмотря на значительный прогресс в методах качественной оценки риска террористических актов, наиболее разработанные и широко применяемые методологии в подавляющем большинстве носят количественный характер. Проведенный обзор существующих исследований в данной области позволил получить важную информацию о возможностях и ограничениях применения статистических методов для оценки и управления рисками террористических актов с учетом российских условий и результатов предыдущих научных работ.

1.4 Основные подходы к управлению рисками террористических актов

Необходимость и актуальность противодействия терроризму в России отражена в «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» принятой 2 июля 2021 года [97]. В пункте 37 раздела IV отмечается, что эрозия системы международной безопасности и эскалация конфликтов в близлежащих регионах создает условия распространения терроризма. В этих условиях для обеспечения национальной безопасности необходим комплекс мер профилактики терроризма, эффективно реализуемый специальными службами и правоохранительными органами, а также укрепление государства как гаранта безопасности граждан и собственности (пункт 41 Стратегии) [97]. В пункте 44 указывается стремление международных террористических организаций усилить пропаганду своих идей, расширить вербовку граждан и российской молодежи, а также сформировать свои ячейки на российской территории. В этой связи в пункте 46 главным направлением антитеррористической

безопасности является обеспечение социально-политической стабильности общества, системное противодействие коррупции, развитие механизмов открытой коммуникации власти и граждан, и защита населения, собственности и территорий от чрезвычайных ситуаций антропогенного характера [97].

Реализация же целей выделенных направлений национальной безопасности описана в пункте 47 и обеспечивается путем: «повышения степени антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей, объектов жизнеобеспечения, организаций ВПК, атомного, промышленного, ядерного, химического, топливно-энергетического комплексов страны, объектов транспортной инфраструктуры, других критически важных и потенциально опасных объектов»; «предупреждения и пресечения террористической деятельности организаций и физических лиц, попыток совершения актов ядерного, химического и биологического терроризма»; «снижение уровня криминализации общества и развитие государственной системы профилактики правонарушений, а также предупреждение проявлений радикализма среди молодежи» [97]. Помимо этого требуется долговременное «предупреждение финансирования терроризма», «повышение эффективности мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций антропогенного характера», «комплексное развитие правоохранительных органов, специальных служб... подготовки специалистов в области обеспечения государственной и общественной безопасности» [97]. Информационная безопасность страны также требует противодействия использованию ИКТ и информационной инфраструктуры России террористическими организациями. В целях же реализации целей внешней политики необходимо «развитие международного сотрудничества в области противодействия терроризму» (пункт 57 Стратегии) [97]. Помимо этого, задача противодействия риску террористических актов получила закрепление в пункте 22.5 «Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» в части «повышения уровня безопасности и антитеррористической защищенности критически важных и потенциально опасных объектов» экономики [98].

В данном контексте комплексное противодействие терроризму должно учитывать оценки рисков террористических актов и существующие уровни террористической угрозы, что отражено и законодательно закреплено в «Концепции противодействия терроризму в Российской Федерации» [40]. В соответствии с пунктом 31 Концепции основные процедуры оценки и управления риском являются составными элементами информационно-аналитического обеспечения системы анализа терроризма, в структуре которых выделяется:

- анализ ключевых факторов риска, определяющих сущность и состояние угроз осуществления террористических актов;
- прогноз вероятностных тенденций и закономерностей развития угроз террористических актов, разработка рекомендаций предложений для принятия управленческих

решений для их нейтрализации;

- анализ информации о проявлениях терроризма, а также о политических, социально-экономических и иных общественных процессах в России, оказывающих негативное влияние на мероприятия в сфере противодействия терроризму [40].

В сфере обеспечения системы противодействия терроризму пунктом 39 Концепции предусмотрена концентрация финансовых и технических ресурсов на наиболее приоритетных направлениях противодействия, создании актуальной инфраструктуры для формирования доступной сети информации, стимулирование органами государственной власти инвестиционной и инновационной политики для повышения антитеррористической защищенности объектов. Особое внимание уделяется управлению риском в части развития системы страховой защиты населения от терроризма [40]. В качестве основных направлений противодействия терроризму выделены:

- совершенствование, на основе внедрения современных ИКТ, информационно-аналитического обеспечения координации мер противодействия терроризму федеральных органов исполнительной власти, антитеррористических комиссий субъектов федерации и оперативных штабов, органов местного самоуправления, институтов гражданского обществ. Проведение в этих целях ситуационных анализов рисков совершения террористических актов с привлечением соответствующих специалистов;

- разработка с применением передовых ИКТ информационных баз и банков данных, информационных сетей, аппаратно-программных комплексов и их поддержка;

- постоянное повышение профессиональной подготовки специалистов-аналитиков в сфере противодействия терроризму [40].

В целом, в отношении стратегии и методов управления рисками террористических актов чаще всего говорится о четырех основных способах: снижение или устранении риска (на основе снижения вероятности атаки и повышении защищенности объектов); передача риска (например, страхование); избегание или уклонение от риска (например, перенос производства в другой регион); поглощение риска или его объединение в пул [137]. При этом реализация первого и основного метода снижения риска осуществляется в рамках государственной политики противодействия терроризму. Согласно «Концепции противодействия терроризму в Российской Федерации» противодействие осуществляется по трем основным направлениям: 1) профилактика терроризма; 2) борьба с терроризмом; 3) ликвидация и минимизация последствий террористических актов. В ряде зарубежных подходов отдельно выделяется защита потенциальных объектов нападений [467]. В таблице 1.9 отражены задачи каждого из направлений государственной политики России, способствующие снижению риска террористических актов.

Таблица 1.9 – Основные направления и задачи политики противодействия терроризму в контексте процедур управления рисками

Направление антитеррористической политики	Задачи
Профилактика терроризма	<ul style="list-style-type: none"> – Управление факторами риска, способствующих росту терроризма (улучшение социально-экономических и других условий жизни в стране); – прогнозирование, оценка и управление угрозой терроризма; – воздействие на поведение радикализованных групп и лиц; – противодействие распространению радикальной идеологии; – усиление взаимодействия и международного сотрудничества органов исполнительной власти для противодействия терроризму; – обеспечение скоординированных действий государства и гражданского общества по вопросам противодействия терроризму.
Борьба с терроризмом	<ul style="list-style-type: none"> – Задержание и уголовное преследование террористов и их сообщников; – получение упреждающей информации о намерениях террористов; – подготовка сил противодействия в ходе учений; – борьба с финансированием терроризма; – выявление субъектов террористической деятельности на основе разведывательной информации.
Защита потенциальных объектов нападений	<ul style="list-style-type: none"> – Обеспечение антитеррористической защищенности объектов и целей потенциальных атак; – обеспечение безопасности граждан, прав собственности и основных свобод; – разработка стандартизированных требований по обеспечению защищенности критически важных объектов инфраструктуры, и мест массового пребывания людей.
Ликвидация последствий атак	<ul style="list-style-type: none"> – Минимизация количества пострадавших; – оказание медицинской помощи жертвам; – проведение аварийно-спасательных работ; – минимизация психологического воздействия атак на общество и отдельные группы; – восстановление поврежденных объектов; – восстановление нормального функционирования и экологической безопасности; – возмещение пострадавшим лицам причиненного вреда.

Источник: составлено автором на основе [40, 467].

В целом, управление террористическим риском сводится к двум основным стратегиям: 1) предупреждения или уменьшения вероятности осуществления нападения, и 2) минимизации размера ущербов на основе повышения антитеррористической защищенности потенциальных объектов атаки. Оценка эффективности реализации данных направлений должно получать отражение при выборе методов управления риском. В тоже время крайне важно наряду со сложными специализированными разведывательными системами, разработанными для предотвращения атак и силовой борьбы с терроризмом, развивать и верифицировать методологии количественной оценки факторов риска в направления профилактики терроризма и

экономически обосновывать необходимый уровень расходов на общегосударственную политику противодействия терроризму [463].

Методы, использующиеся для управления террористическим риском, базируются на общей теории риска и как правило служат цели снижения вероятности атаки, предполагающие мероприятия по профилактике и борьбе с терроризмом, либо направлены на уменьшение ущерба от нападений путем повышения защищенности потенциальных объектов. К другим методам управления относят избежание риска связанных с со сменой маршрутов транспортировки грузов и переноса предприятий в более безопасные регионы. Также существенное распространение получил метод передачи риска посредством страхования возможных убытков от террористических нападений. В результате страхования убытков на определенную сумму страховщик как бы снижает уровень среднего ожидаемого ущерба на величину ΔR , в общем случае определяемую выражением:

$$\Delta R = P[X - G(X, P)], \quad (1.14)$$

где P – вероятность получения ущерба;

X – размер застрахованного ущерба;

$G(X, P)$ – размер страховой ставки, зависящий от вероятности появления ущерба, его величины и других факторов.

В случаях невозможности получения стоимостной оценки ущербов обычно используется метод сопоставления уровней риска, выраженных соответствующими нормативами, **затрат, необходимых для его снижения на единицу риска**, и выгод, выраженных в стоимостной форме (англ. risk-benefit analysis). Например, риск выражается вероятностью гибели индивидуума, а затраты на его сокращение – объемом средств, необходимых для уменьшения данной вероятности. В процедуре управления рисками террористических актов значимую социальную проблему представляет их **нормирование** [1]. В соответствии с принятым принципом ALARP и российской практики управления риском необходимо нахождение реального риска $R(t)$ в нормативно установленных приемлемых пределах $[R(t)]$, где t – определенный временной период [54]. При этом меры по снижению риска должны быть реализованы при условии, пропорциональности затрат по отношению к полученным выгодам [135]. В случае терроризма наиболее часто рассматривают индивидуальные риск утраты жизни и получения травм в ходе инцидента (1/год). Реже выделяют коллективные и социальные риски смертность от атак террористов большой группы людей (для России более 20 человек) и экономический риск от событий со значительными материальными убытками (р./год) [48]. Хотя ущербы от терроризма на 3-4 порядка ниже последствий стихийных бедствий и техногенных аварий, риск террористических актов воспринимается обществом более негативно [352]. Соответственно согласно существующей международной и российской практике уровень предельно допустимого

индивидуального риска составляет не более 1×10^{-6} . Риск в диапазоне $1 \times 10^{-6} \leq R(t) \leq 1 \times 10^{-4}$ в целом приемлем, если выгоды от минимально целесообразных затрат на антитеррористические мероприятия перевешивают толерантность к негативным последствиям для общества и экономики. При этом ежегодный индивидуальный риск выше 1×10^{-4} считаются неприемлемо высокими [455].

Достаточно часто индивидуальный террористический риск оценивается на основе снижения продолжительности жизни вследствие реализации атаки. Так Н. Уиллис оценивал риск городских территорий с помощью (1.10) используя выражение [478]:

$$\text{Индивидуальный Риск} = \frac{\text{Коллективный риск} \times \text{Ожидаемая продолжительность жизни}}{\text{Подвергшееся воздействию атак население}}. \quad (1.15)$$

Потенциальная годовая численность раненных и убитых граждан в терактах также оценивалась с помощью трендовых полиномиальных моделей [30]. В ряде работ была показана применимость подхода оценки коэффициента диспропорциональности, отражающего отношение стоимости спасательных мероприятий и стоимостью человеческой жизни [54]. Аналогичным образом М. Г. Стюарт рассматривал два критерия оценки приемлемости риска: вероятность летальных исходов и экономическая эффективность защитных мер, выраженной в ожидаемых затратах на снижение риска на одну спасенную жизнь [455]. В целом подход оценки подразумеваемой стоимости предотвращения смертельного исхода (ICAF) и ожидаемой чистой приведенной стоимости E[NPV] при анализе процедур управления риском террористических актов достаточно широко распространен [276]. Территориальное распределение потенциального риска терроризма может быть представлено как произведение независимых распределений двух видов: силы поражающих факторов в случае атаки и вероятности нахождения людей на этой же территории [91]. Вследствие этого величина индивидуального риска на территории, характеризующейся координатами (ρ_k, φ_k) , определяется как:

$$q(\rho_k, \varphi_k) = \sum_i \sum_j P_i P_{s_{ji}}(\rho_k, \varphi_k) q_{c|s_j} \pi(\rho_k, \varphi_k), \quad (1.16)$$

где $q(\rho_k, \varphi_k)$ – вероятность гибели человека в точке пространства с координатами ρ_k, φ_k ;

P_i – вероятность атаки i -го типа тактики,

$P_{s_{ji}}$ – вероятность силы действия s_j j -го поражающего фактора от оружия при атаке i -го типа тактики в точке ρ_k, φ_k ;

$q_{c|s_j}$ – вероятность смерти в случае воздействия на человека j -го поражающего фактора силой s_j ;

$\pi(\rho_k, \varphi_k)$ – вероятность нахождения человека в пространственной точке ρ_k, φ_k [91].

Для более точного определения экономической эффективности антитеррористических мероприятий по снижению исходного риска $R_{\text{исх}}$ до остаточного приемлемого уровня $R_{\text{ост}}$ в

рамках имеющихся ресурсов в большинстве случаев применяется **метод анализа «выгод-затрат»** (англ. benefit/cost analysis) [56]. Данный метод применяется, когда уровни риска и меры по его снижению однозначно выражаются в стоимостном виде. Например, средние потери населения рассчитываются на основе стоимости человеческой жизни, а расходы по антитеррористической защите населения также оцениваются в стоимостной форме. Учитывая, что в случае террористических рисков результаты мероприятий чаще всего выражаются в снижении математического ожидания ущербов, при известных значениях стоимостных показателей результатов и затрат абсолютная величина эффекта от внедрения мер по снижению террористического риска для объекта может быть определена согласно:

$$\mathcal{E}(Z, T) = \sum_{t=1}^T \left(\sum_{i=1}^k [\bar{X}_{it} - \bar{X}_{it}(Z)] - \sum_{j=1}^n Z_{jt} \right), \quad (1.17)$$

где Z_{jt} – затраты по j -му направлению мероприятий в период t ;

\bar{X}_{it} – средний уровень ущерба в период t до внедрения антитеррористических мероприятий;

$\bar{X}_{it}(Z)$ – средний уровень ущерба, оцениваемый после внедрения данных мер.

При этом суммарная величина издержек управления риском при внедрении всех управляющих мероприятий Z является суммой стоимостной оценки $\bar{X}_{it}(Z)$ и Z_{jt} .

В данном случае эффективность мер по управлению риском может быть рассчитана следующим образом:

$$\text{Соотношение выгод и затрат } \left(\frac{B}{C} \right) = \frac{R_{\text{исх}} - R_{\text{ост}}(V_i)}{Z(V_i)} = \frac{\sum_t R_{\text{исх}t} - \sum_t R_{\text{ост}t}(V_i)}{\sum_t Z_t}, \quad (1.18)$$

где Z_t – стоимость контрмеры V_i , выраженная в государственных расходах на снижение угрозы совершения атак, уязвимости объектов и социально-экономических последствий в период t ;

$R_{\text{исх}t}$ – исходный уровень риска;

$R_{\text{ост}t}$ – остаточный уровень риска после реализации контрмеры V_i в период t [94, с. 133].

При этом, чем больше соотношение (1.18), тем экономически эффективнее меры по смягчению последствий (желательно $B/C \geq 1$) [137]. На основе выражения (1.18) могут рассчитываться стоимостные показатели эффективности мероприятий по снижению как индивидуального, так и социального риска путем умножения результатов данного выражения на N – численность населения оцениваемого региона [91]. В целях получения статистической оценки размера государственных расходов, необходимых для смягчения риска террористических актов, рядом авторов рекомендуется использование пробит-моделей [418, 479]. Методы оптимизации средств выделяемых в федеральном бюджете России на снижение риска террористических актов в части снижения вероятности атак, повышения защищенности объектов и минимизации последствий представляют обширную область исследований [53].

При определении лучшего набора и эффективности мероприятий, необходимых для достижения заданной цели часто применяется метод **анализа эффективности затрат** (англ. cost-effectiveness analysis), являющимся частным случаем двух предыдущих подходов и позволяющий оценить необходимый уровень расходов на снижение величины риска до приемлемого уровня. Данный метод применяется, когда величина, на которую необходимо уменьшить риск, известна заранее. Для этой цели отбираются несколько альтернативных мероприятий с различным уровнем затрат $Z_1 = \sum_t Z_{1t}, Z_2, \dots$, величина которых, если это необходимо, может быть оценена с учетом дисконтирующего множителя. Наиболее эффективным является мероприятие с минимальным уровнем снижающих риск расходов. При фиксированной величине риска, определяемой выражением $R_{исх} - R_{ост}(V_i)$ в уравнении (1.18) это мероприятие окажется самым эффективным и при использовании предыдущих критериев оценки этой характеристики [91].

В целом в условиях роста террористической угрозы проблемы управления и минимизации риска предполагают применение экономико-математических методов разработанных на основе накопленной информации и статистики, что обуславливает их использование для обоснования рациональных стратегий противодействия терроризму на территории России.

Основные выводы по главе 1

– Оценке и управлению риском террористических актов уделяется серьезное внимание на государственном уровне. Основы противодействия терроризму закреплены «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации», «Концепции противодействия терроризму в Российской Федерации», «Концепции внешней политики Российской Федерации» и «Единой межведомственной методике оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций». Совершенствуется законодательная база противодействия терроризму, продолжает работу Национальный антитеррористический комитет и антитеррористические комиссии в субъектах России. При этом, сами террористические акты являются особой формой рисков, имеющие отличительные особенности и характеристики, и поэтому требующие применения специальных методов оценки. В целом данный риск обуславливают высокие уровни неопределенности, адаптивность стратегий террористов и недостаток открытых данных о внутренней среде террористических групп. В большинстве случаев оценка террористического риска представляется как комбинация угрозы, уязвимости и последствий. В качестве методологии оценки рисков терроризма наиболее часто используются количественный анализ с использованием эконометрических моделей и алгоритмов машинного обучения.

– В качестве основных условий и предпосылок, которые способствуют росту террористических актов можно выделить восемь основных групп факторов внешней среды: экономическая ситуация, уровень образования, демократизация, качество государственного управления; конфликты идентичности, влияние глобализации, распространение коррупции и

преступности, наконец эффективность служб безопасности и правоохранительных органов. Сосредоточение внимания в окружающей среде террористических организаций (с учетом их природы и целей, структуры, идеологии, ключевых сторонников и их социальной базы) не может быть дана детальную картину изменения динамики терроризма на территории страны и ее регионов без учета сопутствующих социально-экономических и политических индикаторов. Хотя структурные факторы внешней среды не могут сами по себе эффективно объяснить конкретные случаи террористических нападений, они наиболее полезны для изучения закономерностей развития отдельных типов терроризма в российских условиях.

– Помимо прямого урона обществу, выраженного в числе пострадавших граждан в ходе террористических актов, терроризм связан с косвенным экономическим ущербом. В части определения прямых последствий существуют достаточно определенные параметры такие как: число погибших, число раненых и прямой экономический урон от атаки. Однако относительно косвенных последствий существуют достаточно сложные показатели, определение и конкретизация которых представляется задачей углубленных исследований. Высокий риск терроризма значительно увеличивает государственные расходы и издержки предприятий, вынужденных тратить значительные средства на охрану объектов инфраструктуры, сотрудников и клиентов. Активность террористических организаций в отдельных регионах страны отрицательно влияет на инвестиционный климат и наносит существенный урон отдельным секторам экономики, в особенности в сфере услуг. Методологические подходы к управлению риском террористических актов основаны на снижении вероятности террористической атаки путем или повышении защищенности уязвимых объектов нападений в целях уменьшения размера ущерба. В каждом из этих двух подходов предполагается воздействие на соответствующие источники риска или факторы внешней среды, влияющие как на успешную реализацию нападений, так и на получение социального и материального ущерба. Помимо непосредственного воздействия на факторы риска, управление риском может осуществляться путем обоснованного изменения размера государственных расходов федерального бюджета и затрат на национальные проекты.

Глава 2 Методы и модели оценки рисков террористических актов в России

2.1 Методы оценки вероятности совершения террористических актов

Оценка вероятности осуществления террористических атак является одной из наиболее хорошо научно разработанных областей оценки и управления рисками безопасности как предприятий и инфраструктуры, так и национальных регионов. Оценивая угрозу возникновения террористических актов в Российской Федерации стоит отметить, что в данном случае уровень угрозы характеризуется вероятностью того, что конкретная цель будет атакована определенным образом в течение некоторого периода времени [477]. Вместе с тем, оценка таких вероятностей сопряжена с проблемой формирования адекватной исходной информации. В зависимости от качества исходной информации наиболее распространенные эффективные методы можно разделить на следующие группы: анализ временных рядов в том числе по конкретным объектам, факторные модели, случайный лес и модели машинного обучения.

В этой связи необходимо отметить, что несмотря на накопленную статистику о временных характеристиках осуществления террористических атак и подтвержденных предположениях о наличии черт автокорреляционного процесса, в данном случае представляется крайне проблематичным использование для получения таких оценок общепринятых методов анализа временных рядов (например, авторегрессионных моделей, причинных моделей времени, ARCH и GARCH-моделей, а также анализа выживаемости) [336]. В первую очередь это связано с тем, что практически процедуры сглаживания временного ряда не слишком хорошо работают при ограниченном периоде анализа. В случае террористических актов на территории современной России этот период ограничивается периодом с 1992 по 2020 год, т.е. всего лишь 28 годами. Помимо этого, поскольку речь идет о разумном противнике, нападения могут следовать чередой в коротком временном промежутке и после затихать на длительное время, а могут равномерно распределяться во времени. Поэтому в долгосрочном периоде статистика может оказаться бесполезной. Кроме того, данный процесс характеризуется наличием значительных «выбросов», которые не всегда целесообразно устранять. Например, к эксцессу можно отнести осуществление 251 теракта в 2007 году по сравнению с медианным значением в 55 атак за год (таблица А.1). Наконец, также затруднительно адекватно оценить «реакцию» общества и государственных структур на нападения в течении фиксированного времени. Отсутствие цензурированных данных является основным и практически не устранимым препятствием для моделирования процессов наступления критических событий с использованием анализа выживаемости. Эти

недостатки в определенной степени могут быть преодолены за счет использования дополнительных лаговых переменных, характеризующих число осуществленных и предотвращенных, успешных и неудачных нападений, а также числа пострадавших в предыдущие периоды времени.

В случае оценки количества террористических актов в год практически все стандартные трендовые модели обладают низкой достоверностью, поскольку их коэффициенты детерминации весьма незначительны [444]. На их основе невозможно точно предсказать количество террористических актов и, соответственно, вероятность осуществления новых нападений в последующие периоды только на основе анализа предыдущих событий. Гораздо более важно оценить количество нападений на территории страны в определенный год с учетом факторов, влияющих на террористическую деятельность. При этом основной задачей является выявление и оценка влияния этих факторов на вероятность и количество совершаемых террористических атак с последующим использованием их при управлении риском.

В настоящее время наиболее распространенным методом анализа числа террористических актов является регрессия методом наименьших квадратов (МНК) и другие обобщенные процедуры оценки коэффициентов регрессии [3]. При этом основной проблемой применения данного метода является отбор факторов. При построении модели на реальных данных часто приходится использовать дополнительную процедуру отбора объясняющих факторов или спецификацию модели [29]. Также следует отметить, что МНК плохо применим при построении моделей с числом предикторов значительно превышающим количество наблюдений, т.е. в одной из ситуаций анализа «больших данных» [60]. По этой причине также требуется провести тестирование и сравнение методов отбора объясняющих переменных, а также рассмотреть альтернативные методы выявления факторов, влияющих на количество террористических актов. Для решения проблемы отбора факторов могут эффективно применяться процедуры корреляционного анализа, процедуры пошагового отбора независимых факторов и группировки методом главных компонент [61, 63, 483].

В данном случае в качестве факторов риска террористических актов в России и ее регионах используются 2103 независимые переменные, представленные таблице А.3. Поэтому при построении модели необходимо учитывать неизбежное наличие определенного уровня мультиколлинеарности [272]. Чтобы хотя бы частично избежать этой ситуации с помощью корреляционного анализа было отобрано 590 факторов, обладающих значимым коэффициентом ранговой корреляции Спирмена с зависимой переменной y (число терактов в год). С учетом отобранных факторов была разработана модель множественной линейной регрессии методом прямого отбора предикторов, отражающей влияние наиболее значимых из них на зависимую переменную [62].

Рассмотрим состав и характер факторов и охарактеризуем определяющие закономерности в динамике числа террористических актов в России. Для оценки количества террористических актов в России была использована линейная модель регрессии МНК, коэффициенты которой оценивались на основе информации за 1992-2020 годы. В разработанной модели используется следующие обозначения: y – количество террористических актов в год (t); x_1, \dots, x_n – независимые переменные (таблица А.3). Показатели линейной модели, связывающей зависимую переменную y с выявленными факторами представлены в таблице 2.1. Перед окончательным включением отобранных факторов итоговой модели (2.1) с помощью процедуры подгонки кривых проводилась проверка нелинейности их взаимосвязи с зависимой переменной. Для всех 12 регрессоров анализ показал наличие линейной взаимосвязи.

Таблица 2.1 – Коэффициенты и характеристики регрессии МНК

Независимые переменные (x_1, \dots, x_n)	Нестандартизованные коэффициенты		t	Знач.	95% Доверительный интервал для B		Статистика коллинеарности	
	B	Станд. ошибка			Нижняя граница	Верхняя граница	Допуск	VIF
(Константа)	-3678,287	839,292	-4,383	0,001	-5467,192	-1889,380	–	–
Байесовский индикатор коррупции	27,553	1,987	13,866	0,000	23,318	31,789	0,355	2,814
Свобода в Сети: препятствия для доступа	73,697	6,108	12,065	0,000	60,677	86,717	0,381	2,627
Эффективность государственного управления (оценка)	-109,586	24,024	-4,562	0,000	-160,791	-58,381	0,317	3,151
Избирательный процесс	-17,820	3,706	-4,808	0,000	-25,720	-9,920	0,268	3,736
Индекс экономической свободы	-4,754	1,159	-4,103	0,001	-7,224	-2,285	0,508	1,969
Доля дохода топ-10% богатого населения	885,275	79,778	11,097	0,000	715,232	1055,319	0,368	2,718
Индекс свободы прессы	-2,552	0,574	-4,450	0,000	-3,775	-1,330	0,640	1,562
Темп роста реального ВВП	-4,553	0,912	-4,995	0,000	-6,496	-2,610	0,296	3,379
Правовая структура и обеспечение прав собственности (в настоящее время)	16,753	6,444	2,600	0,020	3,017	30,488	0,528	1,893
Безработица, молодежь мужского пола (% от мужской рабочей силы 15-24 лет)	5,920	1,182	5,010	0,000	3,401	8,439	0,304	3,287

Независимые переменные (x_1, \dots, x_n)	Нестандартизованные коэффициенты		t	Знач.	95% Доверительный интервал для B		Статистика коллинеарности	
	B	Станд. ошибка			Нижняя граница	Верхняя граница	Допуск	VIF
Log10(Количество преступлений, зарегистрированных в отчетном периоде – Чечня, Дагестан, Ингушетия)	511,251	169,710	3,013	0,009	149,524	872,979	0,405	2,467
Индекс производительности труда (Россия)	-8,786	1,499	-5,860	0,000	-11,982	-5,590	0,309	3,237
Таблица дисперсионного анализа (ANOVA)								
Источник дисперсии	Сумма квадратов		ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость		
Модельная	102500,911		12	8541,743	72,915	0,000		
Остаточная	1757,196		15	117,146	–	–		
Общая	104258,107		27	–	–	–		
$R = 0,992$ R -квадрат = 0,983 Скорректированный R -квадрат = 0,970 Стандартная ошибка оценки = 10,823 Дарбин-Уотсон = 2,512 N (число наблюдений) = 28								

Источник: составлено автором.

В аналитическом виде модель можно представить как:

$$\begin{aligned}
y = & -3678,287 + 27,553 \times x_1 + 73,697 \times x_2 - 109,586 \times x_3 - 17,820 \times x_4 - 4,754 \times x_5 + \\
& + 885,275 \times x_6 - 2,552 \times x_7 - 4,553 \times x_8 + 16,753 \times x_9 + 5,920 \times x_{10} + 511,251 \times x_{11} - \\
& - 8,786 \times x_{12}.
\end{aligned} \quad (2.1)$$

К достоинствам модели (2.1) следует отнести:

- высокое значение критерия Фишера ($F = 72,915$) и значимость модели в целом ($p < 0,001$);
- все включенные в модель независимые переменные значимы по критерию Стьюдента на уровне более 95 % ($p < 0,05$);
- высокий коэффициент детерминации (примерно 99,2 % изменчивости количества террористических актов объясняется включенными в модель факторами);
- отсутствие автокорреляции в остатках модели (коэффициент $DW = 2,512$);
- низкий суммарный квадрат ошибки;
- отсутствие гетероскедестичности в ряду ошибки подтверждается тестами на постоянство дисперсии ошибки (результаты представлены на рисунке Б.1);

Недостатками модели являются:

- наличие средней мультиколлинеарности (у двух факторов $VIF \approx 3,5$);
- относительно большое число факторов, а также переменных полученных на основе экспертных оценок ($x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$).

Качество модели (2.1) также определялось на основе обучающей и контрольной выборок. В данном случае обучающей выборкой служил полный набор данных (наблюдения с 1992 по 2020 год), а контрольной выборкой – 30% случайно отобранных наблюдений. Иными словами, контрольный анализ проводился для случайных 9 лет из 28. В ходе применения модели (2.1) было установлено, что коэффициент детерминации в модели на контрольных данных снизился весьма незначительно ($R^2 = 0,897$), при общей значимости модели на уровне $p < 0,01$, при этом все предикторы и константа сохранили значимость ($p < 0,05$). Это может свидетельствовать о достаточно высокой надежности модели (2.1). Однако в целом, несмотря на значительные достоинства (2.1) наличие мультиколлинеарности не позволяет говорить о ее применимости. Хотя в некоторых эконометрических исследованиях значения VIF считаются допустимыми, если они не превышают 4 [71].

Поэтому в целях повышения качества модели (2.1) и устранения мультиколлинеарности была разработана регрессионная модель методом эластичной сети (англ. Elastic net regularization). Эластичная сеть представляет собой регуляризованный метод регрессии, объединяющий особенности методов лассо и гребневой регрессии. Эластичная сеть, первоначально предложенная Н. Зоу и Дж. Хасти, расширяет метод лассо-регрессии вводя ограничения, которые представляют собой смесь штрафа по сумме модулей коэффициентов предикторов, используемого лассо, и штрафного коэффициента на произведение суммы квадратов коэффициентов, используемого в гребневой регрессии [492]. Оценки предикторов из эластичной сети более устойчивы к наличию сильно коррелированных ковариат, чем решения лассо.

Для линейной модели штрафная целевая функция в эластичной сети равна:

$$Q = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N w_i f(y_i, \beta_0 + x_i \beta') + \lambda \sum_{j=1}^p \kappa_j \left\{ \frac{1-\alpha}{2} \beta_j^2 + \alpha |\beta_j| \right\}, \quad (2.2)$$

где N – число наблюдений;

w_i – веса на уровне наблюдения;

β_0 – константа, x_i – вектор ковариат $1 \times p$;

β_j – p -мерный вектор коэффициентов при ковариате x ;

λ – параметр штрафа лассо, который должен быть ≥ 0 ;

κ_j – веса на уровне коэффициентов, α – параметр штрафа эластичной сети, который может принимать значения только в пределе $[0, 1]$.

Оценки β минимизируют Q для заданных значений α и λ . Как и в случае с лассо, p может быть больше размера выборки N .

Некоторые значения для α и λ приводят к тому, что эластичная сеть сводится к исходным целевым функциям. Следует отметить три особых случая:

- При $\alpha = 1$ эластичная сеть (2.2) сводится к функции лассо-регрессии.
- Когда $\alpha = 0$ и $\lambda > 0$, эластичная сеть (2.2) сводится к гребневой регрессии. Когда $\alpha = 0$ все коэффициенты ненулевые, хотя обычно многие из них крайне малы.
- Наконец в случае, когда $\lambda = 0$, штрафной член отсутствует и Q сводится к целевой функции для оценки регрессии методом максимального правдоподобия без каких-либо штрафов.
- Когда же $0 < \alpha < 1$ и $\lambda > 0$, уравнение (2.2) является целевой функцией для оценки эластичной сети, которая не сводится к частным случаям.

Для построения эластичной сети использовались все 18 независимых переменных из модели (2.1) и дополнительно ранее отобранных 590 переменных для которых значимый ранговый коэффициент корреляции Спирмена $\rho > \pm 0,60$. Отбор еще более ограниченного числа предикторов был обусловлен попыткой устранить коллинеарность и оптимизировать модель (2.1), полученную с помощью регрессии МНК. Включение всех 2103 независимых переменных из основного набора данных для построения эластичной сети не привело к созданию достаточно надежной и легко интерпретируемой модели. Зависимой переменной y также являлось количество террористических актов в год (t). Начальная конфигурация модели случайная, штрафы α и λ – стандартные параметры для лассо и гребневой регрессии с шагом изменения в 0,02 и 0,1 соответственно. В целях повышения качества модели проводилась перекрестная проверка 10 слоев. Результаты итерационной процедуры подбора наилучшей модели эластичной сети, связывающей зависимую переменную y с факторами представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Модели эластичной сети

Номер модели	Гребневая штрафная функция	Штрафная функция лассо	Регуляризация "R-квадрат" (с 1 ошибкой)	Число выбранных предикторов	Стандартизованная сумма коэффициентов	Очевидная ошибка предсказания	Ожидаемая ошибка предсказания		
							Оценка ^a	Стандартная ошибка	N
1	0,000	0,000	1,000	590	1,000	0,000	10,556	3,375	21
...
113 ^{c,d}	0,200	0,000	0,976	13	1,000	0,024	0,120	0,036	21
...
561	1,000	1,000	0,530	7	0,116	0,470	0,838	0,276	25

а. Среднеквадратическая ошибка (перекрестная проверка слоя 10). с. Оптимальная модель: 113
 d. Выбранная модель: 113 (более экономная модель в 1 среднеквадратичной ошибке из оптимальной модели отсутствует).

Источник: составлено автором.

Наилучшим решением, созданным с помощью данного метода, является модель 113 (таблица 2.2). Данная модель содержит 13 предикторов и с учетом ошибки прогноза объясняет 97,6 % дисперсии показателя y . Также необходимо отметить, что, исходя из полученных результатов в данном случае эластичная сеть сводится к своему частному случаю – гребневой регрессии (т.к. $\alpha = 0$ и $\lambda = 0,2$). На рисунке Б.2 представлен график гребневой функции эластичной сети для оптимальной модели.

Рассматривая непосредственно результаты и характеристики коэффициентов модели, несмотря на общую высокую значимость модели ($F = 12,933$ и $p < 0,001$) не все независимые переменные являются значимыми. Например, такие факторы как «Индекс свободы прессы», «Доля доходов 10 % самых бедных слоев населения» и «Фракционность нижней палаты парламента» не могут рассматриваться как надежные, хотя оценки критерия Стьюдента для их достаточно близки к допустимому значению ($p < 0,05$).

Таблица 2.3 – Коэффициенты и характеристики модели эластичной сети

Независимые переменные (x_1, \dots, x_n)	Стандартизованные коэффициенты	ст.св.	F	Значимость
	Бета (β)			
Байесовский индикатор коррупции	0,097	1	15,295	0,002
Свобода в Сети: препятствия для доступа	0,071	1	4,272	0,050
Индекс экономической свободы	-0,178	1	5,421	0,038
Эффективность государственного управления, оценка	-0,022	1	5,913	0,032
Доля дохода топ-10 % богатого населения	0,056	1	4,308	0,050
Индекс свободы прессы	-0,080	1	2,098	0,040
Избирательный процесс	-0,181	1	2,275	0,041
Доля доходов самых бедных 10 % населения	-0,089	1	2,154	0,047
Индекс коррупции в исполнительной власти	0,087	1	5,389	0,039
Борьба с коррупцией, оценка	-0,139	1	5,504	0,037
Личный состав вооруженных сил (в % от общей численности рабочей силы)	-0,048	1	3,909	0,050
Безработица работников со средним образованием (в % от общей численности рабочей силы)	0,061	1	4,858	0,048

Независимые переменные (x_1, \dots, x_n)	Стандартизованные коэффициенты		ст.св.	F	Значимость
	Бета (β)				
Фракционность нижней палаты парламента	-0,067		1	2,457	0,051
ANOVA					
	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
Регрессия	27,336	27	1,012	12,933	0,000
Остаток	0,664	0	–	–	–
Всего	28,000	27	–	–	–
Множественный R = 0,995 R-квадрат = 0,993 Скорректированный R-квадрат = 0,993 Регуляризация "R-квадрат" (с 1 ошибкой) = 0,972 N (число наблюдений) = 28					

Источник: составлено автором.

В целях верификации выявленного состава факторов представляется необходимым перейти к методам, позволяющим анализировать большие данные, а именно регрессии методом частных наименьших квадратов (МЧНК, англ. Partial Least Squares) и случайному лесу (англ. Random Forest). Оба эти алгоритма предназначены для работы в условиях, когда число предикторов значительно превосходит число наблюдений. Исходя из того, что в исходном наборе данных представлено 2103 независимых переменных для всего лишь 28 лет наблюдения их применение более чем оправдано.

Регрессия МЧНК также иначе называется проекцией на скрытую структуру. Это достаточно распространенный метод моделирования, альтернативный более традиционной регрессии МНК, моделям структурных уравнений и каноническим корреляциям. Данный метод был предложен Г. Уолдом и фактически является определенной модификацией регрессии методом главных компонент (МГК) [481]. Основными предпосылками его применения является ситуация, когда независимые переменные имеют сильную корреляцию между собой или когда число их во много раз превышает число наблюдений. Во многих отношениях МЧНК можно рассматривать как замену метода многофакторной регрессии, особенно когда число независимых переменных крайне велико [373]. В таких случаях зачастую ощущается нехватка данных для построения надежной модели. Вместо этого получается модель, которая может идеально соответствовать обучающим данным, но плохо работает на новых выборках (проблема чрезмерной подгонки) [157]. МЧНК решает эту проблему, принимая «часто правильное» предположение о том, что, хотя может существовать большое количество независимых переменных, данные на самом деле могут быть намного проще и могут быть смоделированы с

помощью всего лишь нескольких компонентов (также известных как скрытые компоненты) [262]. На самом деле это тот же алгоритм, что используется МГК для представления переменных X с помощью меньшего числа главных компонентов [481]. Идея метода состоит в том, чтобы построить набор компонентов, который учитывает как можно больше вариаций в данных, а также хорошо моделирует переменные Y . В целом, МЧНК работает так же, как и любая другая регрессионная модель [456]. Регрессия МЧНК расширяет множественную линейную регрессию, не накладывая ограничений, характерных для дискриминантного анализа, регрессии МГК и канонической корреляции [117]. В целом возможно, что из всех многомерных расширений множественной линейной регрессии МЧНК является наименее ограниченным [260]. Кроме того, данный метод может использоваться в качестве инструмента предварительного отбора подходящих переменных для обычной линейной регрессии и выявления выбросов. Однако без перехода к линейной модели с изначально отобранными факторами несколько затруднительна содержательная интерпретация модели. Так как каждая компонента модели является линейной комбинацией всех ранее отобранных факторов, в общем случае получаемые компоненты не имеют четкого содержательного толкования [170].

Построим регрессионную модель МЧНК для зависимой переменной y , выраженной в количестве террористических актов в год, на основе информации о 2244 совершенных атаках в России в период с 1992 по 2020 год. Использовался набор данных содержащий 2103 независимые переменные. Начальные преобразования данных не проводились, поэтому факторы, включенные в анализ, имеют разные шкалы и разную дисперсию.

Основываясь на среднем прогнозе коэффициента детерминации, наилучшей моделью, по-видимому, является модель, использующая 3 компонента (таблица 2.4). В четвертом столбце показана средняя сумма квадратов прогноза (англ. Mean Square PRESS), рассчитанная на основе набора тестов перекрестной проверки. Эта статистика сопоставима с остаточным средним квадратом в методе ANOVA, за исключением того, что она рассчитывается на основе прогнозов для наблюдений, когда они не используются для соответствия модели. При выборе количества компонент для извлечения следует искать модель с наиболее низким среднеквадратичным давлением. В данном случае значение $PRESS = 1923,65$ – наименьшее у третьей компоненты.

Таблица 2.4 – Результаты использования компонент в МЧНК

Компонент	% Вариации в X	% Вариации в Y	R- квадрат	Сумма квадратов прогноза PRESS	Средний прогноз R- квадрат	Q- квадрат	Знач.	Коэффициенты компонент
1	34,8781	47,6862	47,6862	2634,86	29,2372	0,2649	S	0,067044
2	9,72612	28,7444	76,4306	2016,16	45,8532	0,2174	S	0,106460

Компонент	% Вариации в X	% Вариации в Y	R- квадрат	Сумма квадратов прогноза PRESS	Средний прогноз R- квадрат	Q- квадрат	Знач.	Коэффициенты компонент
3	14,0747	6,99389	83,4245	1923,65	48,3377	0,1099	S	0,044783
4	2,65699	12,2845	95,7090	2087,02	43,9502	-0,5049	NS	–
5	2,84710	2,67532	98,3843	1979,61	46,8348	-3,6952	NS	–
6	4,58242	0,94164	99,3260	2001,66	46,2426	-4,1538	S	–
7	4,31688	0,33923	99,6652	2144,06	42,4182	-4,9368	S	–
8	3,57103	0,16748	99,8327	2096,00	43,7088	-5,2044	NS	–
9	2,06377	0,10146	99,9341	2113,66	43,2347	-12,7093	NS	–
10	3,13224	0,03581	99,9699	2133,73	42,6955	-11,6849	S	–
11	1,18112	0,02475	99,9947	2143,14	42,4429	-20,6319	NS	–
12	1,94799	0,00372	99,9984	2149,09	42,2831	-22,2121	S	–
13	1,20899	0,00135	99,9998	2152,10	42,2022	-23,2352	S	–
14	1,78844	0,00018	99,9999	2152,95	42,1795	-19,8314	S	–
15	0,95874	0,00005	100,000	2153,51	42,1643	-24,1579	NS	–

Источник: составлено автором.

Как видно из таблицы 2.4 первые три компонента объясняют 83,4 % общей изменчивости зависимой переменной, а доля всех последующих крайне незначительна. В этом случае модель целесообразно включить три компонента. Анализ надежности модели проводилось путем ее применения к контрольной выборке, созданной посредством случайного отбора 30 % наблюдений из исходного набора. Результаты показали, что новая модель также состояла из трех компонентов с минимальными отличиями в независимых переменных и хорошо объясняла изменение зависимой переменной ($R^2 = 87,2$ %). Выявленные компоненты являются линейной комбинацией всех факторов с коэффициентами, указанными в последнем столбце таблицы 2.4.

Далее опустим используемые в модели матрицы весов и нагрузок факторов и перейдем непосредственно к таблице важности независимых переменных и их коэффициентов (таблица 2.5). В моделях МЧНК показателем способности независимой переменной к моделированию является параметр VIP (англ. Variable Importance in the Projection). Вычисление VIP аналогично вычислению показателя Power для МГК, за исключением того, что доля изменчивости, объясненная в переменных X, дополнительно взвешивается по изменчивости, учитываемой компонентами. Переменные, у которых значения $VIP > 1,0$ считаются важными. В первоначальной модели МЧНК было получено 157 значимых переменных. Однако в целях

лучшей интерпретации результатов и повышении качества оценок в таблице 2.5 приведена модель, содержащая 20 независимых переменных для которых $VIP > 1,5$.

Таблица 2.5 – Важность факторов и их коэффициенты в модели МЧНК

Важность	Переменная (x_1, \dots, x_n)	Важность переменной при числе компонент 3	Коэффициенты регрессии	
		VIP	Стандарт. коэф.	Нестандарт. коэф.
1	Валовой региональный продукт в основных ценах (СКФО)	2,092852	-0,0346376	-7,779E-09
2	Борьба с коррупцией, оценка	2,004199	-0,0313411	-2,089E+01
3	Расходы на «Национальную безопасность и правоохранительную деятельность» в % от ВВП	1,907956	-0,0278107	-6,913E+01
4	Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов (Россия)	1,876874	-0,0276502	-8,140E-01
5	Байесовский индикатор коррупции	1,866892	0,0261817	9,250E-01
6	Права человека и верховенство права	1,858729	-0,026820	-4,426E+00
7	Расходы на «Реализацию международных обязательств в сфере военно-технического сотрудничества» в % от ВВП	1,823696	-0,0254808	-3,587E+02
8	Теракты в предыдущем году	1,815071	0,0239662	2,390E-02
9	Удачные в предыдущем году	1,803840	0,0241433	3,080E-02
10	Неудачные в предыдущем году	1,795915	0,0243772	1,410E-01
11	Расходы на «Органы безопасности» в % от ВВП	1,718450	-0,0226800	-4,048E+01
12	Расходы на «Мобилизационную и вневойсковую подготовку»	1,706582	-0,0247318	-2,434E-09
13	Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России (Чечня, Дагестан, Ингушетия)	1,682332	-0,0247560	-4,940E-01
14	Расходы на «Органы внутренних дел» в % от ВВП	1,604916	-0,0223140	-3,724E+01
15	Просроченная задолженность по заработной плате работников (тыс. р.) (Чечня, Дагестан, Ингушетия)	1,596045	-0,0188512	-2,850E-06
16	Независимость судебной власти	1,578685	-0,0227586	-2,844E+00
17	Индекс экономической свободы	1,575470	-0,0254403	-6,267E-01
18	Оплата труда и смешанные доходы, не наблюдаемые прямыми статистическими методами, рассчитанные на основе баланса (Россия)	1,561723	-0,0190883	-8,760E-07
19	Расходы на «Прикладные научные исследования в области национальной обороны»	1,552206	-0,0204064	-6,387E-10

Важность	Переменная (x_1, \dots, x_n)	Важность переменной при числе компонент 3	Коэффициенты регрессии		
		VIP	Стандарт. коэф.	Нестандарт. коэф.	
20	Свобода внутренних движений и НКО	1,520118	0,0225509	1,796E+00	
	Константа	–	0,0000000	3,225E+02	
ANOVA для трехкомпонентной модели					
	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
Регрессия	86976,8	3	28992,301	40,2641	0,000
Остаток	17281,3	24	720,053	–	–
Всего	104258,1	27	–	–	–

Источник: составлено автором.

В аналитическом виде модель со стандартизированными коэффициентами может быть представлена как:

$$\begin{aligned}
 y = & -0,0346376 \times x_1 - 0,0313411 \times x_2 - 0,0278107 \times x_3 - 0,0276502 \times x_4 + 0,0261817 \times x_5 - \\
 & - 0,02682 \times x_6 - 0,0254808 \times x_7 + 0,0239662 \times x_8 + 0,0241433 \times x_9 + 0,0243772 \times x_{10} - \\
 & - 0,02268 \times x_{11} - 0,0247318 \times x_{12} - 0,024756 \times x_{13} - 0,022314 \times x_{14} - 0,0188512 \times x_{15} - \\
 & - 0,0227586 \times x_{16} - 0,0254403 \times x_{17} - 0,0190883 \times x_{18} - 0,0204064 \times x_{19} + 0,0225509 \times x_{20}.
 \end{aligned} \tag{2.3}$$

К достоинствам модели (2.3) следует отнести:

- достаточно высокое значение критерия Фишера ($F = 812,843$) и значимость модели в целом ($p < 0,001$);
- довольно высокий коэффициент детерминации (примерно 83,4 % изменчивости количества террористических актов объясняется включенными в модель факторами). Хотя и уступая моделям МНК и эластичной сети в точности, МЧНК лучше работает с большим числом предикторов.

Недостатками модели являются:

- достаточно большое число значимых факторов ($VIP > 1,5$) и некоторая сложность интерпретации итогового влияния факторов на зависимую переменную.

В целом же, стоит оценить полученные результаты трех предыдущих моделей с использованием алгоритмов машинного обучения, а именно случайного леса примененного. Основным недостатком обычных деревьев решений является нестабильность их результатов и склонность к переобучению. Даже небольшие изменения в наборе данных зачастую приводят к построению совершенно другого дерева. Случайный лес устраняет данные ограничения, представляя собой предложенную Л. Брейманом и А. Катлером модификацию метода CRT [169].

В целом, этот алгоритм представляет собой набор деревьев решений с немного отличающимся каждым отдельным деревом. При построении множества хорошо работающих и переобучающихся с разной степенью деревьев можно уменьшить итоговое переобучение модели путем усреднения их результатов [206]. Случайный лес составляет ансамбль простых деревьев решений, каждое из которых при представлении набора факторов дает ответы путем объединения и усреднения. Ансамбль деревьев также значительно повышает точность прогнозирования новых случаев на новых выборках. Также из одного и того же распределения и для всех деревьев решений случайным образом выбирается набор независимых переменных. Алгоритм может гибко включать пропущенные наблюдения и значения факторов. Когда во время построения модели обнаруживаются недостающие данные для конкретного случая прогноз, сделанный для этого наблюдения, основывается на последнем предшествующем нетерминальном узле в соответствующем дереве. Следовательно, нет необходимости исключать такие случаи из анализа [299]. Качество модели случайного леса может быть оценено обычным способом и с помощью метода ООВ (out-of-bag) [412].

Для решения задачи оценки вероятности совершения террористической атаки перейдем к построению случайного леса с 5000 деревьями и начальным значением генератора случайных чисел 20. Поскольку случайный лес использует рандомизацию, установка различных стартовых значений генератора случайных чисел может кардинально изменить построение модели. Зависимой переменной y выступали террористические атаки в России, при этом модель строилась на основе данных о каждой из 1853 осуществленных и предотвращенных атак в период с 2007 по 2020 год. Для повышения точности модели было построено два случайного леса. При построении первого использовался полный набор данных в 2103 переменные с включением всех предикторов. Преобразование анализируемых переменных не проводилось. Сводка результатов случайного леса приведена в таблице Б.1. Начальная модель объясняла только 62,6 % общих случаев террористических нападений (при остаточном среднем квадрате $ER^{OOB} = 0,345$).

Поскольку этот результат оказался неудовлетворительным был создан второй случайный лес. Весь набор данных разбивался на обучающую и контрольную выборку в соотношении 70 % к 30 % наблюдений. Остальные параметры построения случайного леса были оставлены без изменений (5000 деревьев; переменное число попыток на одно разбиение – 3). В результате в наилучшую модель включалось 11 независимых переменных. На рисунке 2.1 видно, что частота ошибок случайного леса стабилизируется, начиная с 300 деревьев, поэтому использовать большее количество деревьев не обязательно. В итоге новый случайный лес объяснял 73,23 % общих случаев атак ($ER^{OOB} = 0,254$) в обучающей выборке и 70,7 % в контрольных данных (при $ER^{OOB} = 0,276$). В таблице Б.2 приведена матрица ошибок прогнозов, которая показывает, что алгоритм правильно классифицировал 95 % осуществленных и 20 % предотвращенных атак.

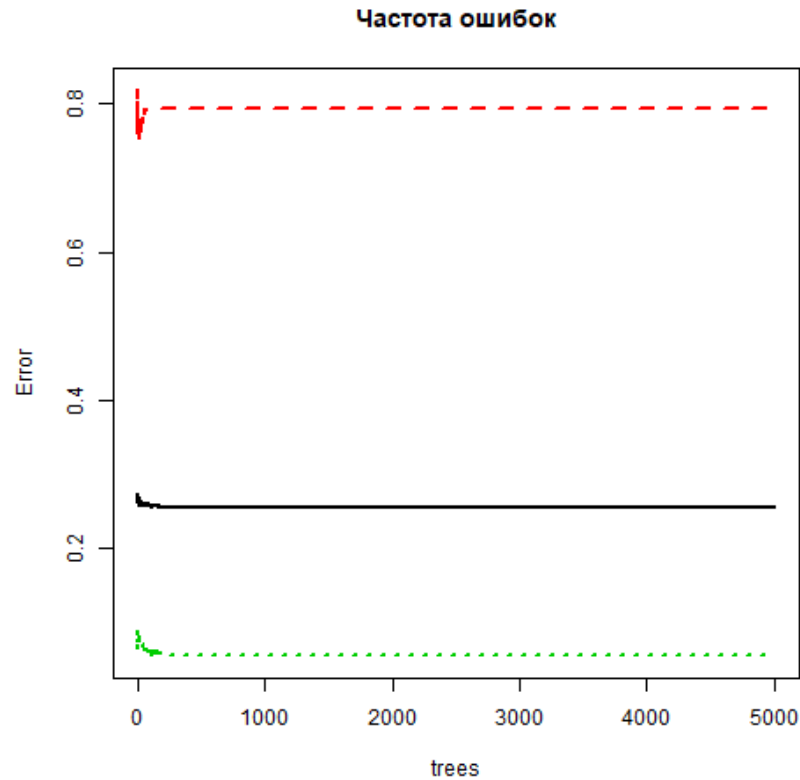


Рисунок 2.1 – Частота ошибок случайного леса

Источник: составлено автором.

Алгоритм случайного леса имеет возможность оценивать важность отдельного фактора с точки зрения улучшения классификации и прогнозирования. Наиболее распространенная мера важности – это усредненное уменьшение неоднородности. Наиболее важный предиктор тот, который дает наибольшее усредненное уменьшение неоднородности (для деревьев регрессии уменьшение суммы квадратов остатков) [355]. Необходимо отметить, что вычисленные на основе усредненного уменьшения неоднородности оценки важности, получаются смещенными в тех случаях, когда факторы отличаются между собой по количеству уникальных значений и имеют различные шкалы измерения. Как правило, количественные переменные намного чаще получают более высокие значения важности.

На рисунке 2.2 показаны наиболее важные и наиболее часто использующиеся факторы случайного леса. Наиболее важными факторами, влияющими на вероятность совершения атак на территории России, также являлись показатели низкой экономической свободы в стране, восприятие населением распространенности коррупции и низкой эффективности работы органов государственной власти на территории страны, в сочетании с высоким уровнем безработицы. Помимо этого, существенными факторами являлось качество политических и правовых институтов, обеспечивающих эффективное представительство населения, реализацию его гражданских прав и осуществление эффективного государственного управления на федеральном и региональном уровне.



Рисунок 2.2 – Важность и частота использования факторов в случайном лесу

Источник: составлено автором.

Хотя важность переменных обладает весьма ценной информацией, необходимо оценить взаимосвязь факторов с зависимой переменной. Этой цели служит метод частной зависимости основывающийся на прогнозах, получаемых с помощью случайного леса. Главная идея метода в том, чтобы изучить взаимосвязь переменных при условиях что все остальные факторы, кроме рассматриваемого, остаются неизменными. Поскольку случайный лес может аппроксимировать практически любую функциональную зависимость, с помощью графика можно обнаружить нелинейные зависимости, не выдвигая предварительных гипотез о характере взаимосвязей. Это ценно, когда априорная информация о виде распределения данных отсутствует [424]. В целом график частичной зависимости показывает как значение интересующей переменной влияет на прогнозы модели. Притом, остальные переменные фиксируются и рассматриваются как константы.

Построим графики частичной зависимости для 11 переменных, включенных в случайный лес. На рисунке 2.3 видно, что практически все представленные факторы имеют исключительно прямую или обратную линейную взаимосвязь с вероятностью осуществления атак в стране. Рост значений фактора в левой половине графиков свидетельствует об обратной зависимости, а высокие значения в правой половине – о прямом влиянии на зависимую переменную.

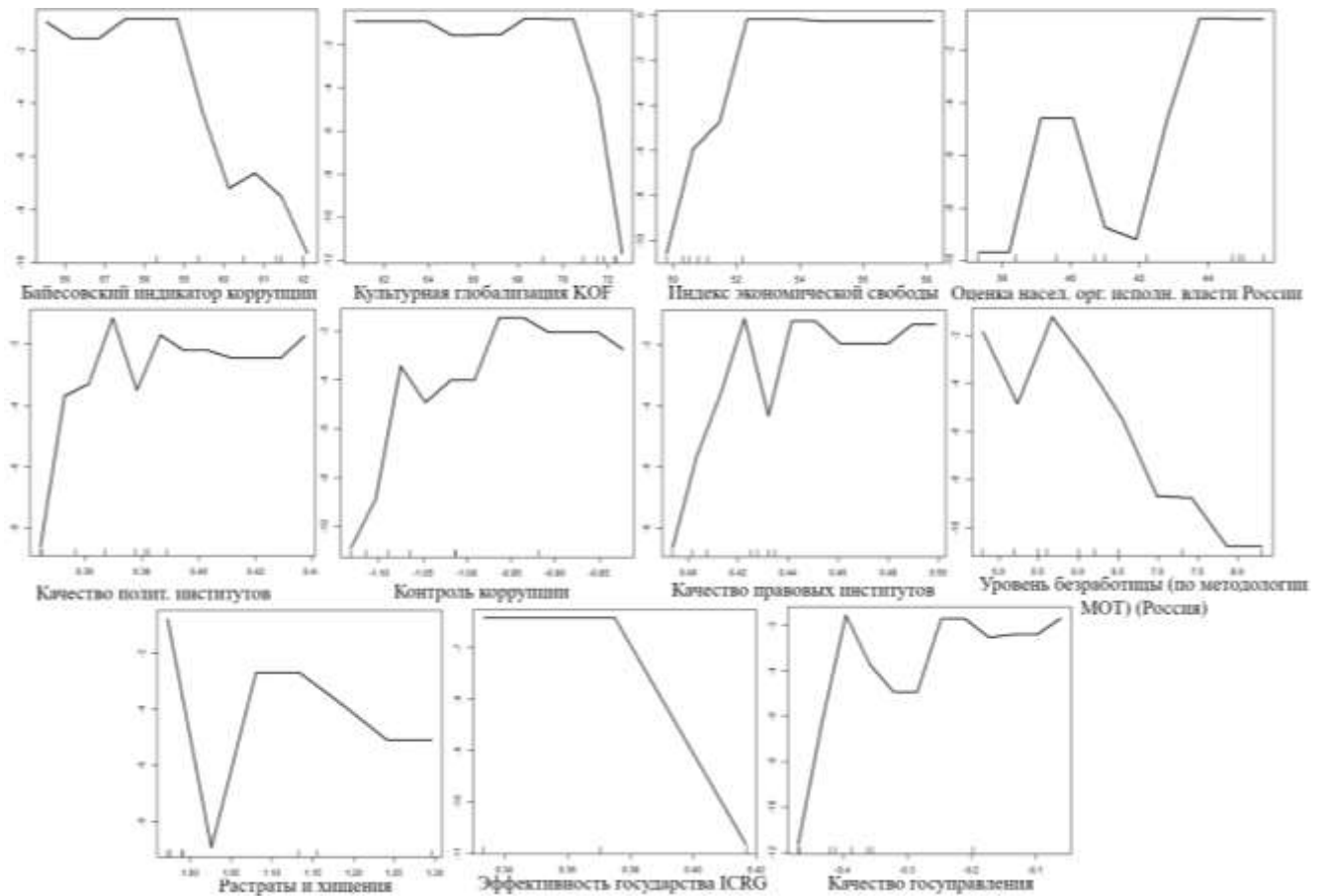


Рисунок 2.3 – Графики частичной зависимости факторов случайного леса для оценки вероятности совершения террористических актов в России

Источник: составлено автором.

Преимущества и недостатки применения случайного леса в оценке вероятности осуществления террористических актов и анализе факторов заключается в том, что использование ансамбля по сравнению с одиночным деревом решений дает более лучшее качество модели за счет усреднения результатов по-разному переобучающихся деревьев. Случайный лес способен более точно оценить вклад и поведение каждого фактора, даже когда эффект одного из них ослаблен более значимыми, что характерно для всех регрессионных моделей. Помимо этого, алгоритм не требует процедуры предварительной подготовки данных. При работе с большими данными нет необходимости масштабировать независимые переменные, хотя в некоторых случаях это может повысить качество модели. С помощью случайного леса можно решать задачи подготовки данных и отбора переменных, например, определить наиболее важные переменные для включения в модель логистической регрессии или импутировать пропущенные значения.

Вместе с тем случайный лес является типом модели «черного ящика». Невозможно увидеть итоговую аналитическую модель и визуализировать несколько сотен деревьев и интерпретировать их. Также он не дает непосредственной информации об изменении значения

отклика в зависимости от того или иного фактора. Судить о взаимосвязях между переменными можно только по графикам частной зависимости, приняв во внимание ряд ограничений. Наконец случайный лес не умеет прогнозировать и экстраполировать. Также при работе с сильно зашумленными данными у алгоритма есть склонность к переобучению. Кроме того, нельзя не отметить большого размера получаемых моделей случайного леса.

Проанализировав четыре метода оценки числа террористических актов, произошедших на территории России в конкретный год (МНК, эластичная сеть, МЧНК, случайный лес), необходимо отобрать наиболее часто использующиеся факторы способствующие или препятствующие осуществлению нападений. В последующем данные факторы необходимо использовать для построения моделей управления риском. Так, в таблице 2.6 показаны наиболее распространенные переменные, выявленные разными методами. Основанием отбора фактора было его задействование минимум в двух моделях. Таким образом было отобрано 10 наиболее распространенных переменных.

Таблица 2.6 – Наиболее важные факторы, влияющие на вероятность осуществления террористических актов в России

Отобранные переменные	МНК	Эластичная сеть	МЧНК	Случайный лес
Борьба с коррупцией, оценка	-	+	+	+
Индекс экономической свободы	+	+	+	+
Избирательный процесс	+	+	-	-
Свобода в Сети: препятствия для доступа	+	+	-	-
Эффективность правительства, оценка	+	+	-	+
Индекс свободы прессы	+	+	-	-
Байесовский индикатор коррупции	+	+	+	+
Доля дохода топ-10% богатого населения	+	+	-	-
Уровень безработицы в % от населения (по методологии МОТ)	-	+	+	+
Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России	-	-	+	+

Источник: составлено автором.

В целом, основными факторами являются «Байесовский индикатор коррупции» и «Борьба (или контроль) коррупции», свидетельствующие о наличии существенной взаимосвязи между воспринимаемым обществом уровнем коррупции и ростом терроризма. «Контроль коррупции» получен из базы «World Bank Group» и измеряет восприятие коррупции, условно определяемой как осуществление государственной власти в личных целях. В это понятие также входят частота

дополнительных платежей для достижения целей, влияния коррупции на деловую среду, измерения масштабной коррупции на политической арене или тенденции форм участия элит в «захвате» государства. Индекс дает оценку страны по агрегированному показателю в диапазоне приблизительно от -2,5 до 2,5, где меньшее значение указывает на больший уровень коррупции. «Байесовский индикатор коррупции» (BCI) представлен в базе данных проекта Гентского университета. Это составной индекс, он объединяет информацию 17 различных опросов и 110 различных вопросов, охватывающих воспринимаемый уровень коррупции. Значения BCI лежат между 0 и 100, с увеличением индекса соответствует повышению уровня коррупции. Под «коррупцией» в нем понимается «злоупотребление государственной властью в личных целях». Учитывая скрытый характер коррупции, ее прямые меры трудно найти или они изначально ошибочны (например, число обвинительных приговоров в коррупции) [450]. Вместо этого объединяется мнение об уровне коррупции со стороны жителей страны, работающих там компаний, неправительственных организаций и должностных лиц, работающих как в правительственных, так и в надгосударственных организациях. Получается, что чем выше уровень воспринимаемой обществом коррупции в России, тем большее будет происходить террористических нападений. Данный факт подтверждает выводы многих исследований и прочной взаимосвязи между недовольством населения и ростом политического насилия [40]. Представляется, что реальное положение дел в области противодействия коррупции не имеет такого веса как воспринимаемая обществом реальная или мнимая несправедливость властей. Тем не менее, представляется, что уровень коррупции в российских регионах Северного Кавказа хорошо отражает степень внутривнутриполитической напряженности в обществе [89]. Возможно, за счет улучшения антикоррупционного имиджа органов государственного и муниципального управления, посредством проведения политических и информационных кампаний, можно добиться существенного улучшения ситуации в области противодействия терроризму.

К социально экономической группе относятся «Индекс экономической свободы» и несколько показателей уровня безработицы в стране, в том числе в отдельных группах населения. Экономическая свобода определяется отсутствием государственного вмешательства в движение капитала, труда и товаров, а также низкой степенью принуждения и ограничений свободы предпринимательства [198]. Данный индекс представлен «The Heritage Foundation», в нем используются 12 количественных переменных, некоторые из которых состоят из еще более подробных и поддающихся количественной оценке компонентов. В целом эти переменные сводятся в 4 основных категории: влияние правительства (государственные расходы, уровень налогов, бюджетное здравоохранение); верховенство закона (защита прав собственности, целостность правительства, эффективность судов); открытость рынков (свобода торговли, инвестиций, финансов); эффективность госрегулирования (свобода бизнеса, труда и капитала)

[461]. Каждая из этих свобод взвешивается поровну и превращается в индекс от 0 до 100, где значение 100 представляет максимальную экономическую свободу. Экономическая свобода действительно является основным фактором снижения угрозы терроризма. Ни экономический рост сам по себе, ни снижение только одного уровня бедности не смогут оказать такого положительного влияния как создание институциональных возможностей для населения самостоятельно улучшить свое социально-экономическое положение.

Таким образом, вероятность совершения террористических актов в России более всего связана с индикаторами качества политико-государственных институтов и непосредственно с социально-экономической ситуацией в стране и ее регионах. Государственная политика, направленная на повышение деловой активности и занятости населения при одновременном снижении уровня коррупции способна существенно снизить угрозу совершения террористических актов в стране.

2.2 Методы оценки вероятности успешного осуществления террористических актов

При осуществлении и планировании мероприятий по противодействию терроризму особое значение помимо общего количества террористических актов, произошедших в стране за определенный год, имеет успешность действий террористов в ходе атак, которые не удалось предотвратить на этапе планирования. Успех предыдущих нападений может серьезно повлиять на дальнейший рост числа нападений. Поэтому количество атак, сорванных непосредственно во время проведения, а также не достижение террористами изначальных целей нападения будет иметь серьезное значение для определения снижения уязвимости объектов на территории страны.

Уязвимость объектов характеризует вероятность того, что террористы достигнут своих целей. Более узкое определение связано с вероятностью того, что в результате конкретного террористического нападения будет нанесен какой-либо ущерб. Разные потенциальные объекты нападений значительно отличаются в возможностях защиты от определенных типов атак. Если же говорить о ситуации в России в целом, то более 82 % террористических нападений признаются успешными, т.е. террористы достигают поставленной цели во время своей атаки. Так, если атака не была пресечена спецслужбами еще на ранних этапах планирования и подготовки, то вероятность того, что нападение пройдет успешно чрезвычайно высока.

Уязвимость объектов, выраженная в таком показателе как «успех нападения» может являться только бинарной переменной, т.е. кодироваться «0» в случае неудачи конкретной атаки

и «1» в случае достижения основной цели террористов. Поэтому для определения вероятности успешности нападения или уязвимости объектов на территории страны необходимо использовать модели бинарного выбора. В данном случае имеет смысл использовать модель логистической регрессии (англ. Logit-model), которые являются наиболее распространенным инструментом анализа бинарных переменных в случае анализа терроризма [438]. С помощью построения подобных моделей можно выяснить, какие внутренние и внешние факторы способствуют или препятствуют успешному осуществлению террористического акта. Также стоит учитывать, что для логистической регрессии должно выполняться условие отсутствия мультиколлинеарности между независимыми переменными в модели [125].

Рассмотрим логит-модель разработанную на основе статистики атак за 1992-2020 годы в России в целях оценки успешности нападений террористов на любой из типов целей, находящихся на территории страны (таблица А.2). Зависимая переменная y – «успешность атаки». Число наблюдений N составило 2244 террористических атаки. В качестве независимых переменных выступали все 2103 фактора внешней среды из исходного набора данных (таблица А.3). Однако поскольку оценки неудачных нападений на основе только факторов макросреды были неэффективны были введены дополнительные факторы внутриорганизационной среды террористических групп. Они были связаны с логикой выбора террористической тактики, а именно характеристик: цели, объекта и оружия атаки. Первоначальные количественные факторы с помощью процедуры биннинга были перекодированы к категориальным, полученные переменные имеющие наиболее высокие показатели связи с успехом терактов приведены в таблице Б.7. Для построения модели использовался пошаговый метод отбора прямой LR или отбор включением, основанный на отношении правдоподобия. Это пошаговый метод отбора, когда основание включения фактора основано на значимости статистики его значений [338]. В результате на 11 шаге отбора была построена модель, содержащая 16 предикторов, из которых первые 9 были связаны с факторами внутренней среды террористических групп, а остальные 4 с внешней средой или политической напряженностью в стране в целом и восприятием населением высокого уровня инфляции цен на основные потребительские товары (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Коэффициенты и характеристики логит-модели для определения успешности террористических актов

Независимые переменные	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95 % доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя	Верхняя
(Константа)	-9,404	1,431	43,157	1	0,000	,000	–	–
Атака смертника	1,442	0,423	11,634	1	0,001	4,229	1,847	9,684

Независимые переменные	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95 % доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя	Верхняя
Тип атаки – Политическое убийство	2,055	0,178	133,623	1	0,000	7,809	5,511	11,065
Тип атаки – Захват транспорта	1,612	0,573	7,917	1	0,005	5,011	1,631	15,396
Тип цели – Военнослужащие	1,494	0,654	5,226	1	0,022	4,456	1,238	16,044
Тип цели – Другие цели	2,917	0,292	99,938	1	0,000	18,490	10,436	32,758
Тип цели – Частные лица и собственность	0,670	0,176	14,512	1	0,000	1,954	1,385	2,759
Тип цели – Транспорт	0,698	0,216	10,476	1	0,001	2,010	1,317	3,066
Тип оружия – Химическое	1,876	0,953	3,877	1	0,049	6,527	1,009	42,233
Тип оружия – Взрывчатые вещества	1,302	0,155	70,392	1	0,000	3,676	2,712	4,983
Взвешенный индекс конфликтов (Категоризовано)	–	–	9,813	2	0,007	–	–	–
Взвешенный индекс конфликтов (1) 3838 – 7636 ед.	0,291	0,205	3,824	1	0,050	0,747	0,500	1,116
Взвешенный индекс конфликтов (2) >7636,488 ед.	0,512	0,171	8,961	1	0,003	0,599	0,429	0,838
Индекс восприятия инфляции (товары) (Категоризовано)	–	–	16,444	2	0,000	–	–	–
Индексы восприятия инфляции (товары) (1) <= 61,62 ед.	-0,680	0,278	5,999	1	0,014	0,507	0,294	0,873
Индексы восприятия инфляции (товары) (2) 61,63 - 77,57 ед.	-0,802	0,238	11,409	1	0,001	0,448	0,281	0,714
Таблица классификации								
		Успешность атаки		Процент правильных				
		Нет	Да					
Успешность атаки	Нет	99	295	25,1				
	Да	41	1809	97,8				
Общая процентная доля						85,0		
Универсальные критерии коэффициентов модели: Шаг - Хи-квадрат 4,070, знач. 0,044; Блок - Хи-квадрат 349,261, знач. 0,000.; Модель - Хи-квадрат 349,261, знач. 0,000. -2 Log-правдоподобие = 1708,517. R-квадрат Кокса и Снелла = 0,146. R-квадрат Нэйджелкерка = 0,241 N (число наблюдений) = 2244								

Источник: составлено автором.

Латентная переменная z в логит-модели определена следующим выражением:

$$z = -9,404 + 1,442 \times x_1 + 2,055 \times x_2 + 1,612 \times x_3 + 1,494 \times x_4 + 2,917 \times x_5 + \\ + 0,670 \times x_6 + 0,698 \times x_7 + 1,876 \times x_8 + 1,302 \times x_9 + 0,291 \times x_{10} + 0,512 \times x_{11} - 0,680 \times x_{12} - \\ - 0,802 \times x_{13}. \quad (2.4)$$

К достоинствам модели (2.4) следует отнести:

- высокую значимость модели в целом ($p < 0,001$);
- предикторы, включенные в модель значимы на уровне более 95 % ($p < 0,05$);
- относительная высокая доля правильного объяснения общих случаев (примерно 85 % террористических актов правильно классифицируется с помощью включенных в модель факторов при $-2\text{Log-правдоподобие} = 1708,517$);
- отсутствие мультиколлинеарности;
- минимальная ошибка первого рода и высокий процент правильно объясненных успешных нападений (97,8%);

Недостатками модели являются:

- крайне высокая ошибка второго рода при правильной классификации всего лишь 25,1 % неудачных атак.

Необходимо отметить, что без факторов внутренней среды (характеристик выбора цели, объекта и оружия атаки) логит-модель вовсе не смогла правильно классифицировать неудачные атаки. Исходя из этого можно сделать вывод, что индикаторы внешней среды гораздо эффективнее в предсказании успешных нападений, а вероятность неудачных атак необходимо оценивать с помощью внутренних характеристик террористических групп. К которым стоит отнести их стратегические цели и идеологию, возраст группы, количество членов и тренировочных баз в стране, а также альянсы с другими группировками, уровень и характер источников финансирования, иерархия и систему командования, контроль территорий, качество боевой подготовки, особенности планировании операций и т.д. Однако получение достоверной информации об этих индикаторах из открытых источников в настоящий момент представляется крайне затруднительным. Наконец, в отношении террористов-одиночек («одиноких волков») информации еще меньше или она вся связана с психологическими процессами индивидуальной радикализации. Кроме того, весьма значим фактор случайности, когда нападение срывается под воздействием неучтенных террористами обстоятельств. Поэтому целесообразно верифицировать полученные результаты с помощью других алгоритмов и моделей бинарного выбора.

Альтернативной логистической регрессии являются различные алгоритмы построения деревьев решений (CHAID, CRT и QUEST) [431]. Достаточно эффективным представляется применение метода исчерпывающего CHAID (англ. Chi-square Automatic Interaction Detector). Данный метод был разработан Г. Каасом в 1980 году и представляет собой основанный на дереве решений алгоритм, с помощью статистических тестов исследующий взаимосвязь между

зависимой переменной и разными факторами [302]. Исчерпывающий CHAID является модификацией метода, предложенной Д. Биггсом, Б. Виллем и Э. Суеном в 1991 году [155]. В нем устраняется основной недостаток простого CHAID, связанный с ограниченным набором расщеплений для независимых переменных [337].

Рассмотрим результаты использования метода исчерпывающего CHAID для дихотомической зависимой переменной y – «успешность атаки» и полным набором независимых переменных, включающим внешние и внутриорганизационные факторы, оцениваемые за период с 1992 по 2020 год (таблица А.3). При этом для проверки качества полученного результата применялся метод перекрестной проверки 10 слоев. Кросс-проверка разбивает весь набор данных на k выборок приблизительно равного объема, а затем k раз на $k-1$ выборках производит обучение модели. Десятая выборка, не участвовавшая в обучении, используется для тестирования как контрольная. После этого дополнительная валидация проводилась путем случайного разбиения исходного набора данных на обучающую (70 %) и контрольную (30 %) выборки. В целом для получения итоговой несмещенной оценки качества модели использовалось разбиение набора данных с проведением на обучающей выборке перекрестной проверки. Поскольку в этой стратегии сочетается случайное разбиение на обучающую и тестовую выборки с перекрестной проверкой, ее также называют комбинированной проверкой. Полученные результаты исчерпывающего CHAID представлены на рисунке 2.4 и в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Результаты классификации исчерпывающего CHAID

Пример	Наблюденные	Предсказанные ответы		
		Нет	Да	Процент правильных
Обучающая выборка	Нет	75	202	27,08 %
	Да	53	1240	95,90 %
	Общая процентная доля	8,15 %	91,85 %	83,76 %
Контрольная выборка	Нет	31	82	27,43 %
	Да	31	530	94,47 %
	Общая процентная доля	9,20 %	90,80 %	83,23 %

Источник: составлено автором.

Исходя из результатов классификации и кросс-проверки можно заключить, что полученные результаты достаточно надежны. В сравнении с логит-моделью в методе дерева решений несколько ниже показатель ошибки второго рода. Алгоритм более правильно классифицирует неудачные атаки (27 % у CHAID против 25 % у логит). Однако при этом выше

ошибка первого рода и ниже общая точность модели (83,76 % у CHAID против 85,00 % у логит).

На рисунке 2.4 видно, что число получившихся узлов равно 18, число конечных узлов – 11, а общая глубина дерева – 3. Основными критериями разбиения узлов стали внутригрупповые факторы выбора тактики нападения, а именно цели и объекты террористической атаки. Затем следуют различные способы осуществления нападения и лишь на последнем уровне внешние макро-условия. Согласно результатам, успех разных тактик нападения зависит от «Реальных денежных доходов населения в %, для СКФО», «Общей численности безработных по методологии МОТ в Чечне, Ингушетии и Дагестане».

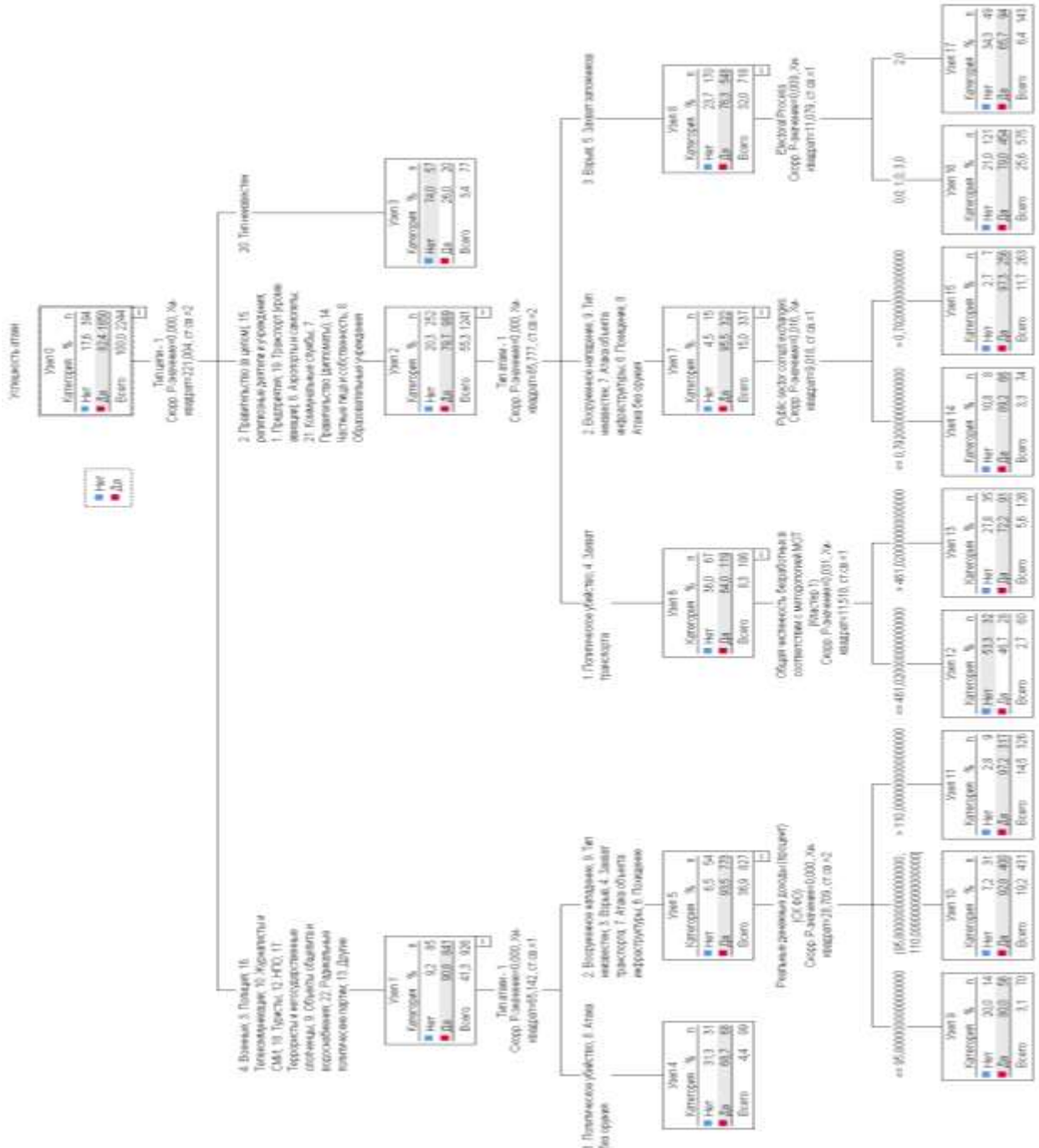


Рисунок 2.4 – Дерево классификации исчерпывающего CHAID

Источник: составлено автором.

Помимо чисто социально-экономических факторов особое влияние на успешность атак оказывал индикатор уровень «Коррупционных обменов в государственном секторе» из базы «Varieties of Democracy». Этот индекс основан на экспертных опросах о том, как часто, по их мнению, сотрудники государственного сектора оказывают услуги в обмен на взятки, откаты или другие материальные стимулы. Значения данной переменной находятся в границах от 0 до 1, где большие значения указывают на более высокую степень коррупционных обменов.

Последним значимым фактором на рисунке 2.4 была открытость «Избирательного процесса», одного из индикаторов качества демократии базы «Bertelsmann Stiftung» касающегося процедуры выдвижения кандидатов, доступа к средствам массовой информации, право голоса и регистрации, финансирования партий, принятия решений населением. Это номинальная переменная, значения которой основаны на результатах опросов экспертов, измеряется по шкале от 0 до 3, где 0 – низкое качество избирательного процесса в стране, а 3 максимально высокое (таблица А.3).

Кроме рассмотренных методов, которые характеризуются относительно невысокой достоверностью предсказания неудачных террористических нападений, для решения этой проблемы целесообразно перейти к построению случайного леса для задачи классификации. Поскольку данный метод гораздо лучше работает в условиях большого числа независимых факторов [26]. Был построен классификационный случайный лес с зависимой переменной «успешность террористической атаки» и аналогичным двум предыдущим методам полным набором факторов (таблица А.3). Временной период анализа также составил с 1992 по 2020 год, число наблюдений – 2244 теракта. Использовалось 5000 деревьев при начальном значении генератора случайных чисел 20. Совокупность исходных данных также разбивалась на обучающую и контрольную выборку в соотношении 70 % на 30 %. При использовании полного набора факторов модель не смогла правильно предсказать неудачные атаки. Поэтому число задействованных независимых переменных было сокращено до шести. В итоге для новой модели частота ошибок по оценке out-of-bag для обучающей выборки составила $ER^{OOB} = 0,145$, а для контрольной 0,153, что свидетельствует о приемлемой надежности модели (основные характеристики качества модели приведены в таблице Б.5).

Рисунок 2.5 показывает зависимость ошибок классификации по методу ООВ от количества деревьев в ансамбле. На нем видно, что, исходя из графика уменьшения частоты ошибок, для построения модели аналогичного качества можно было использовать ансамбль, состоящий из 800 деревьев.

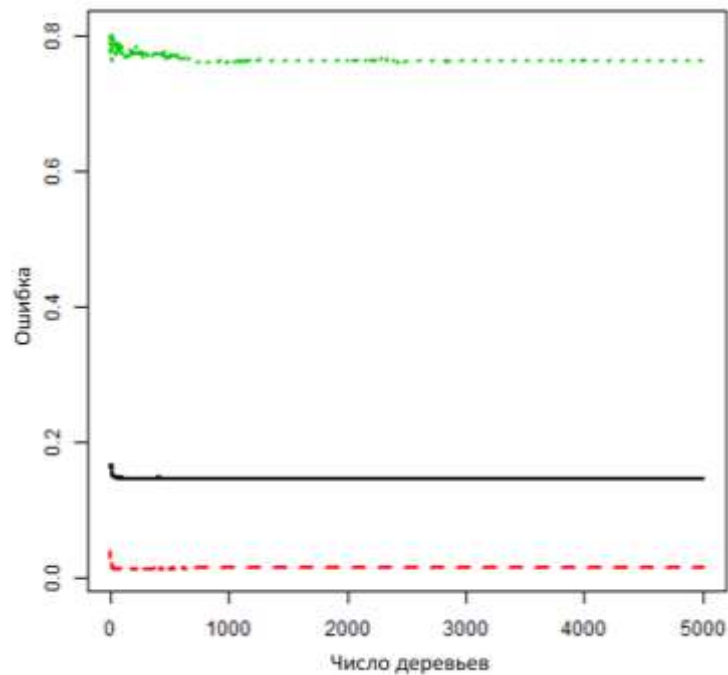


Рисунок 2.5 – Частота ошибок случайного леса для задачи классификации

Источник: составлено автором.

Результаты таблицы 2.9 свидетельствуют, что модель случайного леса демонстрирует значительно более высокое качество прогноза. Случайный лес смог правильно классифицировать 39 % неудачных террористических атак и 98 % успешных нападений. Исходя из этого можно сделать вывод, что при работе с бинарными переменными в условиях применения больших данных модель случайного леса предпочтительнее логистической регрессии и метода исчерпывающего CHAID.

Таблица 2.9 – Матрица ошибок прогнозов и классификации случайного леса

Наблюденные		Успешность атаки		Процент правильных	Ошибка класса
		Нет	Да		
Успешность атаки	Нет	155	239	39,34 %	0,363
	Да	29	1821	98,43 %	0,014
Общая процентная доля				88,15 %	0,075

Источник: составлено автором

При этом число задействованных независимых факторов в модели случайного леса было значительно меньше, чем в вышеописанных методах. Перейдем к определению важности переменных в модели случайного леса (рисунок 2.6). Наиболее важными факторами внешней среды являлись индекс восприятия населением инфляции цен на потребительские товары и индекс оценки социальной политики. Оба показателя получены из результатов ежегодных

всероссийских опросов ВЦИОМ и имеют шкалу от 0 до 100 (таблица А.3). Также значимым показателем, влияющим на успешность террористической деятельности, оказались темпы роста реального ВВП страны.

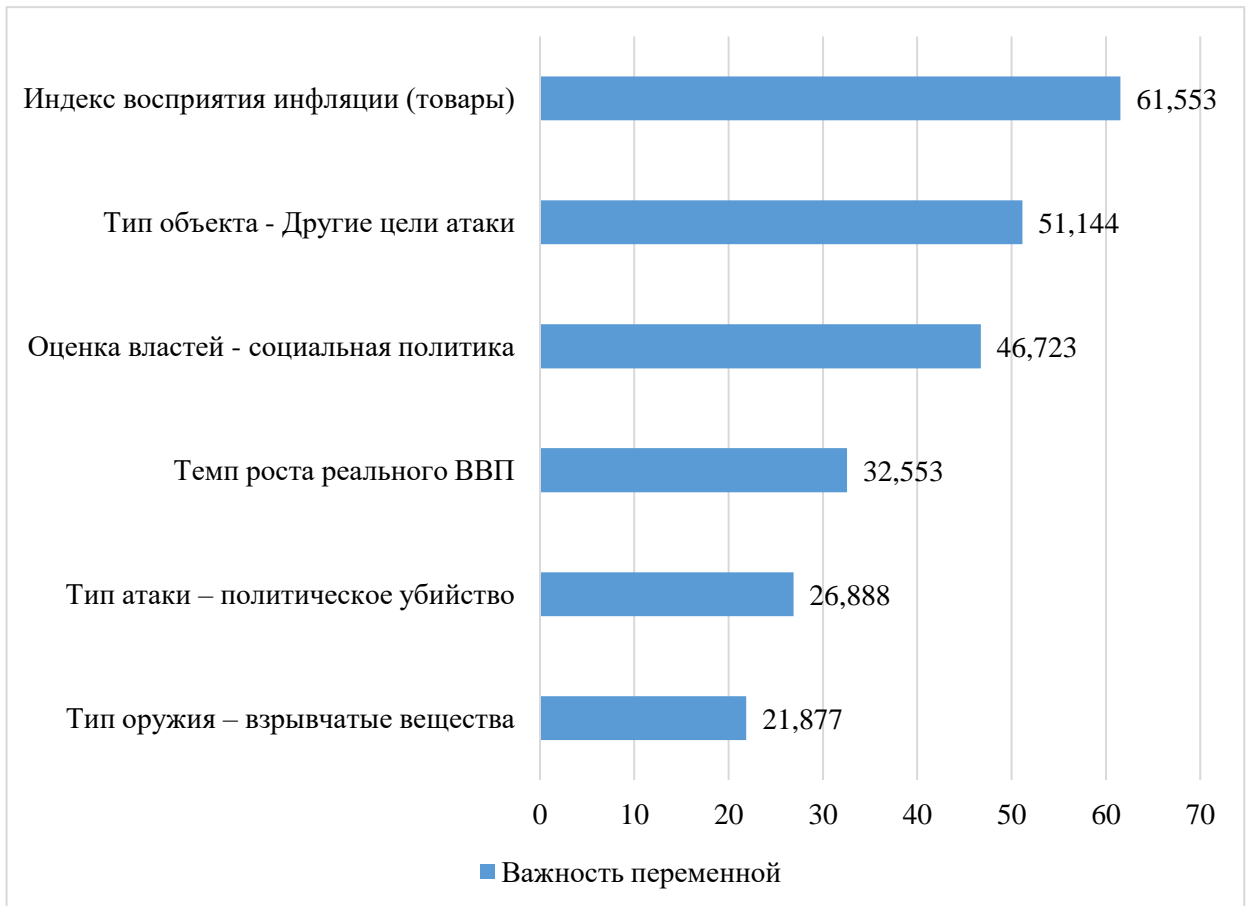


Рисунок 2.6 – Важность и частота использования факторов в случайном лесу

Источник: составлено автором.

Для оценки характера влияния выделенных факторов приведем графики частичной зависимости для зависимой переменной «успешность атаки» (рисунок 2.7). На графике видно, что между успешностью террористического акта и индексом восприятия инфляции существует прямая взаимосвязь. В тоже время индекс оценки социальной политики и динамики ВВП отрицательно влияют на успешность осуществления нападений. Отдельно стоит выделить наличие нелинейной связи с темпом роста ВВП. Наибольшее число нападений происходит, когда ВВП страны растет в пределах от 4,5 % до 1 % в год. Одновременно с этим наблюдается небольшой рост успешных нападений при годовом росте при более чем 10 % ВВП. Выделенные же типы целей, тактик и оружия влияют исключительно на количество неудачных атаки.

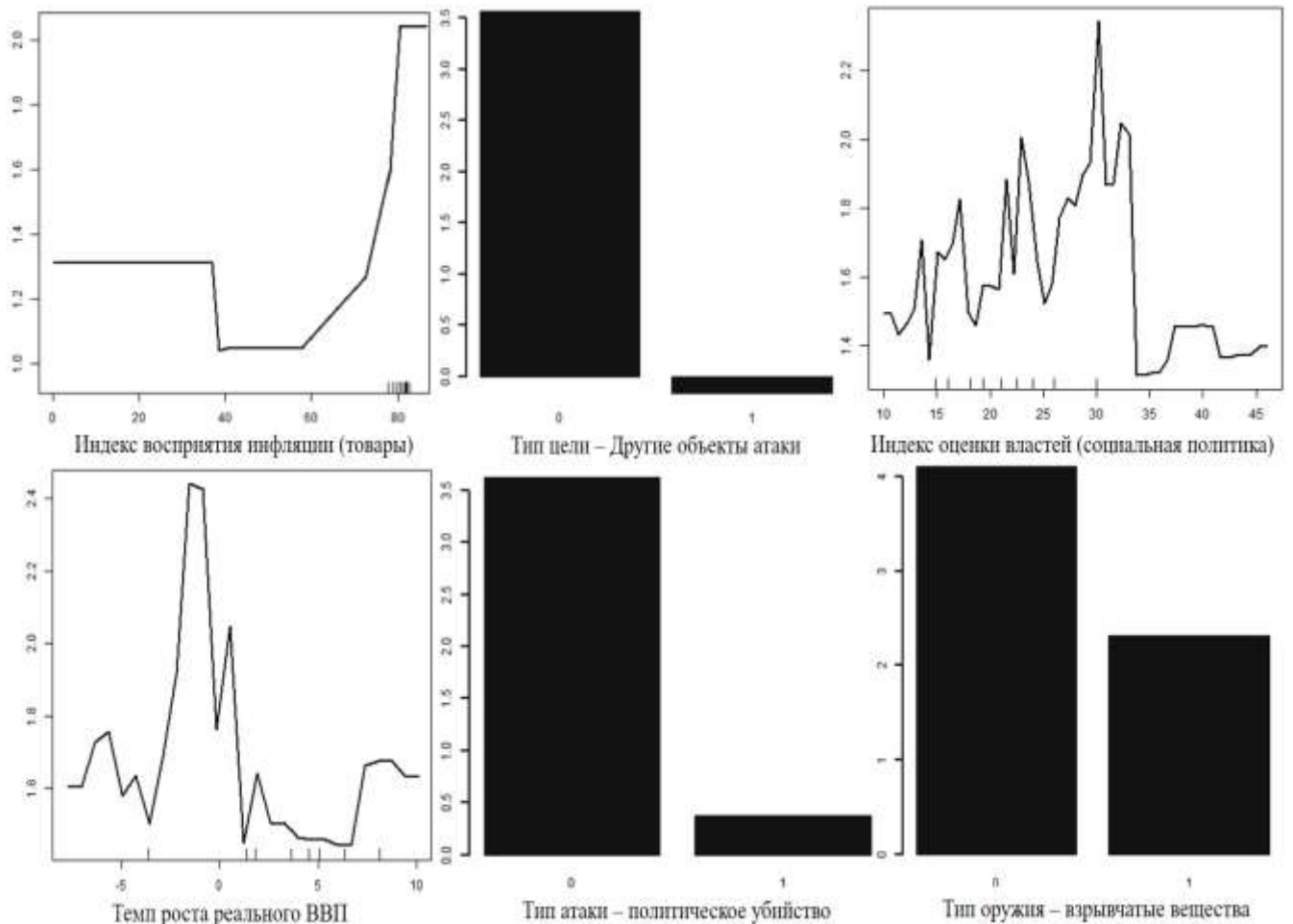


Рисунок 2.7 – Графики частичной зависимости факторов случайного леса

Источник: составлено автором.

Представляется необходимым сравнить три представленные модели с точки зрения их объяснительной способности. Для этой задачи целесообразно использовать кривую ROC (англ. Receiver operating characteristic), позволяющую оценить эффективность бинарного классификатора и в том числе найти оптимальный порог отсечения.

Графики ROC-кривых строятся следующим образом: по оси абсцисс откладываются ложноположительные случаи (1 - специфичность), а по оси ординат истинно положительные случаи (чувствительность). В случае идеальной классификации кривые проходят через верхний левый угол графика.

Проведем итоговое сравнение методов оценки факторов, влияющих на вероятность успешности/неудачи в осуществлении террористических актов на территории России с помощью ROC-кривых (рисунок 2.8). Для построения графика использовались только предсказанные вероятности, полученные с помощью моделей для обучающих выборок.

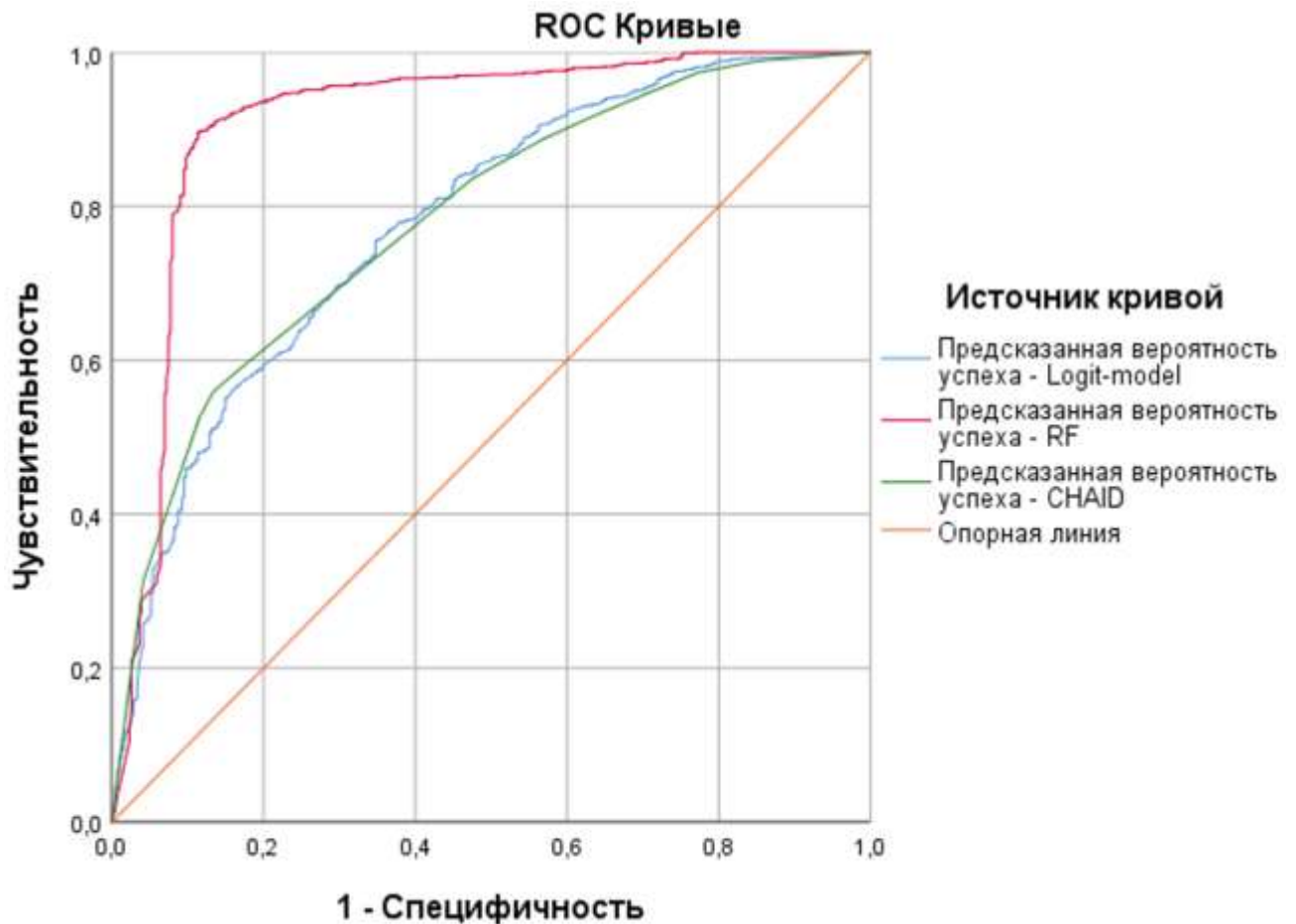


Рисунок 2.8 – ROC-кривые для сравнения результатов моделей бинарного выбора
 Источник: составлено автором.

Визуально видно, что лучшими характеристиками обладает классификационная модель случайного леса. Однако для более точного сравнения двух и более ROC-кривых оцениваются площади под кривыми AUC (англ. Area Under Curve) [468]. Площадь, лежащая под кривой, показывает вероятность случайно выбранного положительного объекта быть ранжированным классификатором выше, чем в реальности. Или, что он получит более высокую вероятность положительного класса, чем случайно выбранный отрицательный объект. AUC изменяется в пределах от 0 до 1. Причем, чем выше значение, тем выше дискриминирующая способность модели [484].

Значения площадей под кривой для моделей логистической регрессии, исчерпывающего CHAID и случайного леса записаны в таблице 2.10. Наилучшим значением $AUC = 0,912$ при высоком уровне значимости ($p < 0,001$) обладает случайный лес, обеспечивая отличную дискриминирующую способность модели. Истинное среднее значение AUC для случайного леса также лежит в зоне очень хорошего качества прогноза. Две оставшиеся модели обладают хорошей, но значительно уступающей объяснительной способностью.

Таблица 2.10 – Площади под кривой для моделей бинарного выбора

Переменные результата проверки	Область	Стандартная ошибка	Асимптотическая значимость	Асимптотический 95 % доверительный интервал	
				Нижняя граница	Верхняя граница
Предсказанная вероятность успеха - Logit-model	0,766	0,013	0,000	0,739	0,792
Предсказанная вероятность успеха - CHAID	0,781	0,012	0,000	0,757	0,806
Предсказанная вероятность успеха - RF	0,912	0,011	0,000	0,891	0,932

Источник: составлено автором.

В целом представляется, что деревья решений и основанные на них методы машинного обучения эффективнее по сравнению с регрессионным анализом тогда, когда: взаимосвязи между переменными имеют нелинейный характер, используемые переменные обладают несимметричными распределениями, в анализе участвует значительное число сильно коррелирующих между собой факторов, взаимодействия высоких порядков и экстремальные значения. Однако в случае, когда все предпосылки регрессионного анализа выполняются, то логит-модель может дать гораздо лучший результат. Это связано с тем, что деревья решений пытаются описывать линейную связь путем многократных разбиений по факторам. В исчерпывающем CHAID это делается за счет расщепления сразу на несколько категорий, а случайный лес пытается уловить эту взаимозависимость благодаря серии бинарных разбиений. В условиях ограниченных данных и по сравнению с подбором параметров в регрессионном анализе эти подходы могут быть менее эффективны. Но при использовании большого числа независимых переменных или наблюдений проблемой является то, что данные обычно включают факторы с нелинейными зависимостями и переменные с асимметричными и симметричными распределениями. Если же говорить в целом, то из большого набора переменных случайный лес может отобрать и ранжировать именно те факторы, что будут наиболее полезны в построения модели логист-регрессии. В таблице 2.11 представлены факторы внешней среды, отобранные ранее с помощью трех различных моделей бинарного выбора. Факторы внутренней среды террористических групп, связанные с логикой выбора сценариев и тактик нападений, не были включены в таблицу. Поскольку они могут эффективно анализироваться только с учетом дополнительной информации, не представленной в открытом доступе, а кроме того крайне трудно поддаются управлению извне по причине обусловленности внутригрупповой динамикой или личностными мотивами террористов.

Таблица 2.11 – Наиболее важные факторы, влияющие на вероятность успешного осуществления террористических актов в России

Переменные	Логистическая регрессия	Исчерпывающий CHAID	Случайный лес
Реальные денежные доходы (процент) в Чечне	-	+	-
Коррупционные обмены в государственном секторе	-	+	-
Общая численность безработных по методологии МОТ в Чечне, Ингушетии и Дагестане	-	+	-
Избирательный процесс	-	+	-
Взвешенный Индекс конфликтов	+	-	-
Индексы восприятия инфляции (товары)	+	-	+
Оценка властей - социальная политика	-	-	+
Темп роста реального ВВП	-	-	+

Источник: составлено автором.

В данном случае на успешность операций террористов и соответственно уязвимость объектов атаки в наибольшей степени влияет уровень безработицы в российских регионах и доходов населения, а также инфляционные ожидания. Также немаловажными факторами видится оценка гражданами государственной социальной политики и представлений о коррумпированности государственного сектора. Коррупция, наряду с бедностью, способствует успешным нападениям. Причиной этого видится в росте уязвимости критически важных целей и инфраструктуры. Поскольку коррупция способствует распространению служебной информации, помогает террористам обойти систему безопасности как это например произошло в наиболее резонансных случаях террористических актах в российских самолетах 24 августа 2004 года [73]. В целом, представляется, что борьба с коррупцией и улучшение социально-экономической ситуации в стране способны снизить вероятность осуществления нападений, так и повысить антитеррористическую защищенность объектов в случае реализации негативного сценария.

2.3 Методы оценки последствий террористических актов

Последствия террористических актов, исходя из своей природы, в первую очередь характеризуются количеством убитых, раненых или же общим числом пострадавших граждан, и

лишь во-вторую – экономическими потерями государства и частных предприятий. Кроме того, существующая система оценки экономических потерь, произошедших в ходе террористических нападений, несовершенна. На качестве данных существенно сказывается неопределенность информации о стоимости материальных убытков предприятий и повреждений частной собственности граждан. Хотя агрегированные оценки прямого экономического ущерба для конкретной страны представлены в «Глобальной базе данных по терроризму», но определить эти потери как непосредственный результат конкретной атаки представляется крайне затруднительным [269]. Еще сложнее ситуация обстоит с оценками косвенного экономического ущерба, характеризуемого полным отсутствием статистики. Поэтому в анализе стоит сосредоточиться на более четко операционализируемых и доступных показателях ущерба: числе погибших и раненных граждан в ходе террористического акта.

Одной из основных задач оценки риска является изучение закона распределения каждого вида негативных последствий. Обоснование наиболее достоверного закона распределения числа погибших и пострадавших при осуществлении террористических актов в России представляет собой достаточно сложную проблему. Возможные варианты таких законов должны учитывать, что в 54,7 % случаев, атаки террористов, произошедшие на территории России, не сопровождаются жертвами среди граждан. Еще в 31 % случаев количество погибших не превышает 1-2 человека, а в 11,2 % случаев число погибших граждан, находится в интервале от 3 до 10 человек. Отметим, что в более чем половине террористических актов число погибших принимает нулевые значения можно предположить, что для описания их распределения можно использовать Пуассоновское распределение. Но поскольку дисперсия переменных значительно превосходит их средние значения, использование этого распределения не вполне адекватно имеющейся статистике ($M = 1,95$ при $D = 104,172$).

Помимо этого, распределение числа погибших граждан в терактах следует отнести к типу распределения с «тяжелыми хвостами», поскольку присутствуют редкие катастрофические атаки по ущербу, в разы превосходящие рядовые нападения. Например, при захвате боевиками школы в городе Беслан в 2004 году было убито 344 и ранено 724 человека. Притом, что для России среднее число граждан, погибших при нападении террористов, равняется примерно 2 и 3 раненым ($M_{убит} = 1,95$ и $M_{ранен} = 3,36$ соответственно). Например, в работе И. Б. Котлобовского и Е. И. Ярмизиной было обосновано, что для России распределение количества убитых граждан имеет степенной характер и является распределением Парето [44]. Однако требуется уточнить конкретный вид распределения с учетом расширенной статистики и более строгих критериев соответствия известным законам распределения ущерба для дискретных событий.

Несмотря на то, что статистика соответствия хи-квадрат, Колмогорова-Смирнова и Андерсона-Дарлинга популярна для оценки вида распределения, технически эти методы не

всегда подходят для сравнения соответствия распределений реальным данным [351]. Они также ограничены точечными наблюдениями и не могут включать цензурированные, усеченные или бинарные данные. В действительности получается, что большую часть времени непрерывное распределение подгоняется к набору точных наблюдений, а затем оценивается с помощью непараметрического критерия Андерсона-Дарлинга. Информационные критерии являются более совершенными по сравнению с другими критериями соответствия распределения, поскольку они учитывают количество оцениваемых параметров и штрафуют за переобучение: модель, которая имеет хорошую подгонку с использованием меньшего количества параметров, предпочтительнее той, которая нуждается в большем количестве параметров.

Поэтому для получения более точных результатов следует рассмотреть возможность использования статистических показателей соответствия, называемых информационными критериями: информационным критерием Шварца (SIC), он же байесовский информационный критерий (BIC); критерием Акаике (AIC) и критерием Ханнана-Куинна (HQIC) [123, 382, 437]. Цель состоит в том, чтобы найти модель с наименьшим значением выбранного информационного критерия. Критерии SIC и HQIC (строже наказывают за потерю степени свободы, чем AIC). Конечно при подгонке нескольких моделей к реальным данным, подходящее распределение с наилучшим статистическим результатом не выбирается автоматически. Особенно если два или три распределения наилучших по критериям близки между собой. Также имеет смысл обращать внимание на диапазон и форму подобранного распределения.

Преждем к непосредственной оценке оптимального закона распределения числа погибших граждан в результате террористических актов, произошедших на территории России с 1992 по 2020 год. В анализ включено 2244 наблюдения (террористических атаки). Поскольку как террористические акты, так и количество убитых и раненных граждан являются дискретными переменными, распределения должны быть соответствующими. В таблице 2.12 приводятся три информационных критерия для шестнадцати отобранных законов распределения величин. Чем ниже информационный критерий для распределения, тем лучше оно подходит. Но чтобы избежать путаницы, в таблице отображаются негативы этих трех критериев. Это означает, что чем выше показанное значение, тем лучше подходит распределение. Сравнив результаты подгонки различных видов распределения из таблицы 2.12 с визуальным представлением на рисунке 2.9 наилучшим необходимо признать бета-геометрическое распределение. Хотя исходя из информационных критериев бета-отрицательно-биномиальное распределение является приемлемой альтернативой. Стоит также отметить, что распределение Пуассона показало один из худших результатов соответствия ($-SIC = -19736,936$).

Таблица 2.12 – Сравнение типов распределений с использованием информационных критериев для числа погибших граждан

Тип распределения	-SIC	-AIC	-HQIC	LR
Бета-геометрическое	-6859,272	-6847,866	-6852,029	1,000
Бета-отрицательно биномиальное	-6873,126	-6856,020	-6862,261	0,046
ZI Бета-отрицательно биномиальное	-6880,832	-6858,027	6866,345	0,046
Делапорта	-6884,001	-6861,196	-6869,514	0,009
ZI Бета-геометрическое	-6884,921	-6867,815	-6874,056	0,000
ZI Логарифмическое	-7053,074	-7041,668	-7045,831	0,000
Пойа	-7243,003	-7231,597	-7235,760	0,000
ZI Пойа	-7250,709	-7233,603	-7239,844	0,000
Бета-биномиальное	-7444,193	-7427,086	-7433,327	0,000
ZI Бета-биномиальное	-7451,898	-7429,094	-7437,411	0,000
ZI Геометрическое	-7771,197	-7759,791	-7763,954	0,000
ZI Отрицательно биномиальное	-7778,903	-7761,797	-7768,038	0,000
Геометрическое	-8401,426	-8395,722	-8397,804	0,000
Отрицательно биномиальное	-10772,562	-10761,156	-10765,318	0,000
Пуассона	-19736,936	-19731,232	-19733,314	0,000
Биномиальное	-19744,997	-19733,591	-19737,753	0,000

Источник: составлено автором.

На рисунке 2.9 приводится часть графика распределения числа погибших граждан в ходе атак террористов. По оси абсцисс отложено количество погибших граждан, по оси ординат количество террористических актов с данным числом погибших. Красная линия на столбце отображает предсказанное значение бета-геометрической функцией. «Тяжелый хвост» представляющий собой значения больше 60 жертв не приводится в целях лучшей визуализации. При этом стоит сказать, что эти экстремальные случаи представлены двумя атаками с 64 погибшими и пятью нападениями с 90, 118, 121, 170 и 344 убитыми гражданами. Исходные данные имеют следующие характеристики: Среднее значение = 1,9514 (среднее число погибших в отдельном нападении), Среднеквадратическое отклонение = 10,206; Дисперсия = 104,17; Коэффициент вариации = 5,2304; Коэффициент асимметрии = 21,408 и Коэффициент эксцесса = 624,9.

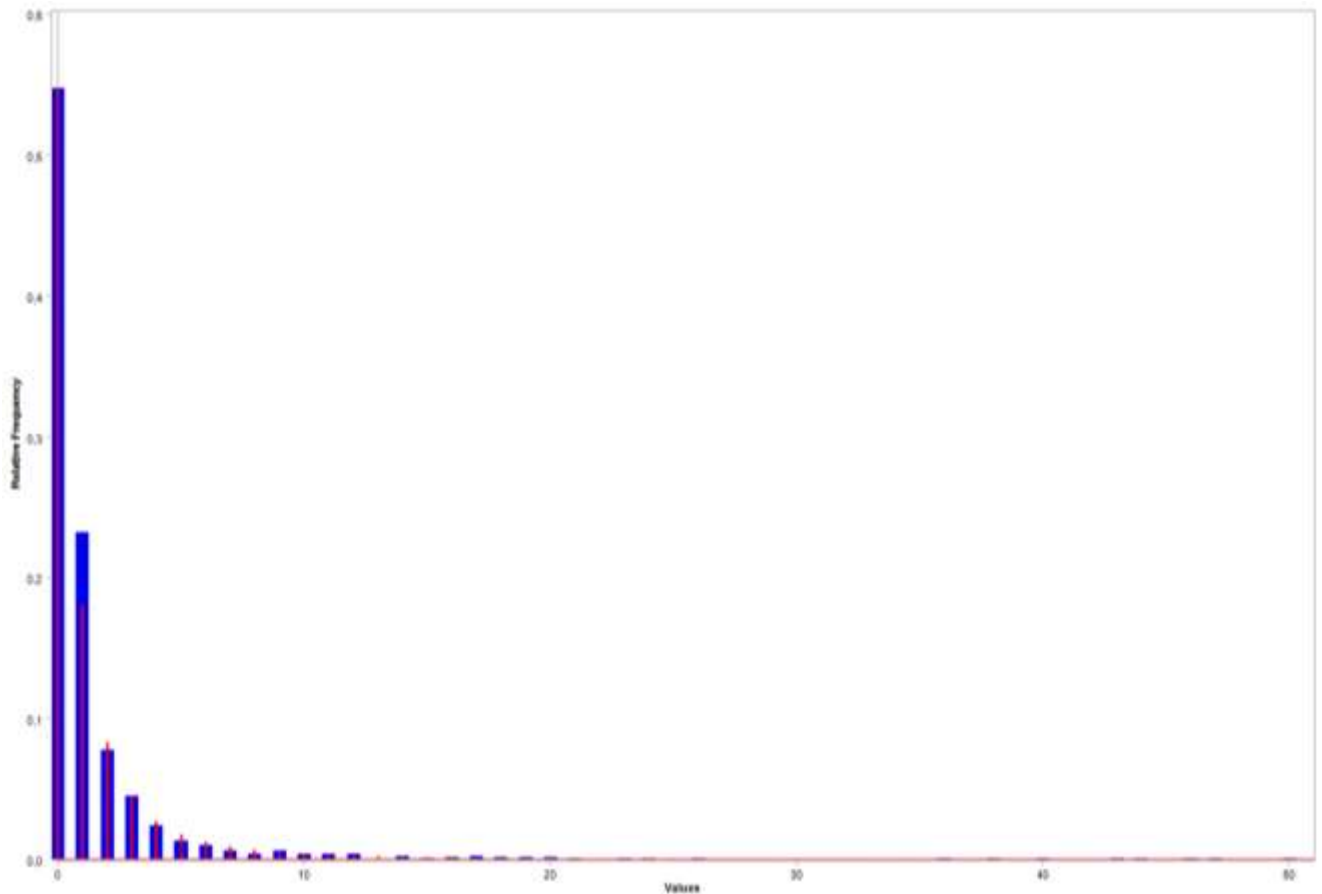


Рисунок 2.9 – Распределение числа погибших граждан в ходе терактов

Источник: составлено автором.

Определив вид распределения данного типа ущерба, рассмотрим его основные характеристики и оценим его параметры с помощью максимального правдоподобия. Бета-геометрическое распределение предназначено для моделирования количества неудач, которые произойдут в биномиальном процессе до того, как будет наблюдаться первый успех, и где биномиальная вероятность p сама по себе является случайной величиной, принимающей бета-распределение. Таким образом, бета-геометрическое распределение имеет такое же отношение к бета-биномиальному, как и геометрическое распределение к биномиальному. При моделировании или анализе данных подсчета часто желательно изменить вероятность нуля дискретного распределения, которое используется, чтобы более точно смоделировать вероятность «отсутствия события». Для этого могут вноситься два типа изменений: модель с нулевым завышением – на несколько порядков увеличивается вероятность получения атак с нулевым ущербом (примеры подобных моделей представлены в таблице 2.21 и имеют обозначение ZI); нулевая усеченная модель – полностью исключается вероятность возникновения событий с отсутствующим ущербом (исходя из характера данных не использовалась в сравнении). Приведем расчет основных характеристик бета-геометрического распределения [460]:

Функция массы

вероятности:

$$f(x) = \frac{\alpha\Gamma(\alpha + \beta)\Gamma(x + \beta)}{\Gamma(\beta)\Gamma(\alpha + \beta + x + 1)},$$

Кумулятивная

функция

распределения:

$$F(x) = \sum_{i=0}^x \frac{\alpha\Gamma(\alpha + \beta)\Gamma(i + \beta)}{\Gamma(\beta)\Gamma(\alpha + \beta + i + 1)}.$$

Среднее значение:

$$M = \frac{\beta}{\alpha - 1}, \quad \text{если } \alpha > 1.$$

Дисперсия:

$$V = \frac{\alpha\beta(\alpha + \beta - 1)}{(\alpha - 2)(\alpha - 1)^2}, \quad \text{если } \alpha > 2.$$

Асимметрия:

$$S = \frac{\alpha\beta(\alpha + \beta - 1)(\alpha + 2\beta - 1)(\alpha + 1)}{(\alpha - 3)(\alpha - 2)(\alpha - 1)^3V^{3/2}}, \quad \text{если } \alpha > 3.$$

(2.5)

После оценки методом максимального правдоподобия получим значение параметров функции бета-геометрического распределения: $\alpha = 1,82$ и $\beta = 1,39$. Исходя из значения параметра $1 < \alpha < 2$ можно рассчитать только среднее число погибших в каждом осуществленном террористическом акте, равное 1,6946.

Перейдем к оценке закона распределения для следующего вида ущерба – количества раненых граждан в ходе нападений террористов. В анализ также соответственно вошли 2244 наблюдения за период с 1992 по 2020 год. В целом согласно накопленной статистике среднее число раненных в отдельном террористическом акте, произошедшем в России, составляет 3,36. Другие характеристики данных следующие: Среднеквадратическое отклонение = 20,206; Дисперсия = 408,29; Коэффициент вариации = 6,0061; Коэффициент асимметрии = 23,247 и Коэффициент эксцесса = 762,1. Результаты сравнения 16 разных типов распределения приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Сравнение типов распределений с использованием информационных критериев для числа раненых граждан

Тип распределения	-SIC	-AIC	-HQIC	LR
Бета-геометрическое	-7295,356	-7283,950	-7288,113	1,000
Бета-отрицательно биномиальное	-7304,461	-7287,355	-7293,596	0,497
ZI Бета-отрицательно биномиальное	-7312,167	-7289,362	-7297,680	0,497
ZI Бета-геометрическое	-7328,666	-7311,760	-7318,001	0,000
Делапорта	-7334,734	-7311,930	-7320,247	0,000
ZI Логарифмическое	-7455,455	-7444,049	-7448,211	0,000

Тип распределения	-SIC	-AIC	-HQIC	LR
Пойа	-7567,184	-7555,778	-7559,940	0,000
ZI Пойа	-7574,689	-7557,783	-7564,024	0,000
Бета-биномиальное	-7749,677	-7732670	-7738,411	0,000
ZI Бета-биномиальное	-7757,382	-7734577	-7742,495	0,000
ZI Геометрическое	-8360,698	-8349,292	-8353,454	0,000
ZI Отрицательно биномиальное	-8368,404	-9351,297	-9357,538	0,000
Биномиальное	-9313,725	-9308,021	-9310,103	0,000
Геометрическое	-10441,800	-10436,091	-10438,171	0,000
Отрицательно биномиальное	-14822,642	-14811,236	-14815,391	0,000
Пуассона	-37936,631	-37930,927	-37933,009	0,000

Источник: составлено автором.

Как и случае с количеством погибших граждан наиболее точным для оценки распределения ущерба, выраженного в числе раненых граждан, является бета-геометрическое распределение (-SIC = -7295,356). На рисунке 2.10 видно, что в 60,9 % атак данный вид ущерба равен 0. В 26,2 % случаев число раненных находится в диапазоне от 1 до 3 человек, а в 7 % нападений этот интервал равен от 4 до 10. На графике не представлены 22 террористических акта с количеством раненых более чем 60 человек. Само бета-геометрическое распределение для данного вида ущерба обладает следующими параметрами: $\alpha = 1,03$ и $\beta = 0,663$.

Предсказываемые значения вероятности наступления события из «тяжелого хвоста» как и случае предыдущего вида ущерба будут приближаться к 0, начиная с примерно 100 раненных человек. Оценка же распределения общего числа пострадавших, выраженных в сумме убитых и раненных граждан в ходе атак, представляется излишней.

В целом, в дальнейшем относительно социального ущерба возможно сравнение полученных законов распределения для российской ситуации с установленными распределениями негативных последствий на уровне отдельных регионов мира или конкретных периодов времени, характеризующихся ростом внутри и межгосударственных конфликтов, для обеспечения более надежных и достоверных результатов. Также исходя из характеристик исходных данных и наличия «тяжелых хвостов» в дальнейшем возможно создание сплайновых функций распределений ущербов. Однако для этого требуется экспериментальное или экспертное установление точек связи используемых функций распределений.

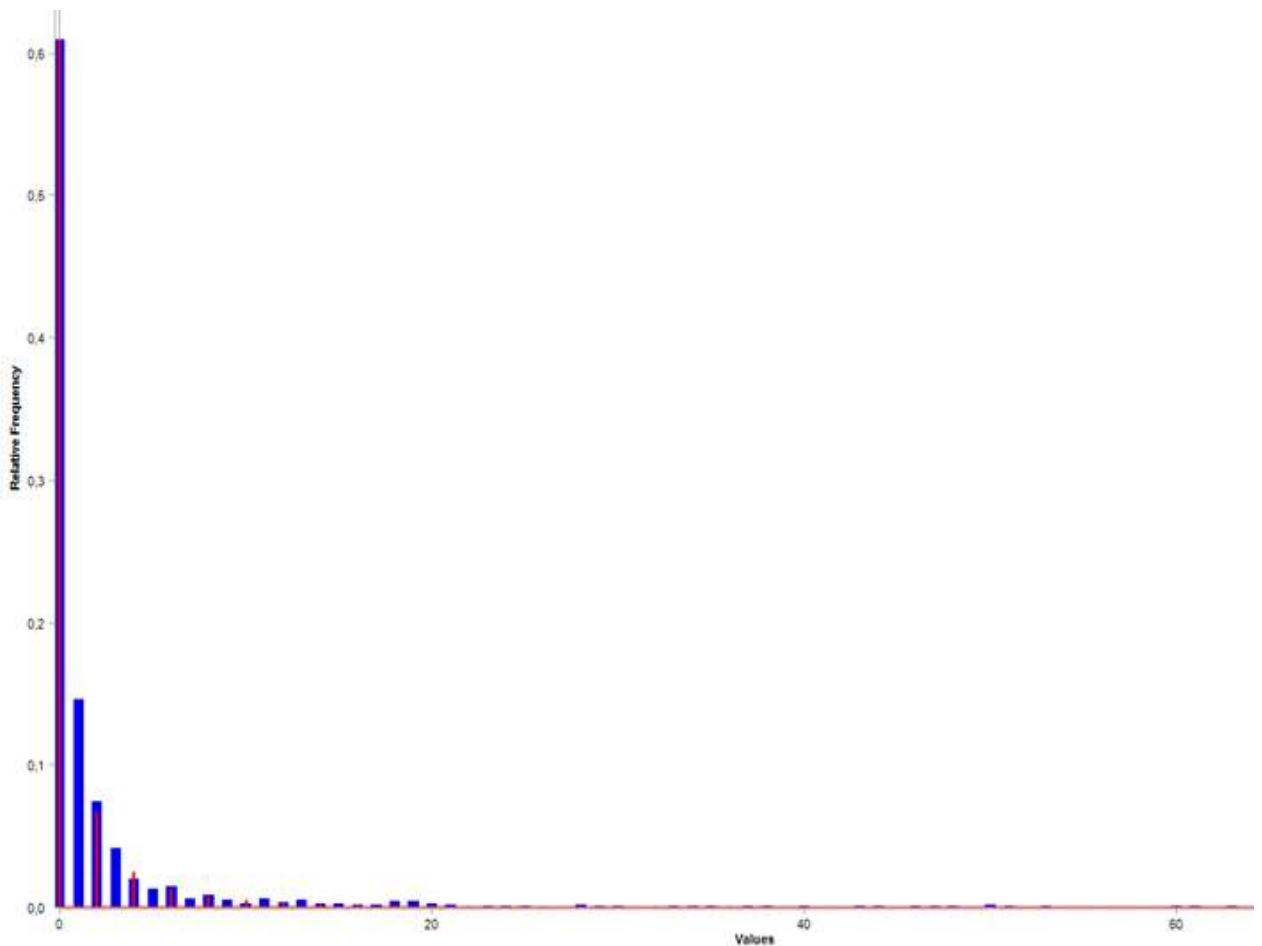


Рисунок 2.10 – Распределение числа раненых граждан в ходе терактов

Источник: составлено автором.

Сложнее ситуация обстоит с оценкой распределения возможного прямого материального или экономического ущерба от террористических актов. Существующая информация о размере нанесенного этого вида ущерба при атаках террористов на территории России крайне ограничена. Единственные полные данные содержат лишь информацию о наличии или отсутствии данного вида ущерба для каждого конкретного нападения. Например, на основе имеющихся данных в среднем за 1992-2020 годы в 55,8 % случаев своих атак террористы наносили определенный экономический и материальный ущерб. При том, что в последние годы вероятность его проявления была значительно ниже. Например, в 2017 году – 42,4 %, в 2018 году – 43,48 %, в 2019 году – 41,73 %, а в 2020 году всего лишь 40 % атак приводили к прямым материальным потерям. На основе существующего тренда представляется, что с ростом профессионализма специальных служб и улучшения социально-экономической ситуации в российских регионах вероятность нанесения террористами материально ущерба будет постепенно снижаться.

Также на основе «Глобальной базы данных по терроризму» можно определить крайне приблизительный размер нанесенного ущерба, который представлен в виде порядковой

переменной. Так, в случае России из всех 2244 террористических актов, осуществленных за 1992-2020 годы в 1,3 % случаев был нанесен большой ущерб (вероятно ≥ 1 млн. долл., но < 1 млрд. долл.), а в 29,3 % нападений урон был незначительным (вероятно < 1 млн. долл.). При этом для 69,4 % атак материальный ущерб был неизвестен или не зафиксирован. Исходя из этих количественных оценок можно лишь заключить, что экономический ущерб, нанесенный России терроризмом, за период с 1992 по 2020 год приблизительно оценивается в 1 млрд. долл. При этом, учитывая число пострадавших граждан, не оцененные прямые материальные потери и косвенный экономический ущерб масштаб негативных последствий значительно превышает подобные грубые оценки.

В целом из-за перечисленных причин достоверно оценить закон распределения материального ущерба от террористических нападений пока не представляется возможным. Однако из-за наличия большого числа нулевых значений и оценок распределений социальных последствий можно предположить, что данный вид ущерба также подчиняется одному из распределений субэкспоненциального типа и обладает «тяжелым хвостом».

На основе законов распределения ущербов можно оценить факторы внешней среды, способствующие или препятствующие получению каждого из двух видов ущербов определенного масштаба. Для этой задачи целесообразно использовать модели МЧНК и случайного леса, наилучшем образом подходящие для работы с большим числом независимых переменных.

Поскольку наиболее достоверная информация доступна именно для количества погибших и раненных за конкретный год, использовать логистическую регрессию для определения факторов влияния на нулевой или ненулевой ущерб представляется не вполне оправданным по причине ее низкой эффективности в случае классификации неудачных террористических атак с отсутствующим социальным ущербом.

Построим регрессионную модель МЧНК для зависимой переменной y , выраженной в количестве убитых граждан в ходе атак террористов, совершенных в России в конкретный год за период с 1992 по 2020 год. В анализе используется весь набор данных в 2103 независимые переменные (таблица А.3).

Исходя из среднего прогноза коэффициента детерминации и наименьшего значения средней суммы квадратов прогноза ($PRESS = 14391,4$), лучшей является 4-х компонентная модель (таблица 2.14). В целом же данная модель обладает коэффициентом детерминации в 90 % при высокой общей значимости модели ($p < 0,001$). Анализ применения данной модели к тестовой выборке из 30 % исходных наблюдений показал схожий результат в ($R^2 = 89,63$ %). Весовые коэффициенты четырех компонент приведены в последнем столбце таблицы.

Таблица 2.14 – Использование компонент в МЧНК для числа погибших граждан

Компонент	% Вариации в X	% Вариации в Y	R-квадрат	Сумма квадратов прогноза PRESS	Средний прогноз R-квадрат	Q-квадрат	Знач.	Коэффициенты компонент
1	33,2125	40,6156	40,6156	18794,5	18,9477	0,15757	S	0,065495
2	14,3528	24,5746	65,1902	16056,0	30,7576	-0,22761	S	0,084358
3	11,1368	13,3335	78,5237	14807,4	36,1423	0,01497	S	0,068507
4	4,14039	11,4895	90,0132	14391,4	37,9363	0,06384	S	0,097823
5	2,9612	5,56504	95,5782	15594,1	32,7493	-1,68132	NS	–
6	3,91124	2,68426	98,2625	16823,8	27,4463	0,14888	S	–
7	3,38622	0,92162	99,1841	17624,4	23,9936	-0,72545	NS	–
8	3,29332	0,45528	99,6394	17757,6	23,4194	0,08431	S	–
9	2,80993	0,19067	99,8300	17937,7	22,6426	-0,43690	NS	–
10	2,91829	0,09266	99,9227	18018,6	22,2938	0,05382	S	–
11	1,22046	0,06492	99,9876	18116,3	21,8726	-0,41144	NS	–
12	1,95565	0,00935	99,9970	18118,3	21,8639	0,19392	S	–
13	1,20095	0,00255	99,9995	18166,9	21,6541	-0,05469	S	–
14	1,31351	0,00039	99,9999	18180,8	21,5941	0,24322	S	–
15	1,03649	0,00007	100,000	18180,8	21,5942	-0,31372	NS	–

Источник: составлено автором.

Рассмотрим наиболее важные переменные и направленности их регрессионных коэффициентов в этой модели (таблица 2.15). Из всего набора данных были отобраны только 14 важных факторов, имеющих $VIP > 1,45$. К ним относятся государственные расходы на высшее образование и показатели уровня безработицы в стране. Также значимым оказался индекс «Свободы международной торговли», отражающий: уровень налогов на международную торговлю, торговые барьеры, фактический размер торгового сектора по сравнению с промышленностью, разницу между официальным обменным курсом и курсом черного рынка, контроль на международном рынке капитала. Индекс колеблется от 0 до 10, где более высокие значения отражают более высокую степень свободы и открытости экономики. Достаточно интересным был отрицательный коэффициент у «Индикатора тяжелого вооружения» в стране, полученного из базы «Bonn International Center for Conversion». Он учитывает количество тяжелого вооружения в вооруженных силах по отношению к общей численности населения. При этом не учитываются данные по стрелковому оружию и легким вооружениям в войсках, а также

на руках у населения. Наконец, показатель «Хрупкости государства» положительно связан с числом погибших в терактах. Этот показатель отражает способность государства управлять конфликтами, разрабатывать и осуществлять государственную политику и предоставлять основные услуги. Он также показывает системную устойчивость в поддержании системной согласованности, сплоченности и качества жизни, эффективным реагировании на вызовы и кризисы и поддерживания прогрессивное развитие. Индекс хрупкости государства = Оценка эффективности + Оценка легитимности (всего возможно 25 баллов), полученные из базы «Center of Systemic Peace» (таблица А3).

Таблица 2.15 – Важность и коэффициенты факторов в модели МЧНК для числа погибших граждан

Важность	Переменная (x_1, \dots, x_n)	Важность переменной при числе компонент 4	Коэффициенты регрессии	
		VIP	Стандарт. коэф.	Нестандарт. коэф.
1	Расходы на высшее образование в % от госрасходов на образование	2,105323	-0,0502972	-4,828
2	Свобода международной торговли	1,844407	0,0481258	19,429
3	Общая численность безработных в соответствии с методологией МОТ (Чечня, Дагестан, Ингушетия)	1,806128	0,0394518	0,027
4	Индекс тяжелого вооружения	1,673024	-0,0157169	-25,005
5	Индекс хрупкости государства	1,601217	0,0408717	5,353
6	Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)	1,560407	0,0259382	2,928
7	Процентные платежи в % от расходов	1,546023	0,0270460	1,014
8	Государственные расходы на «Образование», всего в % от госрасходов	1,516001	-0,0205552	-4,429
9	Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения (Чечня, Дагестан, Ингушетия)	1,507598	0,0246563	0,150
10	Общая численность безработных в соответствии с методологией МОТ (Россия)	1,492771	0,0244571	0,004
11	Процентные платежи в % от доходов	1,485950	0,0267529	1,123
12	Качество госрегулирования, оценка	1,478076	-0,0411743	-56,791
13	Безработица, с высшим образованием в % от общей численности рабочей силы	1,454495	0,0192411	1,433

Важность	Переменная (x_1, \dots, x_n)	Важность переменной при числе компонент 4		Коэффициенты регрессии	
		VIP	Стандарт. коэф.	Нестандарт. коэф.	
14	Государственные расходы на одного студента с высшим образованием, в % ВВП на душу населения	1,454336	-0,027615	-2,041	
	Константа	–	0,000000	-240,498	
ANOVA для четырехкомпонентной модели					
	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
Регрессия	584425,0	4	146106,00	51,8257	0,000
Остаток	64841,2	23	2819,18	–	
Всего	649266,0	27	–	–	–

Источник: составлено автором.

Итоговую модель оценки числа погибших граждан можно представить в виде следующего линейного уравнения:

$$\begin{aligned}
 y = & -0,0502972 \times x_1 + 0,0481258 \times x_2 + 0,0394518 \times x_3 - 0,0157169 \times x_4 + \\
 & + 0,0408717 \times x_5 + 0,0259382 \times x_6 + 0,027046 \times x_7 - 0,0205552 \times x_8 + 0,0246563 \times x_9 + \\
 & + 0,0244571 \times x_{10} + 0,0267529 \times x_{11} - 0,0411743 \times x_{12} + 0,0192411 \times x_{13} - 0,027615 \times \\
 & \times x_{14}.
 \end{aligned} \quad (2.6)$$

Далее необходимо оценить факторы внешней среды, влияющие второй тип ущерба, а именно на число раненых граждан. В этом случае также была построена модель многофакторной регрессии МЧНК. Зависимой переменной было число раненых граждан за конкретный год во временной период с 1992 по 2020 год. Оптимальной оказалась двухкомпонентная модель ($PRESS = 63426,4$). Однако ее основным недостатком был сравнительно низкий коэффициент детерминации модели в 61,3 % (таблица 2.16). Вместе с тем, при увеличении числа компонент доля объясненной изменчивости изменится незначительно.

Таблица 2.16 – Использование компонент в МЧНК для числа раненных граждан

Компонент	% Вариации в X	% Вариации в Y	R-квадрат	Сумма квадратов прогноза PRESS	Средний прогноз R-квадрат	Q-квадрат	Знач.	Коэффициенты компонент
1	34,8538	39,8210	39,821	63820,2	19,5020	0,21379	S	0,067044
2	11,7745	21,4805	61,3015	63426,4	19,9987	-0,40379	S	0,096994
3	11,6139	12,0971	73,3986	67688,5	14,6227	-0,20594	NS	–

Компонент	% Вариации в X	% Вариации в Y	R- квадрат	Сумма квадратов прогноза PRESS	Средний прогноз R- квадрат	Q- квадрат	Знач.	Коэффициенты компонент
4	4,39265	13,8536	87,2522	78813,9	0,59006	-0,08994	NS	–
5	2,80736	8,43218	95,6844	91208,2	0,00000	-1,25088	NS	–
6	3,8829	2,90063	98,5851	96404,7	0,00000	0,13217	S	–
7	3,63682	0,795655	99,3807	96322,5	0,00000	-0,64630	S	–
8	3,34776	0,436607	99,8173	95063,8	0,00000	0,20044	S	–
9	3,30868	0,105084	99,9224	94958,7	0,00000	-0,17888	S	–
10	2,58395	0,048803	99,9712	93731,7	0,00000	0,14580	S	–
11	1,31803	0,022323	99,9935	92604,3	0,00000	-0,30184	S	–
12	1,77004	0,003998	99,9975	92245,1	0,00000	-0,30595	S	–
13	1,17457	0,001925	99,9994	92257,0	0,00000	-0,20581	S	–
14	1,41319	0,000393	99,9998	92239,6	0,00000	-0,04124	S	–
15	1,02426	0,000134	100,0000	92217,0	0,00000	-0,63541	NS	–

Источник: составлено автором.

В таблицу 2.17 включены 14 независимых факторов, для которых важность $VIP > 1,45$. При этом представленная модель имеет схожий набор факторов, что и модель (2.6). Наиболее весомыми независимыми переменными в данном случае также стали оценки уровня расходов на образование и показатели безработицы в российских регионах Северного-Кавказа и страны в целом. При этом обозначилось существенное влияние индекса промышленного производства и численность пострадавших граждан в атаках, произошедших в предыдущем году.

Таблица 2.17 – Важность и коэффициенты факторов в модели МЧНК для числа раненных граждан

Важность	Переменная (x_1, \dots, x_n)	Важность переменной при числе компонент 2	Коэффициенты регрессии	
		VIP	Стандарт. коэф.	Нестандарт. коэф.
1	Расходы на высшее образование в % от госрасходов на образование	2,166792	-0,0172403	-2,356
2	Общая численность безработных в соответствии с методологией МОТ (Чечня, Дагестан, Ингушетия)	2,016004	0,020141	0,025
3	Свобода международной торговли	1,978812	0,0175943	13,134

Важность	Переменная (x_1, \dots, x_n)	Важность переменной при числе компонент 2	Коэффициенты регрессии		
		VIP	Стандарт. коэф.	Нестандарт. коэф.	
4	Уровень безработицы по методологии МОТ (Россия)	1,816740	0,01801	3,759	
5	Пострадавшие граждане в предыдущем году	1,777401	0,0176129	0,012	
6	Общая численность безработных в соответствии с методологией МОТ (Россия)	1,761169	0,0173579	0,005	
7	Индекс промышленного производства (Россия)	1,738527	-0,0167448	-0,595	
8	Государственные расходы на одного студента с высшим образованием, в % ВВП на душу населения	1,716123	-0,0221655	-3,934	
9	Государственные расходы на «Образование», всего в % от госрасходов	1,675154	-0,0163644	-6,520	
10	Расходы на «Образование» в % от ВВП	1,639729	-0,0165187	-20,177	
11	Процентные платежи в % от доходов	1,622017	0,0163737	1,271	
12	Индекс тяжелого вооружения	1,575345	-0,0163074	-47,974	
13	Качество госрегулирования, оценка	1,572833	-0,0152421	-38,874	
14	Процентные платежи в % от расходов	1,564084	0,0159585	1,106	
	Константа	–	0	-99,059	
ANOVA для четырехкомпонентной модели					
	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
Регрессия	1,361E+06	2	680412,0	19,801	0,000
Остаток	8,591E+05	25	34362,5	–	–
Всего	2,220E+06	27	–	–	–

Источник: составлено автором.

В общем виде модель для количества раненных граждан представлена как:

$$\begin{aligned}
 y = & -0,0172403 \times x_1 + 0,020141 \times x_2 + 0,0175943 \times x_3 + 0,01801 \times x_4 + \\
 & +0,0176129 \times x_5 + 0,0173579 \times x_6 - 0,0167448 \times x_7 - 0,0221655 \times x_8 - 0,0163644 \times x_9 - \\
 & -0,0165187 \times x_{10} + 0,0163737 \times x_{11} - 0,0163074 \times x_{12} - 0,0152421 \times x_{13} + \\
 & +0,0159585 \times x_{14}.
 \end{aligned} \tag{2.7}$$

В таблице 2.18 отражены общие внешние факторы, представленные в двух моделях МЧНК, применявшихся для оценки количества погибших и раненных граждан в терактах, совершенных на территории России.

Таблица 2.18 – Наиболее важные факторы, влияющие на количество погибших и раненных граждан в ходе террористических актов в России

Общие факторы для погибших и раненных граждан	МЧНК погибшие	МЧНК раненные
Расходы на высшее образование в % от госрасходов на образование	+	+
Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)	+	+
Индекс хрупкости государства	+	-
Свобода международной торговли	+	+
Общая численность безработных в соответствии с методологией МОТ (Чечня, Дагестан, Ингушетия)	+	+
Индекс тяжелого вооружения	+	+
Процентные платежи в % от доходов	+	+
Государственные расходы на «Образование», всего в % от госрасходов	+	+
Общая численность безработных в соответствии с методологией МОТ (Россия)	+	+
Процентные платежи в % от расходов	+	+
Качество госрегулирования, оценка	+	+
Государственные расходы на одного студента в высшем образовании, в % ВВП на душу населения	+	+
Расходы на «Образование» в % от ВВП	-	+
Пострадавшие граждане в предыдущем году	-	+
Индекс промышленного производства (Россия)	-	+
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения (Чечня, Дагестан, Ингушетия)	+	-
Безработица, с высшим образованием в % от общей численности рабочей силы	+	-

Источник: составлено автором.

Таким образом, по результатам оценки в отношении снижения числа пострадавших граждан требуется управление такими показателями как уровень государственных расходов на образование (в том числе высшее) и контроль за безработицей в стране. Связь социального ущерба с образовательной политикой может объясняться гуманистическим аспектом высшего образования. Возможно, в российском случае более высокий уровень образования у террористов связан со склонностью к менее смертельным атакам [18]. Это важный факт, поскольку помимо насилия организованных террористических и экстремистских групп в последние годы для России становится все более актуальной становится проблема террористов-одиночек и правого радикализма. Например, нападения на школы преимущественно связываются с недостатками образовательной системы, вызванной нехваткой финансирования (в том числе системы

безопасности данных объектов) [74]. Снижение числа смертельных случаев и количества пострадавших может быть сопряжено с воспитательным процессом и развитием устойчивой системы ценностей, формируемой во время обучения. Повышение расходов на образование способно существенно снизить риск подобных атак и размер социальных последствий.

Основные выводы по главе 2

– Продемонстрировано, что статистические модели оценки уровня угрозы и вероятности совершения терактов могут быть построены на основе анализа совокупности различных социально-экономических и политических индикаторов. С помощью методов МНК, эластичной сети, МЧНК и случайного леса выявлена устойчивая система факторов внешней среды, способствующих или препятствующих осуществлению терактов на территории России. Показано, что при работе с большим числом независимых переменных наиболее надежные и точные результаты могут быть получены с использованием регрессии МЧНК. Установлено влияние уровня безработицы и воспринимаемой коррупции на увеличение числа нападений. При этом, факторами, значительно снижающими вероятность осуществления атак, являлись показатели государственной эффективности, положительная оценка населением исполнительной власти и высокий уровень экономической свободы. Именно набор данных факторов наиболее целесообразно использовать в процедурах снижения угрозы терроризма в России.

– Показана эффективность наиболее распространенных методов оценки уязвимости объектов и вероятности успешного завершения осуществленных террористических атак. В ходе сравнительного анализа моделей логит-регрессии, исчерпывающего CHAID и случайного леса для задачи классификации было установлено, что в отличие от успешных атак, предсказание неудачных нападений невозможно без учета факторов внутренней среды террористических организаций. Недоступность открытых данных для факторов внутриорганизационной среды приводит к низкой эффективности логит-моделей. Обоснована система социально-экономических факторов, воздействующих на вероятность успеха нападений террористов на территории России. Продемонстрировано высокое значимое влияние оценки гражданами эффективности социальной политики, уровня коррупции в государственном секторе, а также качества избирательного процесса, безработицы и реальных денежных доходов населения.

– Установлено, что социальные последствия терактов, выраженные в количестве убитых и раненных граждан, относятся к распределениям с тяжелым хвостом. Сравнение различных видов распределений с помощью информационных критериев показало, что данные виды ущербов подчиняются бета-геометрическому закону распределения. Обоснована система факторов внешней среды, влияющих на вероятность и число пострадавших в атаках. Во всех случаях выявлена важность объема государственных расходов на образование и подтверждено устойчивое влияние уровня безработицы на данную составляющую риска терроризма.

Глава 3 Методы и модели управления рисками террористических актов в Российской Федерации

3.1 Классификация российских регионов, объектов и сценариев террористических атак по уровню риска

В условиях трансформации современного терроризма одной из наиболее важных проблем управления рисками и минимизации последствий атак становится определение наиболее подверженных данному риску групп регионов страны, критически значимых объектов и опасных сценариев нападений, с целью разработки обоснованных рекомендаций и подходов противодействия терроризму. Структурно данные задачи решаются на основе классификации с применением кластерного анализа по уровню риска: 1) российских регионов; 2) типов атакуемых объектов; и 3) сценариев террористических нападений. Затем результаты кластеризации уточняются с помощью дискриминантного анализа.

Построение классификации групп **российских регионов** базируется на использовании адекватных показателей, характеризующих риск террористических актов. К таким показателям относятся: 1) «угроза» или вероятность осуществления атаки $P(A)$ – число совершенных террористических актов на территории конкретного региона за все время анализа и деленное на количество нападений, совершенных в России за исследуемый период; 2) «уязвимость» или вероятность успешной атаки объекта $P(S/A)$ – количество успешно осуществленных атак на территории региона, деленное на число произошедших террористических актов на территории этого региона за все время анализа; 3) «последствия» или вероятность получения определенного размера социального ущерба при осуществленной атаке (C) – число раненных и погибших граждан в результате терактов, произошедших в конкретном регионе, деленное на среднюю численность населения данного региона. Количественные оценки этих показателей для России за период с 1992 по 2020 год были получены из «Глобальной базы о терроризме». Результаты ранжирования регионов по убыванию риска и другие исходные данные используемые для их кластеризации представлены в таблице В.1.

В данной работе для классификации регионов использовался иерархического кластерного анализа с применением метода Уорда [366]. В целом, исходя из полученной визуализации данных и возможностей экспертной интерпретации результатов данный метод объединения является оптимальным [274]. Расстояния между кластерами определялись с помощью квадрата расстояния Евклида, применение данного метода обосновано, когда размеры кластеров сильно

неравномерны [452].

Всего в анализ было включено 86 регионов страны. В ходе кластеризации они были разделены на 3 неравных кластера (рисунок В.1). Следует отметить, что применение других методов кластерного анализа (в т.ч. метода центроидной кластеризации и кластерного анализа методом k -средних) дает похожую группировку регионов. Оптимальность разбиения регионов была обоснована с помощью однофакторного дисперсионного анализа средних значений полученных кластеров (таблица В.4) и множественных парных сравнений отличий кластеров на основе апостериорного критерия Геймса-Хоуэлла (таблица В.5), который показал значимые отличия кластеров друг от друга по угрозе, уязвимости и ущербу от террористических актов.

Таблица 3.1 – Средние значения показателей риска в кластерах российских регионов

Переменные	Кластер 1 «Уязвимые регионы»	Кластер 2 «Опасные регионы»	Кластер 3 «Безопасные регионы»	Среднее ± стандартное отклонение
Угроза $P(A)$	0,00108 ± 0,00019	0,04831 ± 0,01964	0,00006 ± 0,00003	0,01163 ± 0,00499
Уязвимость $P(S/A)$	0,99897 ± 0,0001	0,74040 ± 0,03309	0,000 ± 0,000	0,50940 ± 0,04971
Ущерб (C)	0,00192 ± 0,00082	0,04721 ± 0,01736	0,0001 ± 0,000	0,01163 ± 0,00450
Риск (R)	0,00001 ± 0,000	,00640 ±,00365	0,000 ± 0,000	,00149 ± 0,00088
Число регионов	29	20	37	86

Источник: составлено автором.

Сравнение средних значений для трех использованных переменных представлено в таблице 3.1., также указана стандартная ошибка среднего значения. Регионы, вошедшие в разные кластеры, характеризуются следующими особенностями:

Первый кластер – «Уязвимые регионы». К ним относятся регионы, в которых нападения происходят относительно редко, однако имеют максимальные шансы на успех. При этом последствия террористических актов довольно серьезные. В этот кластер вошло довольно значительное число российских регионов – 29. Крайне высокая уязвимость данных регионов свидетельствует о наличии на их территории многочисленных привлекательных и относительно слабозащищенных целей для террористов. К наиболее характерным регионам данной группы относится Московская, Новгородская и Тверская область, а также Ханты-Мансийский автономный округ и Иркутская область. В связи с этим наилучшей стратегией противодействия терроризму для регионов этого кластера является существенное повышение защищенности потенциальных целевых объектов.

Второй кластер – «Опасные регионы». Регионы этого кластера в первую очередь

характеризуются наличием наиболее значительной террористической угрозы и высоким числом нападений. При этом подавляющее большинство террористических актов являются весьма успешными для боевиков. Одновременно с этим, на долю этих территорий приходится наибольшие негативные последствия, материальный и моральный ущерб от терроризма. К этому кластеру относятся 20 российских регионов, включая все регионы Северо-Кавказского федерального округа, в особенности подвержены риску: Чечня, Дагестан, Ингушетия, Северная Осетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия и Ставропольский край. Следует отметить, что причиной такого распределения является масштабная история террора и политических конфликтов в этих республиках. На протяжении более 15 лет именно здесь проходили наиболее масштабные межэтнические конфликты и контртеррористические операции, зачастую с участием вооруженных сил [24]. Даже сейчас в этих регионах введение режима КТО и чрезвычайного положения является весьма распространенной практикой. Также в эту группу были отнесены два города федерального значения: Москва, Санкт-Петербург, которые должны быть одними из наиболее привлекательными для террористов. Например, одними из самых резонансных считаются нападения правительственные объекты и общественный транспорт в столице и Санкт-Петербурге. Представляется, что для этого кластера применимы наиболее активные и затратные стратегии противодействия [40].

Третий кластер – «Безопасные регионы». Регионы второй группы характеризуются практически полным отсутствием террористических актов за все 28 лет наблюдений. Это наиболее крупный кластер, который содержит 37 регионов. Можно предположить, что цели на территории этих регионов являются мало привлекательными для террористов. Кроме того, они расположены относительно далеко от уже сложившихся зон распространения терроризма внутри и вне страны. В целом, в вопросе противодействия терроризму для этого кластера целесообразным видится применение более консервативных профилактических стратегий.

Следует отметить, что в исходной информации для кластеризации возможно наличие некоторых ошибок в исходной классификации [414]. Поэтому для уточнения предварительной группировки регионов был использован дискриминантный анализ, проведенный с помощью пошагового отбора методом расстояния Махаланобиса [295, 341]. Дискриминантный анализ использует стандартные формулы для вычисления дискриминантных функций, выполнения канонического анализа и вычисления статистики классификации [338, 396]. Поскольку в данном случае в модель включаются три фактора (угроза, уязвимость и ущерб), чтобы увидеть, какие из них способствуют процедуре дискриминации между группами строится матрица полных дисперсий и ковариаций, а также матрица объединенных дисперсий и ковариаций внутри групп [214].

Описание основных характеристик надежности проведенного дискриминантного анализа

для российских регионов представлены в Приложении В. Представленная в таблице В.16 статистика свидетельствует о том, что регионы значимо разделяются на группы как по угрозе атак и уязвимости, так и по ущербу от терроризма ($p < 0,001$). По всем включенным в анализ переменным наблюдается значительное различие между кластерами ($p < 0,001$). В тоже время в результате пошагового отбора переменных [293, 308] в модель вошли переменные, характеризующие вероятность осуществления атаки и вероятности успеха нападения, тогда как размер нанесенного ущерба исключался (таблица В.17).

В данном случае дискриминантные функции представлены выражениями:

$$\begin{aligned} D_1 &= 15,370 \times P(A) - 10,943 \times P(S|A) - 7,702, \\ D_2 &= -0,344 \times P(A) + 27,108 \times P(S|A) - 0,140, \end{aligned} \quad (3.1)$$

где $P(A)$ – число совершенных террористических актов на территории конкретного региона за исследуемый период, деленное на количество всех совершенных в России атак;

$P(S/A)$ – количество успешно осуществленных атак на территории конкретного региона в исследуемый период, деленное на число произошедших атак на территории этого региона.

Полученные дискриминантные функции демонстрируют значимое разделение групп. Исходя из результатов, при данном наборе дискриминантных переменных точность классификации составляет 97,5 % (таблица В.21). Правильны 84 из 86 предсказаний в отношении «известных» регионов. Необходимо отметить наличие ошибки в определении принадлежности двух регионов (Волгоградской области и Краснодарского края) ко второму кластеру. Как показал анализ, данные субъекты следует отнести к первому кластеру, состоящему из наиболее уязвимых регионов страны. Поэтому второй кластер должен состоять из 18 регионов, преимущественно состоящих из республик Северного Кавказа, а также близлежащих к ним областей и городов федерального значения. Данные регионы имеют схожие характеристики в плане террористической угрозы, уязвимости критических объектов и структуры социально-экономических последствий атак [106].

В целом, полученные в ходе дискриминантного анализа результаты можно использовать для классификации новых российских регионов по уровню риска террористических актов. Также в дальнейшем целесообразно сравнить данные результаты с регионами других стран, сталкивающихся в настоящий момент с ростом терроризма. Кроме того, в системе управления рисками террористических актов, необходимо учитывать представленную классификацию регионов для разработки более детальных стратегий противодействия и определения структуры антитеррористических мероприятий. Возможно также исследование влияния внешних факторов и социально-экономической ситуации в данных регионах на ряд аспектов рисков атак террористов в отдельных моделях.

Для решения второй задачи классификации наиболее распространенных **объектов и**

потенциальных целей нападений на территории России был проведен иерархический анализ с использованием метода связи Уорда и меры квадрата Евклидова расстояния. Первоначально объекты разбивались на две группы: расположенные в городах и крупных населенных пунктах, и находящиеся за их пределами в сельской местности. В анализ было включено 20 наиболее распространенных типов объектов, атакуемых террористами (таблица 1.2). Временной период анализа с 1992 по 2020 год. Основные переменные, используемые для кластеризации объектов: $P(A)$ – вероятность осуществления атаки («угроза») или число совершенных террористических атак на объекты определенного типа деленное на общее количество нападений на все виды объектов за исследуемый период, $P(S/A)$ – вероятность успешной атаки объекта («уязвимость») или количество успешно осуществленных атак против объекта определенного типа деленное на общее количество нападений на объекты данного вида за исследуемый период; «ущерб» – (C) выражался в числе убитых и раненных граждан в результате атаки объекта определенного типа, деленное на среднюю численность населения России.

В результате кластеризации все 42 возможных объектов атак были разделены на 3 неравных кластера (таблица В.6 и рисунок В.3). Применение других методов кластерного анализа давали аналогичную группировку объектов нападений. Поэтому полученная классификация является наиболее оптимальной. Оптимальность разбиения регионов была доказана на основе однофакторного дисперсионного анализа средних значений полученных кластеров (таблица В.9) и сравнений отличий кластеров на основе апостериорного критерия (таблица В.10). Для более детального описания характеристик различий между полученными кластерами было проведено сравнение средних значений трех использованных переменных (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Средние значения в кластерах объектов атак террористов

Переменные	Кластер 1 «Опасные городские объекты»	Кластер 2 «Уязвимые смешанные объекты»	Кластер 3 «Безопасные не городские объекты»	Среднее ± стандартное отклонение
Угроза $P(A)$	0,052811 ± 0,018352	0,009683 ± 0,004116	0,003950 ± 0,003467	0,023857 ± 0,007488
Уязвимость $P(S/A)$	0,753835 ± 0,023713	0,977739 ± 0,009120	0,044552 ± 0,033019	0,697804 ± 0,056619
Ущерб (C)	0,054305 ± 0,017213	0,010159 ± 0,005948	0,000729 ± 0,000707	0,023905 ± 0,007435
Риск (R)	0,005333 ± 0,002659	0,000446 ± 0,000352	0,000006 ± 0,000005	0,002097 ± 0,001013
Число объектов	15	18	9	42

Источник: составлено автором

Рассмотрим различия между полученными кластерами объектов атак.

Первый кластер – «Опасные городские объекты». С точки зрения, как частоты, так и

последствий, самыми опасными объектами нападений являются находящиеся в городах: рядовые граждане и частная собственность, правительственные и полицейские объекты, а также критически важная инфраструктура. Их привлекательность для террористов объясняется относительно высокой заметностью результатов успешных атак в общем информационном фоне. Однако их уязвимость не является максимальной, поскольку, как правило, большинство данных объектов достаточно хорошо защищены, а в случае полицейских объектов (например, КПП и городских отделений), их сотрудники могут оказать вооруженное сопротивление. В тоже время атаки на данные цели характеризуются наибольшим социальным и материальным ущербом.

Второй кластер – «Уязвимые смешанные объекты». Это самая большая группа, состоящая из 19 целей, и почти на половину состоящая из городских и сельских потенциальных объектов. Кластер характеризуется максимальной уязвимостью к террористическим актам, из которых 97,7 % становятся успешными хотя осуществляются значительно реже, чем на другие виды мишеней. Также они характеризуются достаточно высоким уровнем социального ущерба. Также они характеризуются достаточно высоким уровнем социального ущерба. Объекты этой группы наиболее многочисленны, расположены разных типах территории. Помимо этого, они, за исключением аэропортов, военных и полицейских объектов, не имеют комплексной системы защиты. В данном кластере наиболее подверженными террористическим атакам являются вооруженные силы, расположенные на разных типах территорий, и полиция вне пределов городов.

Третий кластер – «Безопасные не городские объекты». Объекты атак террористов данной группе характеризуются практически полным отсутствием риска. Также большинство из них объединяет расположение вдалеке от крупных населенных пунктов. К этому кластеру относятся: порты, другие террористы, туристы и дипломаты, медицинские учреждения и другие неучтенные в анализе виды объектов, атакуемые вне пределов городов. Нападения на объекты данного типа осуществляются достаточно редко, а социальные последствия и ущерб минимальны. Уязвимость этих целей для террористов средняя. Поэтому разрабатывать отдельные стратегии защиты данных целей представляется нерациональным.

Необходимо заметить, что возможные объекты атаки террористов не ограничиваются 21 представленным типом целей. В этой связи следует провести дискриминантный анализ для уточнения предварительной классификации и отнесения других потенциально возможных объектов атак к одному из шести кластеров. Дискриминантный анализ проводился пошаговым способом с помощью метода расстояния Махаланобиса, его основные характеристики также приводятся в Приложении В. Основными переменными для разбиения объектов на кластеры являлись вероятность атаки и успешности нападения террористов на объект (таблица В.23). Полученные дискриминантные функции дают значимые результаты для разделения между

группами (таблица В.24).

Дискриминантные функции представлены следующими выражениями:

$$\begin{aligned} D_1 &= -10,764 \times P(A) + 14,780 \times P(S|A) - 10,057, \\ D_2 &= 22,715 \times P(A) - 0,241 \times P(S|A) - 0,374, \end{aligned} \quad (3.2)$$

где $P(A)$ – число совершенных террористических актов против объектов определенного типа за исследуемый период, деленное на общее количество нападений на все виды объектов за исследуемый период;

$P(S/A)$ – количество успешно осуществленных атак против объектов определенного типа, деленное на общее количество нападений на объекты данного типа в исследуемый период.

При данном наборе дискриминантных переменных точность классификации составляет 97,6 %, т.е. принадлежность всех объектов, на которые могут или уже осуществлялись нападения, предсказываются верно (таблица В.27). Анализ показал, что объекты коммунальных служб и ЖКХ, расположенных в городе, следует отнести ко второму кластеру. Поэтому второй кластер должен состоять из 19 видов потенциальных объектов нападений. В целом, полученную модель (3.2) можно использовать для уточнения оценки риска разнообразных объектов и потенциально привлекательных для террористов целей на территории регионов России.

В целях минимизации социальных последствий террористических актов представляется целесообразным решение задачи определения групп возможных **сценариев нападений** и их основных характеристик. Поскольку определение типов нападений, которые происходят наиболее часто или приводят к крупномасштабным последствиям, может помочь в повышении эффективности мер по борьбе с терроризмом.

Классификация сценариев и тактик нападений получена методом иерархического кластерного анализа с применением метода межгрупповых связей и меры квадрата Евклидова расстояния. Анализ охватывает временной период с 1992 по 2020 год. Используемые для кластеризации сценариев переменные: $P(A)$ – вероятность осуществления атаки («угроза») или число совершенных террористических атак на объект определенного типа с использованием определенной тактики, деленное на общее количество нападений в стране за исследуемый период, $P(S/A)$ – вероятность успешной атаки объекта («уязвимость») или количество успешно осуществленных атак против объекта определенного типа с использованием определенной тактики, деленное на общее количество нападений на объекты данного вида с использованием определенной тактики за исследуемый период; C – «ущерб», число убитых и раненных граждан в результате атаки объекта определенного типа с использованием определенной тактики, деленное на среднюю численность населения.

Основными характеристиками сценария террористического акта выступали: 1) цель атаки – объект на который совершается нападение; и 2) тип атаки – набор методов и тактик, с помощью

которых было совершено нападение. В анализе представлено 20 типов целей террористов, в их число помимо инфраструктурных объектов входят общественно заметные политические или общественные лидеры. Также в анализ вошли 9 наиболее распространенных тактик нападения, используемыми террористами (таблица 1.2). Составлен набор из 180 типовых сценариев атак террористов (таблица В.11).

Было выявлено три существенно различающихся групп сценариев нападений. Наличие трех кластеров было подвержено с помощью повторных проверок иерархическим кластерным анализом с использованием метода ближайшего соседа и центроидной кластеризации. Оптимальность разбиения характеризуется значимыми различиями средних значений переменных разбиения кластеров, доказанными с помощью однофакторного дисперсионного анализа и апостериорных тестов (таблица В.14 и В.15). Для определения характеристик каждого кластера были проанализированы средние значения показателей террористических тактик, входящих в них (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Средние значения в кластерах основных сценариев нападений

Переменные	Кластер 1 «Опасные атаки»	Кластер 2 «Успешные атаки»	Кластер 3 «Неопасные атаки»	Среднее ± стандартное отклонение
Угроза $P(A)$	0,01697 ± 0,00242	0,00892 ± 0,00230	0,00044 ± 0,00037	0,00585 ± 0,00180
Уязвимость $P(S/A)$	0,62826 ± 0,11398	0,982597 ± 0,043895	0,00277 ± 0,02466	0,49263 ± 0,46943
Ущерб (C)	0,02037 ± 0,00478	0,008553 ± 0,002385	0,000039 ± 0,000033	0,005863 ± 0,002268
Риск (R)	0,001152 ± 0,000724	0,000430 ± 0,000198	0,000 ± 0,000	0,000283 ± 0,000106
Число сценариев	18	76	86	180

Источник: составлено автором.

Стоит подробнее остановиться на интерпретации полученных результатов:

Первый кластер – «Опасные атаки». Данная группа состоит из 18 сценариев атак. Они характеризуются крайне высокой вероятностью нападений, существенным уровнем успешности атак и наиболее значительным ущербом, выраженном в количестве погибших и раненных граждан. Подавляющее большинство терактов являются политическими убийствами (7 сценариев), которые сами по себе не наносят высокого урона и одновременно обладают весьма средними шансами на успех из-за высокой защищенности общественно значимых персон. Помимо этого, в этом кластере также широко распространены атаки с использованием взрывчатых веществ, бомб и СВУ (7 сценариев). Данный тип тактики может нанести существенный ущерб и крайне широко распространен в России. Однако, как показывает

практика, эти нападения наиболее эффективно пресекаются. Другие типы тактик гораздо менее распространены (вооруженное нападение – 3 и захват заложников – 2 сценария). Представляется, что именно данная группа сценариев нападений является самой опасной для государственной и общественной безопасности. В целом, кластер обладает наиболее высоким уровнем риска и требует разработки стратегии противодействия, направленной на снижения вероятности атаки, в особенности: раскрытия и предотвращения преступлений на этапе их подготовки.

Второй кластер – «Успешные атаки». Ко второму кластеру относятся 76 типов атак. Эти нападения обладают средней вероятностью осуществления и средним ущербом. При этом, атакуемые объекты являются крайне уязвимыми – в среднем 98 % нападений террористов оказываются успешными. Наиболее распространены атаки на инфраструктуру – 12 сценариев, и похищения – 13, а также взрывы бомб – 10 и вооруженные нападения – 10. В целом, этот кластер характеризуется средним уровнем риска. Так, террористы могут применять сочетание более инновационных и необычных тактик нападений на «мягкие» и «жесткие» типы целей, при этом сохранить поддержку в определенных группах общества и одновременно продемонстрировать силу и жизнеспособность своих сетей и организаций. Повышение эффективности противодействия атакам из этого кластера возможно на основе обеспечения лучшей антитеррористической защищенности потенциальных объектов.

Третий кластер – «Неопасные атаки». Это самый многочисленный кластер, в который входит 86 различных видов сценариев нападений. Данная группа весьма разнообразна как по типам атакуемых объектов, так и по методам атаки. Однако все эти нападения характеризуются чрезвычайно низкой вероятностью осуществления атаки и минимальными социальными последствиями. В целом, эти сценарии нападений характеризуются минимальным уровнем риска. Поэтому противодействие данным атакам может осуществляться в ходе реализации мероприятий для первых двух кластеров.

Для уточнения предварительной классификации основных сценариев террористических атак был проведен дискриминантный анализ с методом пошагового отбора факторов (приложение В). Согласно результатам, представленным в таблице В.29 существует значимое различие между всеми тремя кластерами ($p < 0,001$).

Дискриминантные функции для сценариев атак представлены в следующем виде:

$$\begin{aligned} D_1 &= 7,897 \times P(A) + 20,382 \times P(S|A) - 10,087, \\ D_2 &= 57,940 \times P(A) - 0,545 \times P(S|A) - 0,070, \end{aligned} \quad (3.3)$$

где $P(A)$ – количество совершенных террористических атак объектов определенного типа с использованием определенной тактики, деленное на общее количество нападений за исследуемый период;

$P(S/A)$ – число успешно осуществленных атак объектов определенного типа с

использованием определенной тактики, деленное на общее количество нападений на объекты данного вида с использованием определенной тактики за исследуемый период.

При данном наборе дискриминантных переменных принадлежность всех сценариев осуществления террористических атак предсказываются верно в 100 % случаев (таблица В.32). Полученную модель (3.10) можно использовать для проведения классификации других разнообразных и инновационных сценариев и тактик, применяемых террористами для нападений на критически значимые объекты на территории России. На основе полученной кластеризации наиболее распространенных сценариев можно детально изучить факторы, способствующие или препятствующие возрастанию рисков террористических актов и разработать отдельные стратегии снижения ущерба. В целом, требуется сочетание мер предотвращения нападений на начальном этапе при одновременном повышении степени защищенности критически объектов на территории страны в рамках стратегий снижения вероятности осуществления атак и минимизации негативных последствий атак.

3.2 Методы снижения вероятности осуществления террористических актов

Управление риском террористических актов связывается с разработкой методов снижения вероятности осуществления террористических актов для всей территории страны. Снижение вероятности реализации террористических нападений возможно как на основе регулирования ранее выявленных значимых факторов внешней среды (таблица 2.6), так и с помощью оценки оптимального уровня государственных расходов на такое регулирование. Для решения данной задачи наиболее целесообразным представляется использование моделей бинарного выбора для анализа влияния ключевых факторов и оптимального уровня расходов по определенным статьям консолидированного бюджета.

При разработке логит и пробит-моделей были учтены осуществленные атаки и нападения, предотвращенные правоохранными органами. Описательная статистика предотвращенных атак приведена в таблице А.1. Различия в итогах атак во всех моделях были отражены фиктивной зависимой переменной y – «вероятность атаки», значения которой принимают «1» для осуществленной атаки и «0» для предотвращенной или сорванной правоохранными органами. Статистика атак охватывала период с 2007 по 2020 год. В анализ было включено 1853 наблюдения, из которых 70,7 % составили осуществленные и 29,3 % предотвращенные террористические акты. Заметим, что количество сорванных атак может быть более значительным вследствие ограниченной доступной информации об антитеррористической

деятельности органов безопасности.

Разработаем логит-модель для оценки общего влияния факторов и расходов на вероятность совершения террористических актов. В результате была построена модель, содержащая 11 факторов, из которых 5 были связаны с условиями внешней среды и 6 с уровнем государственных расходов на регулирование (таблица Г.8).

Латентная переменная z в логит-модели определена следующим выражением:

$$z = 60,327 + 0,589 \times x_1 - 0,166 \times x_2 + 0,234 \times x_3 + 0,378 \times x_4 - 0,460 \times x_5 - 2,965 \times x_6 - 3,702 \times x_7 - 9,101 \times x_8 - 5,513 \times x_9 - 8,210 \times x_{10} - 3,001 \times x_{11}, \quad (3.4)$$

где x_1 – «Байесовский индикатор коррупции»;

x_2 – «Индекс экономической свободы»;

x_3 – Уровень безработицы, рассчитанный по методологии МОТ (Россия);

x_4 – Уровень безработицы, рассчитанный по методологии МОТ (СКФО);

x_5 – Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов (Россия);

x_6 – Расходы на «Общегосударственные вопросы» в % от ВВП;

x_7 – Расходы на «Национальную безопасность и правоохранительную деятельность» в % от ВВП;

x_8 – Расходы на «Органы прокуратуры и следствия» в % от ВВП;

x_9 – Расходы на «Органы внутренних дел» в % от ВВП;

x_{10} – Расходы на «Систему исполнения наказаний» в % от ВВП;

x_{11} – Расходы на «Органы безопасности» в % от ВВП.

К основным особенностям модели (3.4) следует отнести: высокую значимость модели в целом ($p < 0,001$); все независимые переменные модели значимы ($p < 0,05$); достаточно высокая доля правильного объяснения общих случаев (74,2 % при $-2\text{Log-правдоподобие} = 1819,048$); высокий процент правильно предсказанных осуществленных нападений (96%); в тоже время основным недостатком является довольно низкая доля верно предсказанной вероятности предотвращенных правоохранителями атак (21,6 %). В целом, модель (3.4) может достаточно хорошо подходить для разработки мер по снижению вероятности осуществления террористических актов на российской территории.

Процедура пробит анализа сообщает оценки эффективных значений для различных уровней отклика (в том числе эффективные медианные значения расходов на снижение риска), в то время как процедура логистической регрессии выводит оценки отношений шансов для независимых переменных [125]. В целом пробит-регрессия измеряет взаимосвязь между силой стимула и долей наблюдений, которые дают определенный отклик на этот стимул. Поэтому для более детальной оценки вероятностей осуществления террористических актов были разработаны пробит-модели [321], с помощью которых было оценено влияние значений каждого отдельного

фактора из модели (3.4). На рисунке 3.1. по оси абсцисс показана вероятность осуществления террористических актов в стране (от 1 % до 99 %). По оси ординат откладываются прогнозируемые значения независимых показателей. Например, в 2020 году для вероятности атаки в 70,7 % более всего соответствует значение индекса восприятия коррупции в 59,3 % и т.д. Основные характеристики разработанных пробит моделей, в т.ч. 95 % доверительные границы прогнозов и качество приближения по критерию согласия Пирсона, приведены в таблице Г.1.

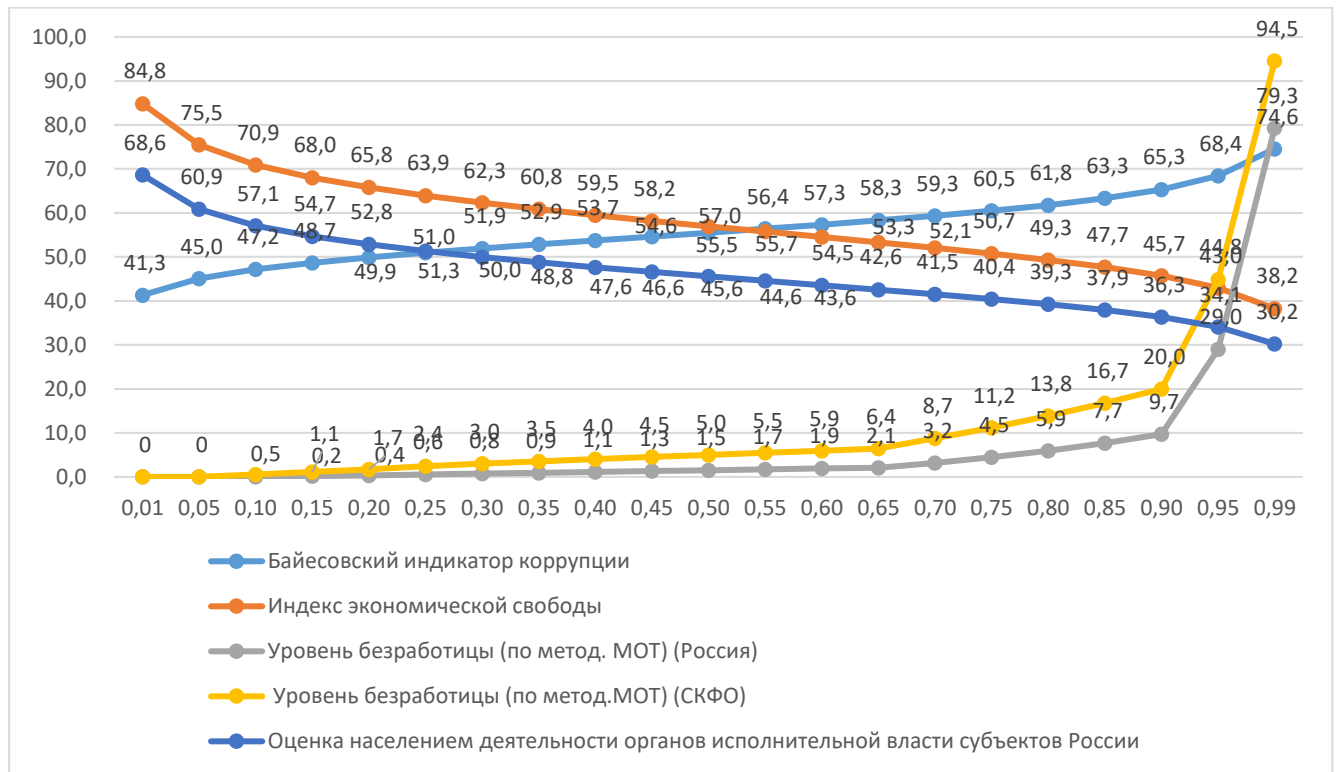


Рисунок 3.1 – Оценка влияния внешних факторов на вероятность осуществления атак

Источник: составлено автором.

Пробит-модели для отдельных внешних факторов имеют следующий вид:

$$\text{PROBIT}_1 = -31,645 + 18,141 \times \log_{10}(x_1),$$

где x_1 – «Байесовский индикатор коррупции».

$$\text{PROBIT}_2 = 23,614 - 13,451 \times \log_{10}(x_2),$$

где x_2 – «Индекс экономической свободы».

$$\text{PROBIT}_3 = -1,715 + 1,346 \times \log_{10}(x_3),$$

где x_3 – «Уровень безработицы в Российской Федерации по методологии МОТ».

(3.5)

$$\text{PROBIT}_4 = -2,748 + 1,817 \times \log_{10}(x_4),$$

где x_4 – «Уровня безработицы в СКФО по методологии МОТ».

$$\text{PROBIT}_5 = 21,667 - 13,065 \times \log_{10}(x_5),$$

где x_5 – «Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов, Российской Федерации».

Исходя из полученных результатов в текущих условиях наименее затратной стратегией является повышение антикоррупционного имиджа федеральных и региональных органов исполнительной власти. При этом очевидно, что борьба с безработицей представляется наиболее затратной долгосрочной стратегией профилактики террористических проявлений. Однако в данном случае главную проблему представляет адекватная оценка затрат на управление этими факторами в моделях (3.5). Также не представляется возможным дать четкие рекомендации по приоритетности управления определенным набором факторов из-за их различной природы. Поэтому более целесообразно рассмотреть влияние государственных расходов на снижение вероятности осуществления террористических атак.

Дополнительно были разработаны отдельные пробит-модели для оценки влияния на вероятность нападений каждого из основных направлений государственных расходов консолидированного бюджета России за период с 2007-2020 годы, взятых в проценте от ВВП страны в конкретном году (приложение Г). В результате крайне значимыми факторами управления из модели (3.4) являлись расходы на общегосударственные вопросы и правоохранительную деятельность (рисунок 3.2).

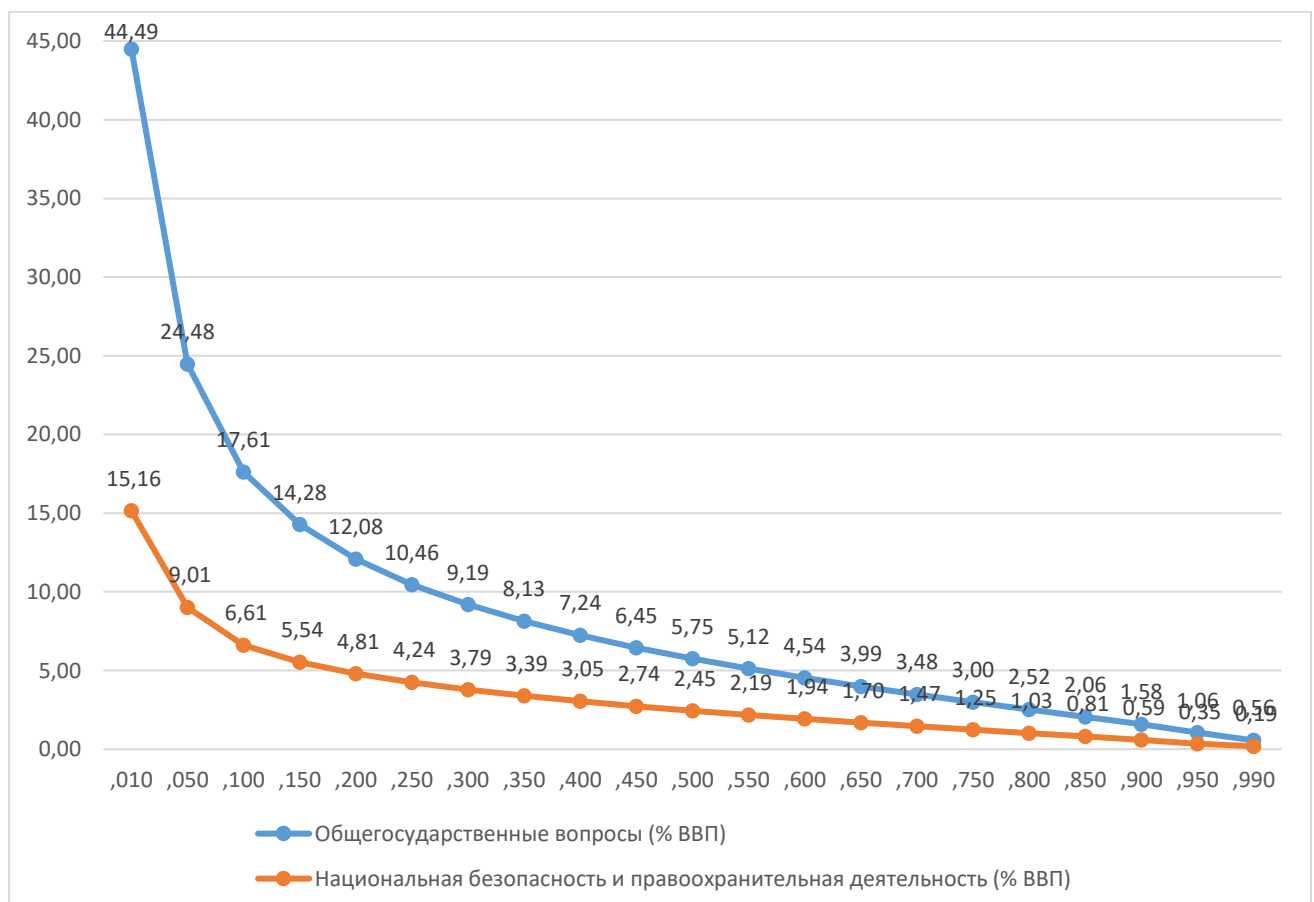


Рисунок 3.2 – Оценка влияния государственных расходов по основным статьям консолидированного бюджета России на вероятность осуществления атак

Источник: составлено автором.

Выражения пробит-моделей для основных государственных расходов имеют вид:

$$\text{PROBIT}_1 = 1,704 - 2,485 \times \log_{10}(x_1),$$

где x_1 – расходы на «Общегосударственные вопросы» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_2 = 0,488 - 2,561 \times \log_{10}(x_2), \quad (3.6)$$

где x_2 – расходы на «Национальную безопасность и правоохранительную деятельность» в % от ВВП.

Исходя из результатов моделей (3.6) оптимальным направлением противодействия терроризму в снижении вероятности осуществления нападений является увеличение расходов на государственную безопасность и органы правопорядка. Следует отметить, что при текущем уровне расходов по данной статье от 2,2 до 2,8 % от ВВП возможно сорвать лишь примерно 45 % или 55 % готовящихся нападений. Например, в 2019 году правоохранительными органами было пресечено 47,5 % атак, в 2018 году около 45,6 % и 43,1 % в 2017 году. В целом увеличение данной статьи расходов до 15,16 % от ВВП России способно полностью устранить угрозу терроризма. Необходимо учитывать, что противодействие терроризму является важной, но не основной задачей обеспечения устойчивого развития государства и общества. Исходя из возможностей применения метода анализа «выгод-затрат» согласно уравнению (1.18) оценка эффективности расходов на меры по управлению риском возможна на основе следующего выражения:

$$\mathcal{E}(V_i) = \frac{R_0 - R_{\text{ост}}(V_i)}{Z(V_i)}, \quad (3.7)$$

где R_0 – исходный уровень вероятности осуществления теракта (или в других случаях: вероятности успеха атаки; и вероятности получения социального и материального ущерба);

$R_{\text{ост}}(V_i)$ – остаточный уровень вероятности после принятия меры V_i ,

$Z(V_i)$ – понесенные затраты в ходе реализации меры [91].

Данный показатель определяет удельный показатель эффекта (снижения вероятности) в расчете на одну единицу затрат. В данном случае из всех ключевых направлений государственных расходов согласно критерию (3.7) повышение затрат на систему национальной безопасности и правоохранительной деятельности до 3,79 % от ВВП показало наилучший результат при $\mathcal{E}(V) = 0,114$, что позволило бы снизить вероятность осуществления атак до 30 %.

Отдельно было рассмотрено влияние конкретных подразделов расходов государственного бюджета на национальную безопасность и правоохранительную деятельность. На рисунке 3.3 приведены основные результаты пробит-моделей для расходов на: систему исполнения наказаний, органы прокуратуры и следствия, внутренних дел и безопасности (характеристики моделей в таблице Г.5). В тоже время определенное влияние на снижение вероятности атак могут иметь, не вошедшие в модель (3.4), государственные расходы на систему здравоохранения,

органы юстиции, пограничную службу, обеспечение пожарной безопасности, миграционную политику, и наконец на прикладные научные исследования и другие вопросы в области правоохранительной деятельности, выраженные в процентах от ВВП (приложение Г).

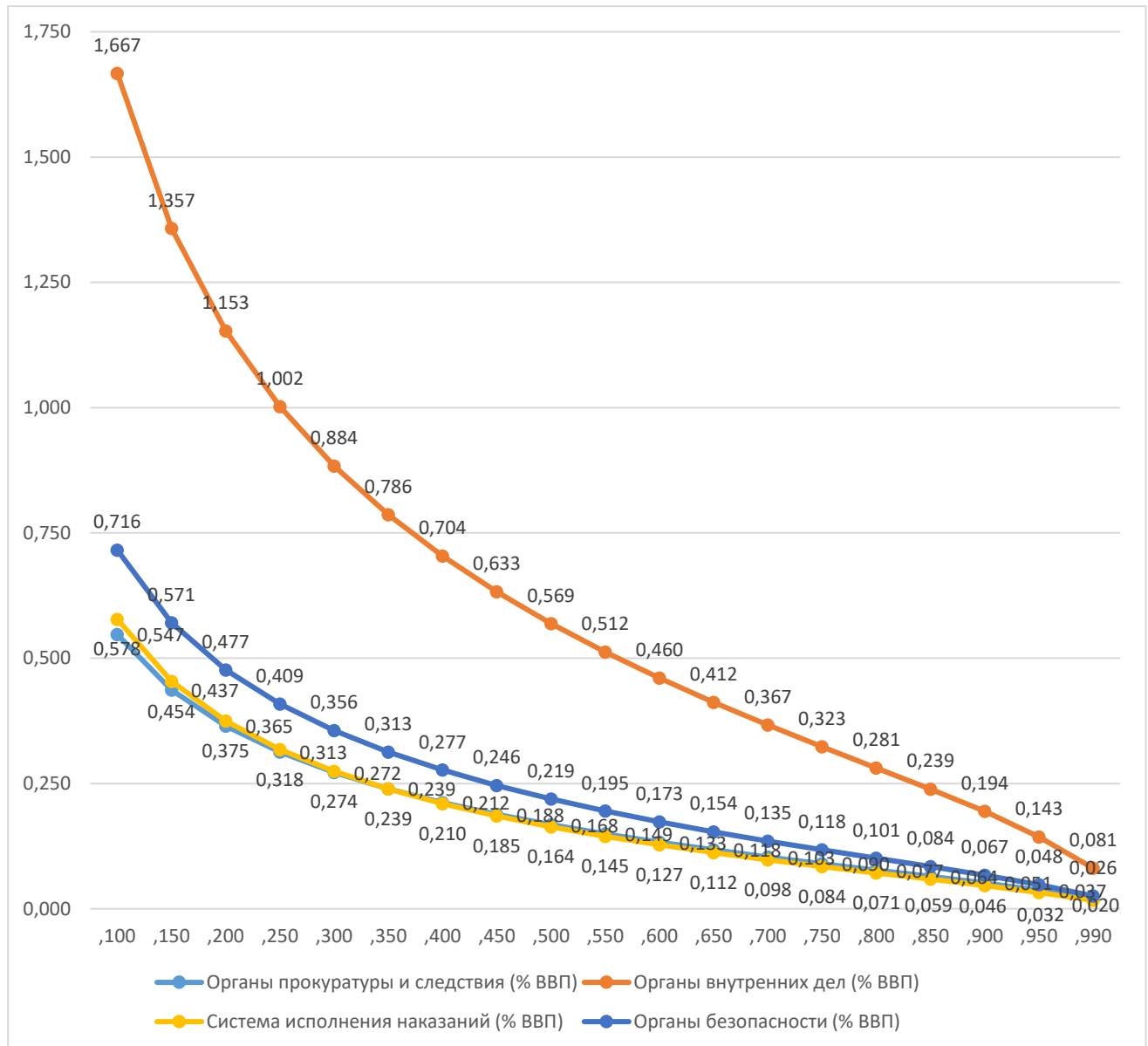


Рисунок 3.3 – Оценка влияния государственных расходов в сфере национальной безопасности на вероятность террористических атак

Источник: составлено автором.

Данные пробит-модели могут быть представлены в следующем виде:

$$\text{PROBIT}_1 = -1,935 - 2,496 \times \log_{10}(x_1),$$

где x_1 – расходы на «Органов прокуратуры и следствия» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_2 = -0,672 - 2,746 \times \log_{10}(x_2),$$

где x_2 – расходы на «Органы внутренних дел» в % ВВП.

(3.8)

$$\text{PROBIT}_3 = -1,839 - 2,338 \times \log_{10}(x_3),$$

где x_3 – расходы на «Систему исполнения наказаний» в % ВВП.

$$\text{PROBIT}_4 = -1,643 - 2,493 \times \log_{10}(x_4),$$

где x_4 – расходы на «Органы безопасности» в % ВВП.

Несомненно, при текущем уровне вероятности осуществления террористических актов наиболее эффективным является увеличение расходов на систему силовой борьбы с преступниками. Однако необходимо учитывать важность статей данных расходов в рассмотренных ранее моделях с учетом факторов внешней среды. С этой точки зрения финансирование органов прокуратуры и следствия, а также систему исполнения наказаний может оказаться весьма рациональным. Так как это будет способствовать более качественному расследованию преступлений террористической и экстремисткой направленности, а также улучшит мероприятия по дерадикализации в местах заключения.

Тем не менее наиболее эффективными представляются затраты именно на органы безопасности и спецслужбы. Поскольку данный показатель включен в модели (2.1), (2.3) и (2.4), т.е. в перспективе увеличение расходов на это направление способно не только способствовать предотвращению атак, благодаря задержанию преступников и раскрытию планов террористов, но и снизить уязвимость объектов нападений на всей территории страны. Так увеличение расходов по данной статье до 0,716 % от ВВП способно снизить вероятность осуществления терактов до 10 %, а увеличение до 1,879 % от ВВП минимизирует данную угрозу практически полностью.

В целом, применение показателя эффективности затрат (3.7) показало, что оптимальным уровнем для снижения вероятности терактов (до 20 % осуществленных атак) являются расходы на: органы прокуратуры и следствия до 0,36 % ВВП при $\Delta(V) = 0,82$, систему исполнения наказаний 0,92 % ВВП при $\Delta(V) = 0,80$ и органы безопасности до 0,48 % ВВП при $\Delta(V) = 0,63$. Сравнение с помощью критерия (3.4) всех остальных статей расходов в сфере национальной безопасности показало, что их оптимальные затраты способны уменьшить вероятность осуществления атак только до 25 % в случае других вопросов безопасности. Вероятность террористической угрозы в 30 % достигается при оптимальных затратах по критерию (3.7) на органы внутренних дел.

Таким образом наиболее эффективным следует признать первоочередное финансирование таких институтов правоохранительной деятельности России как органы безопасности, юстиции, прокуратуры и следствия и систему исполнения наказаний. При этом крайне важно контролировать такие факторы внешней среды как уровень воспринимаемой обществом коррупции, экономической свободы и безработицы, а также мнение населения об эффективности работы органов исполнительной власти в регионах.

3.3 Методы повышения защищенности объектов от террористических актов

Одним из основных вопросов в распределении средств и ресурсов на противодействие терроризму является вопрос защиты объектов определенного вида от нападений. Выявление наиболее уязвимых и наиболее часто атакуемых террористами целей будет иметь существенное значение для управления риском. В данном случае снижение рисков основано не на уменьшении вероятности террористической атаки, а на повышении степени защищенности объектов критически важной инфраструктуры страны и основных объектов нападений. При этом снижение вероятности успешной атаки на объект (т.е. реализации террористами изначальных целей), также может достигаться за счет управления факторами внешней среды и государственными расходами. Поскольку они взаимосвязаны с комплексом мер по обеспечению надежной системы безопасности предприятий и зданий органов государственной власти, защиты мест массового скопления людей и т.д.

Рассмотрим возможные направления снижения уязвимости объектов с использованием оценки вероятности осуществления успешных нападений террористов. Повышение защищенности всех групп потенциальных целей на территории страны возможно с помощью оценки воздействия факторов внешней среды и государственных расходов в различных сферах на вероятность успеха нападения террористов. Поскольку зависимая переменная y – «уязвимость», характеризующая успех или неудачу совершенной атаки на конкретный объект, является бинарной переменной (где «1» – успешная атака, и «0» – неуспешная) для решения этой задачи могут использоваться логит и пробит-модели.

Разработаем логит-модель для оценки влияния на вероятность успеха террористических актов наиболее значимых ранее выделенных факторов внешней среды (таблица 2.11) и государственных расходов консолидированного бюджета России. Исходные данные были взяты за период с 1992 по 2020 год. В анализ было включено 2244 наблюдения, из которых 82,4 % составили успешные и 17,6 % неуспешные террористические акты, не достигшие своей изначальной цели. Модель содержала 20 независимых переменных, из которых 6 были связаны с условиями внешней среды и 14 с уровнем государственных расходов на регулирование (таблица Д.7).

Латентная переменная z в логит-модели представлена выражением:

$$\begin{aligned}
 z = & -2,937 - 0,132 \times x_1 - 0,126 \times x_2 + 0,034 \times x_3 + 0,067 \times x_4 - 0,867 \times x_5 + \\
 & + 0,006 \times x_6 - 0,496 \times x_7 - 0,236 \times x_8 - 0,177 \times x_9 - 0,429 \times x_{10} - 0,003 \times x_{11} - 9,979 \times x_{12} - \\
 & - 3,541 \times x_{13} - 8,085 \times x_{14} - 3,533 \times x_{15} - 1,919 \times x_{16} - 5,228 \times x_{17} - 0,323 \times x_{18} - \\
 & - 1,860 \times x_{19} - 1,292 \times x_{20},
 \end{aligned}
 \tag{3.9}$$

- где x_1 – Реальные денежные доходы населения в % (Россия);
 x_2 – Реальные денежные доходы населения в % (СКФО);
 x_3 – Уровень безработицы, рассчитанный по методологии МОТ (СКФО);
 x_4 – Уровень безработицы, рассчитанный по методологии МОТ (Чечня, Дагестан, Ингушетия);
 x_5 – Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России (СКФО);
 x_6 – Индекс восприятия инфляции цен на товары;
 x_7 – Расходы на «Общегосударственные вопросы» в % от ВВП;
 x_8 – Расходы на «Национальную оборону» в % от ВВП;
 x_9 – Расходы на «Национальную безопасность и правоохранительную деятельность» в % от ВВП;
 x_{10} – Расходы на «Здравоохранение» в % от ВВП;
 x_{11} – Расходы на «Социальную политику» в % от ВВП;
 x_{12} – Расходы на «Функционирование Президента России» в % от ВВП;
 x_{13} – Расходы на «Функционирование высшего должностного лица субъекта России и муниципального образования» в % от ВВП;
 x_{14} – Расходы на «Функционирование Правительства, высших исполнительных органов субъектов, местных администраций» в % от ВВП;
 x_{15} – Расходы на «Органы юстиции» в % от ВВП;
 x_{16} – Расходы на «Систему исполнения наказаний» в % от ВВП;
 x_{17} – Расходы на «Органы безопасности» в % от ВВП;
 x_{18} – Расходы на «Обеспечение пожарной безопасности» в % от ВВП;
 x_{19} – Расходы на «Органы внутренних дел» в % от ВВП;
 x_{20} – Расходы на «Государственный материальный резерв» в % от ВВП.

К основным особенностям модели (3.9) следует отнести: приемлемую общую значимость модели ($p < 0,05$); все независимые переменные модели значимы ($p < 0,05$); достаточно высокая доля правильного объяснения общих случаев (83,11 % при $-2\text{Log-правдоподобие} = 2015,212$); модель правильно предсказывает 100 % успешных нападений; при этом основным недостатком модели является крайне низкая доля верно предсказанной вероятности неудачных атак (3,81 %). В целом, модель (3.9) может подходить для разработки мероприятий по снижению вероятности успешных террористических актов и по повышению антитеррористической защищенности ключевых объектов.

Дополнительные результаты разработанных пробит-моделей для оценки влияния отдельных факторов внешней среды приведены на рисунке 3.4. По оси абсцисс отражена

вероятность успеха террористической атаки (со шкалой от 1 % до 99 %). По оси ординат отложены значения 7 независимых переменных из модели (3.9), выраженных в процентах.

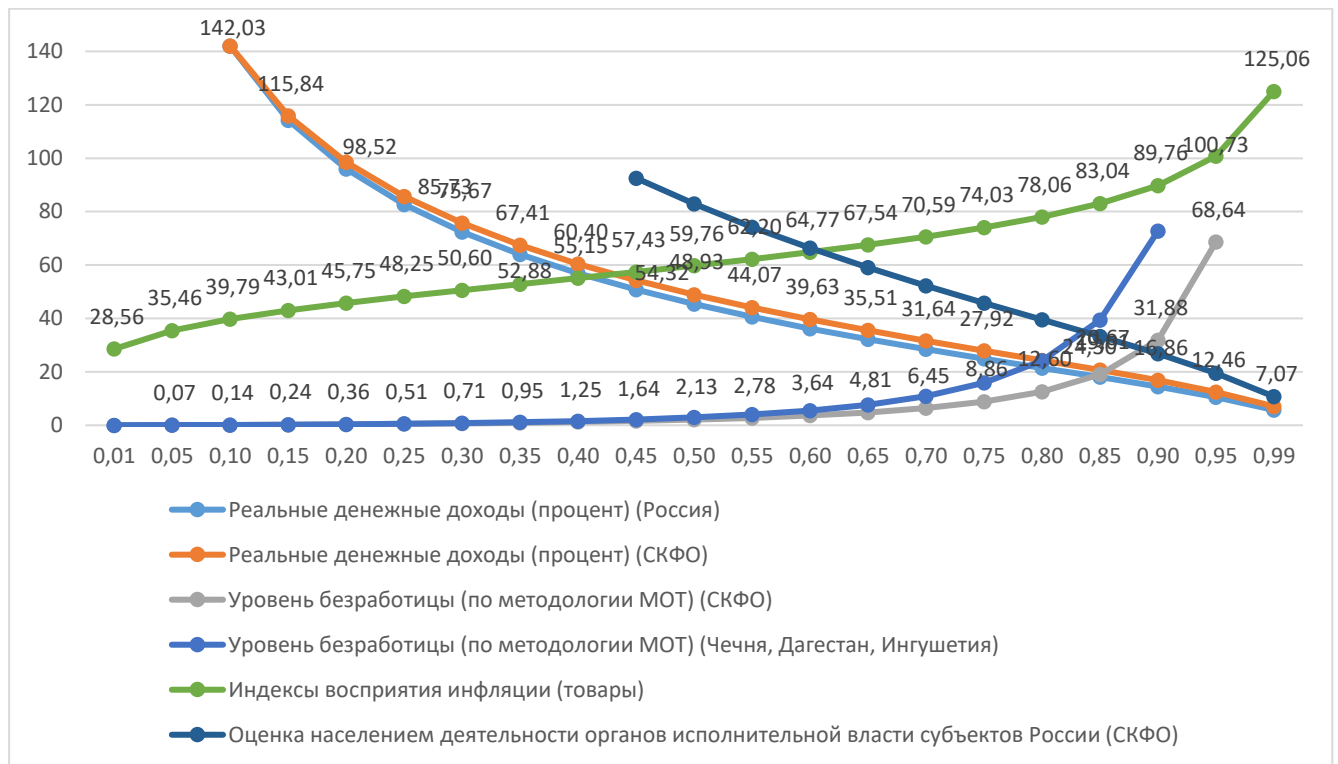


Рисунок 3.4 – Оценка влияния внешних факторов на вероятность успешных террористических атак объектов

Источник: составлено автором.

Пробит-модели для отдельных внешних факторов имеют следующий вид:

$$\text{PROBIT}_1 = 4,285 - 2,587 \times \log_{10}(x_1),$$

где x_1 – «Реальные денежные доходы населения (процент) в России».

$$\text{PROBIT}_2 = 4,678 - 2,769 \times \log_{10}(x_2),$$

где x_2 – «Реальные денежные доходов населения (процент) в СКФО».

$$\text{PROBIT}_3 = -0,359 + 1,091 \times \log_{10}(x_3),$$

где x_3 – «Уровень безработицы (по методологии МОТ) в СКФО».

$$\text{PROBIT}_4 = -0,429 + 0,919 \times \log_{10}(x_4),$$

где x_4 – «Уровень безработицы (по методологии МОТ) в Чечне, Дагестане, Ингушетии».

$$\text{PROBIT}_5 = -12,888 + 7,255 \times \log_{10}(x_5),$$

где x_5 – «Индекс восприятия инфляции (товары)».

$$\text{PROBIT}_6 = 5,027 - 2,621 \times \log_{10}(x_6).$$

где x_6 – «Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России в СКФО».

(3.10)

Выявление наиболее эффективных направлений, обеспечивающих снижение вероятности успешных нападений, на основе представленных в выражении (3.10) моделях, может быть осуществлено с использованием их коэффициентов эластичности по каждому из факторов. Представленная совокупность моделей (3.10) и (3.9) в целом свидетельствует о том, что в отношении снижения числа успешных нападений наибольший положительный эффект может дать уменьшение уровня безработицы в стране и регионах (в особенности в Чечне, Дагестане, и Ингушетии), а также повышение реальных доходов населения. В тоже время управление перечисленными показателями весьма затратно для национальной экономики. В связи с этим возможно, что уменьшение организационных возможностей террористов благодаря работе правоохранительной системы в гораздо большей степени способствовало бы снижению вероятности успешных нападений.

Детальная оценка влияния государственных расходов по основным статьям федерального бюджета России на вероятность осуществления успешных террористических актов на объектах также осуществлялись на основе разработке пробит-моделей. Их результаты показали, что наиболее значимыми статьями бюджета являются: общегосударственные вопросы, национальная оборона, национальная безопасность, здравоохранение и социальная политика (рисунок 3.5). Уровень бюджетных расходов был выражен в процентах от ВВП России и, если полученные значения превосходят 100 % – следовательно на управление риском требуются дополнительные средства, которых в экономике на текущий момент нет. По этой причине допустимые значения расходов на рисунке 3.5 ограничены 180 % ВВП.

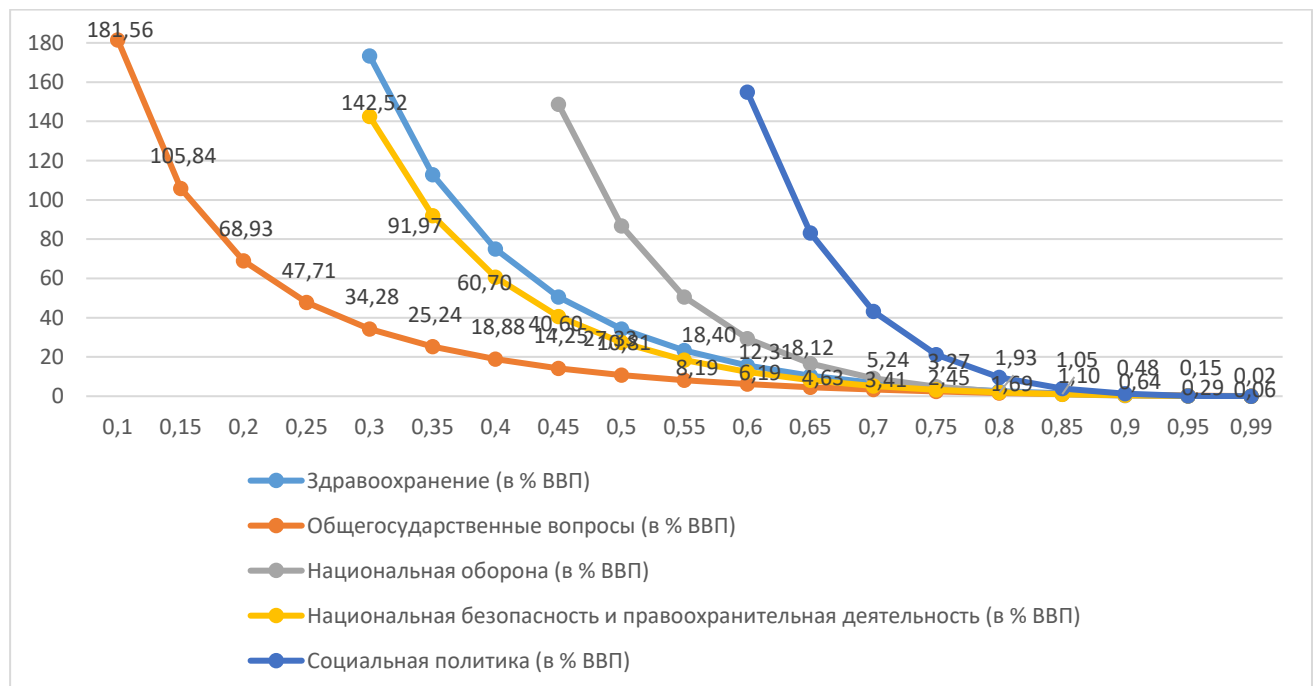


Рисунок 3.5 – Оценка влияния государственных расходов по основным статьям консолидированного бюджета на вероятность успешности террористических атак
Источник: составлено автором.

Пробит-модели для основных государственных расходов имеют следующий вид:

$$\text{PROBIT}_1 = 13,652 - 1,046 \times \log_{10}(x_1),$$

где x_1 – расходы на «Общегосударственные вопросы» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_2 = 7,495 - 0,537 \times \log_{10}(x_2),$$

где x_2 – расходы на «Национальную оборону» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_3 = 9,839 - 0,731 \times \log_{10}(x_3),$$

где x_3 – расходы на «Национальную безопасность и правоохранительную деятельность» в % от ВВП. (3.11)

$$\text{PROBIT}_4 = 10,095 - 0,745 \times \log_{10}(x_4),$$

где x_4 – расходы на «Здравоохранение» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_5 = 7,192 - 0,488 \times \log_{10}(x_5),$$

где x_5 – расходы на «Социальную политику» в % от ВВП.

Сопоставляя приведенные модели (3.11) и график 3.5 можно сделать заключение о преобладающем влиянии статьи общегосударственных вопросов на снижение вероятности успеха нападений.

Так показатель эффективности затрат (3.7) свидетельствует, что расходы на общегосударственные вопросы при оптимальном уровне в 4,63 % от ВВП наиболее сильно уменьшают вероятность успеха атак объектов до 65 % (при $\mathcal{E}(V) = 0,0349$).

Тогда как оптимальный уровень расходов на национальную безопасность в 5,24 % от ВВП может снизить успешность нападений террористов до 70 % (при $\mathcal{E}(V) = 0,0248$). Несомненно, в долгосрочной перспективе увеличение финансирования государственных органов может привести к снижению эффективности действий террористов, но в краткосрочном периоде затраты на органы правопорядка могут более оправданы. Поэтому стоит более детально сравнить влияние расходов по разным направлениям этих статей.

На рисунке 3.6 приведены зависимости между вероятностью осуществления успешных нападений и уровнем государственного финансирования отдельных органов власти, а также органов обеспечения национальной безопасности.

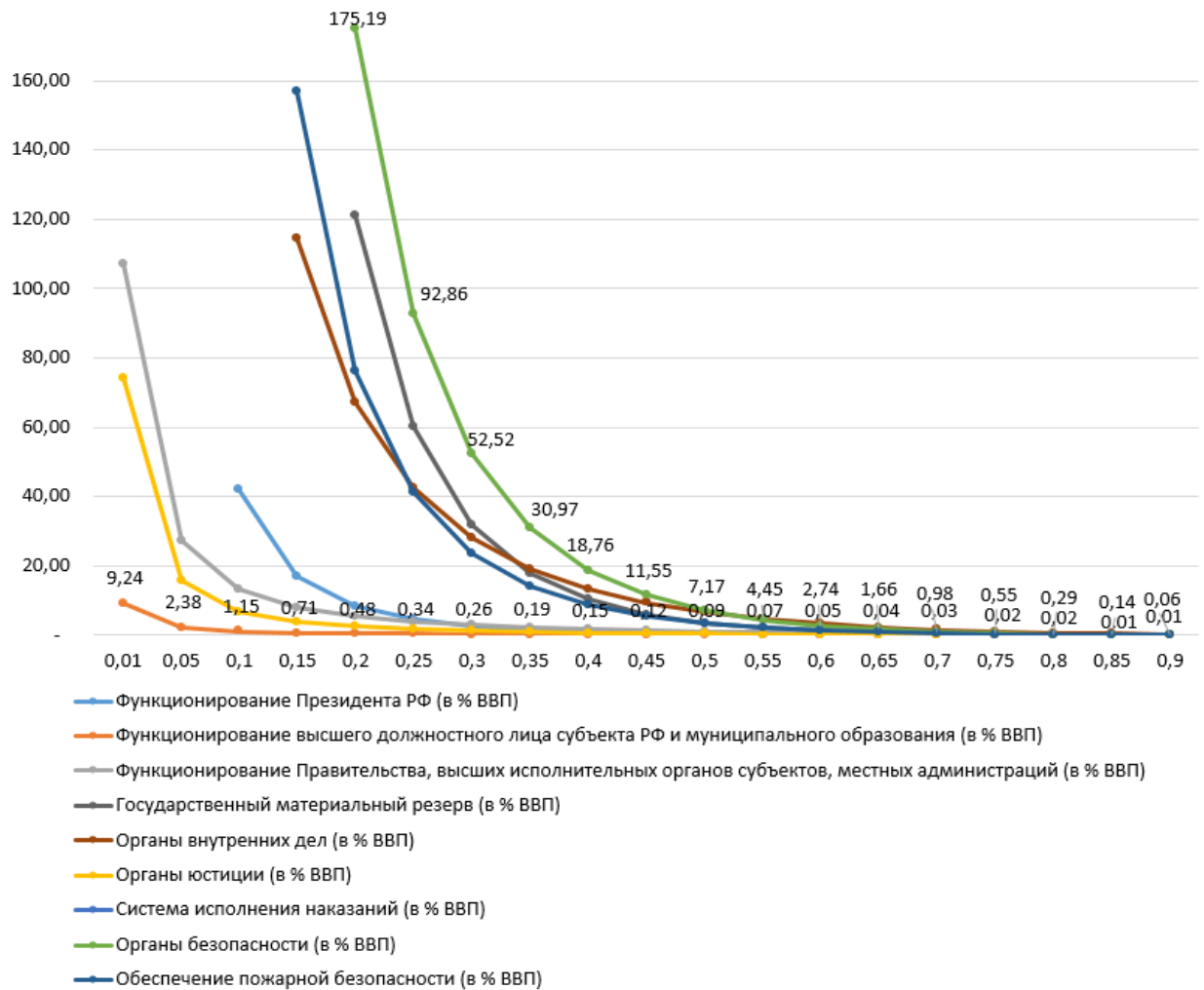


Рисунок 3.6 – Оценка влияния государственных расходов в сфере общегосударственных вопросов и национальной безопасности на вероятность успешности атак

Источник: составлено автором.

Пробит-модели для отдельных статей государственных расходов представлены как:

$$\text{PROBIT}_1 = 7,214 - 0,623 \times \log_{10}(x_1),$$

где x_1 – расходы на «Функционирование Президента России» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_2 = 12,686 - 1,156 \times \log_{10}(x_2),$$

где x_2 – расходы на «Функционирование высшего должностного лица субъекта России и муниципального образования» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_3 = 13,783 - 1,147 \times \log_{10}(x_3),$$

где x_3 – расходы на «Функционирование Правительства, высших исполнительных органов субъектов, местных администраций» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_4 = 6,898 - 0,549 \times \log_{10}(x_4),$$

где x_4 – расходы на «Государственный материальный резерв» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_5 = 10,759 - 0,838 \times \log_{10}(x_5),$$

где x_5 – расходы на «Органы внутренних дел» в % от ВВП.

(3.12)

$$\text{PROBIT}_6 = 11,715 - 1,011 \times \log_{10}(x_6),$$

где x_6 – расходы на «Органы юстиции» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_7 = 8,784 - 0,699 \times \log_{10}(x_7),$$

где x_7 – расходы на «Систему исполнения наказаний» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_8 = 7,806 - 0,606 \times \log_{10}(x_8),$$

где x_8 – расходы на «Органы безопасности» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_9 = 7,824 - 0,623 \times \log_{10}(x_9),$$

где x_9 – расходы на «Обеспечение пожарной безопасности» в % от ВВП.

Согласно критерию (3.7), примененного к факторам из выражений (3.12), к наиболее рациональным затратам следует отнести возможность снижения вероятности осуществления успешных атак до 65 % с помощью перераспределения расходов по таким статьям бюджета как: функционирование высших должностных лиц федеральных субъектов (0,042 % от ВВП), органы юстиции (0,154 % от ВВП) и функционирование исполнительных органов власти (0,463 % от ВВП). Поскольку показатель эффективности затрат (3.7) показал для них наилучший результат ($\mathcal{E}(V)$ равен 4,196, 1,134 и 0,378, соответственно). Защитные мероприятия и антитеррористические нормативные акты, разрабатываемыми органами исполнительной власти могут способствовать созданию качественной и эффективной системы безопасности на объектах критической инфраструктуры. Кроме того, защита самих зданий органов государственной власти и ключевых должностных лиц способна снизить существующие уязвимости. Однако поскольку расходы на российские органы безопасности являлись значимыми в моделях (2.4) и (3.9) целесообразно также учитывать это влияние. Даже если на данное направление требуется гораздо больший размер затрат по сравнению с другими.

Сопоставляя модели (3.4-3.12), описывающие зависимости атак террористов от факторов внешней среды и уровня государственных расходов на регулирование, можно сделать вывод, что выделение средств на снижение вероятности осуществления террористических нападений является на данном временном этапе более эффективной и предпочтительной стратегией, чем финансирование защищенности объектов. Предполагаемые затраты на снижение уязвимости многочисленных и разноплановых объектов на территории страны весьма высоки. Кроме того, создание соответствующей инфраструктуры безопасности (рамки металлоискателей, пропускной системы, обеспечение надлежащего уровня кибербезопасности и т.д.), привлечение дополнительного охранного персонала и регулярные антитеррористические учения на предприятиях влекут существенные транзакционные издержки и ведут к увеличению затрат государства и предприятий. В этой связи реализация стратегии превентивного предотвращения планируемых нападений, задержание членов террористических ячеек и контроль за источниками

финансирования террористических операций могут принести гораздо более ощутимые результаты, чем создание дополнительных сложных специализированных систем безопасности для каждой отдельной потенциальной цели атак террористов.

3.4 Методы минимизации последствий террористических актов

Одной из приоритетных задач управления риском терроризма является максимально возможное снижение социальных и материальных последствий нападений. Поскольку террористические акты обладают не только прямыми негативными последствиями, но и сильным воздействием на общественное мнение размер социального ущерба или пострадавших (количества погибших и раненных граждан) можно рассматривать как бинарную переменную. Хотя возможно выделение разных уровней ущерба, этот подход позволяет использовать логит и пробит-модели для задачи оценки воздействия внешних факторов и государственных расходов на управление данным аспектом риска. Кроме того, даже наличие одного пострадавшего может позволить террористам заявить о своем успехе и достижении цели нападения. Например, в случае атак против известных общественных и религиозных деятелей, государственных служащих и политических лидеров, их ранение или смерть влекут неблагоприятные социально-политические последствия.

Разработаем логит-модель для оценки общего влияния ранее отобранных значимых внешних факторов (таблица 2.6) и государственных расходов на вероятность получения социального ущерба от террористических актов. Зависимая переменная y – «ущерб», характеризует наличие или отсутствие социального ущерба от совершенной террористической атаки и является бинарной переменной (где «1» – атака с ненулевым количеством погибших и раненных граждан, и «0» – атака с нулевым числом погибших и раненных). Также из 2244 террористических актов, осуществленных в России за анализируемый период с 1992 по 2020 год, пострадавшие граждане имелись в 63,7 % случаях, при этом пострадавших не было 36,3 % нападений. В результате полученная модель содержала 14 факторов, из которых 4 были связаны с условиями внешней среды и 10 с уровнем государственных расходов на регулирование (таблица Е.8).

Латентная переменная z в логит-модели определена выражением:

$$z = 11,249 - 0,066 \times x_1 + 0,159 \times x_2 + 0,005 \times x_3 + 0,109 \times x_4 - 0,639 \times x_5 - \\ - 0,230 \times x_6 - 0,924 \times x_7 - 0,889 \times x_8 - 0,038 \times x_9 - 1,085 \times x_{10} - 8,535 \times x_{11} - \\ - 8,111 \times x_{12} - 13,385 \times x_{13} - 20,446 \times x_{14}, \quad (3.13)$$

- где x_1 – Индекс промышленного производства в России;
 x_2 – Уровень безработицы, рассчитанный по методологии МОТ (СКФО);
 x_3 – Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения (Ингушетия, Чечня, Дагестан);
 x_4 – Процентные платежи предприятий в % от доходов;
 x_5 – Расходы на высшее образование в % от госрасходов на образование;
 x_6 – Государственные расходы на одного студента в высшем образовании в % от ВВП на душу населения;
 x_7 – Расходы на «Общегосударственные вопросы» в % от ВВП;
 x_8 – Расходы на «Национальную экономику» в % от ВВП;
 x_9 – Расходы на «Жилищно-коммунальное хозяйство» в % от ВВП;
 x_{10} – Расходы на «Образование» в % от ВВП;
 x_{11} – Расходы на «Культуру, кинематографию» в % от ВВП;
 x_{12} – Расходы на «Систему исполнения наказаний» в % от ВВП;
 x_{13} – Расходы на «Органы безопасности» в % от ВВП;
 x_{14} – Расходы на «Государственный материальный резерв» в % от ВВП.

Основными характеристиками модели (3.13) являются: высокая значимость всей модели ($p < 0,001$); значимость всех независимых переменных модели ($p < 0,05$); средняя степень правильного объяснения общих случаев получения ущерба (63,7 % при $-2\text{Log-правдоподобие} = 2835,731$); очень высокий процент правильно предсказанных нападений с определенным социальным ущербом (97,6 %); при этом основным недостатком является крайне низкая доля верно определенной вероятности атак с отсутствующим социальным ущербом (4,2 %). Несмотря на это, модель (3.13) может успешно применяться для разработки мероприятий по снижению вероятности социальных последствий террористических актов.

Дополнительно для оценки степени влияния каждого из выделенных в модели (3.13) факторов внешней среды на вероятность получения социального ущерба от террористических атак разработаем отдельные пробит-модели.

На рисунке 3.7 показано влияние наиболее значимых внешних факторов, снижающих или увеличивающих вероятность нанесения социального ущерба. По оси абсцисс отложена вероятность получения ненулевого социального ущерба от нападений, по оси ординат соответствующие ей значения факторов внешней среды.

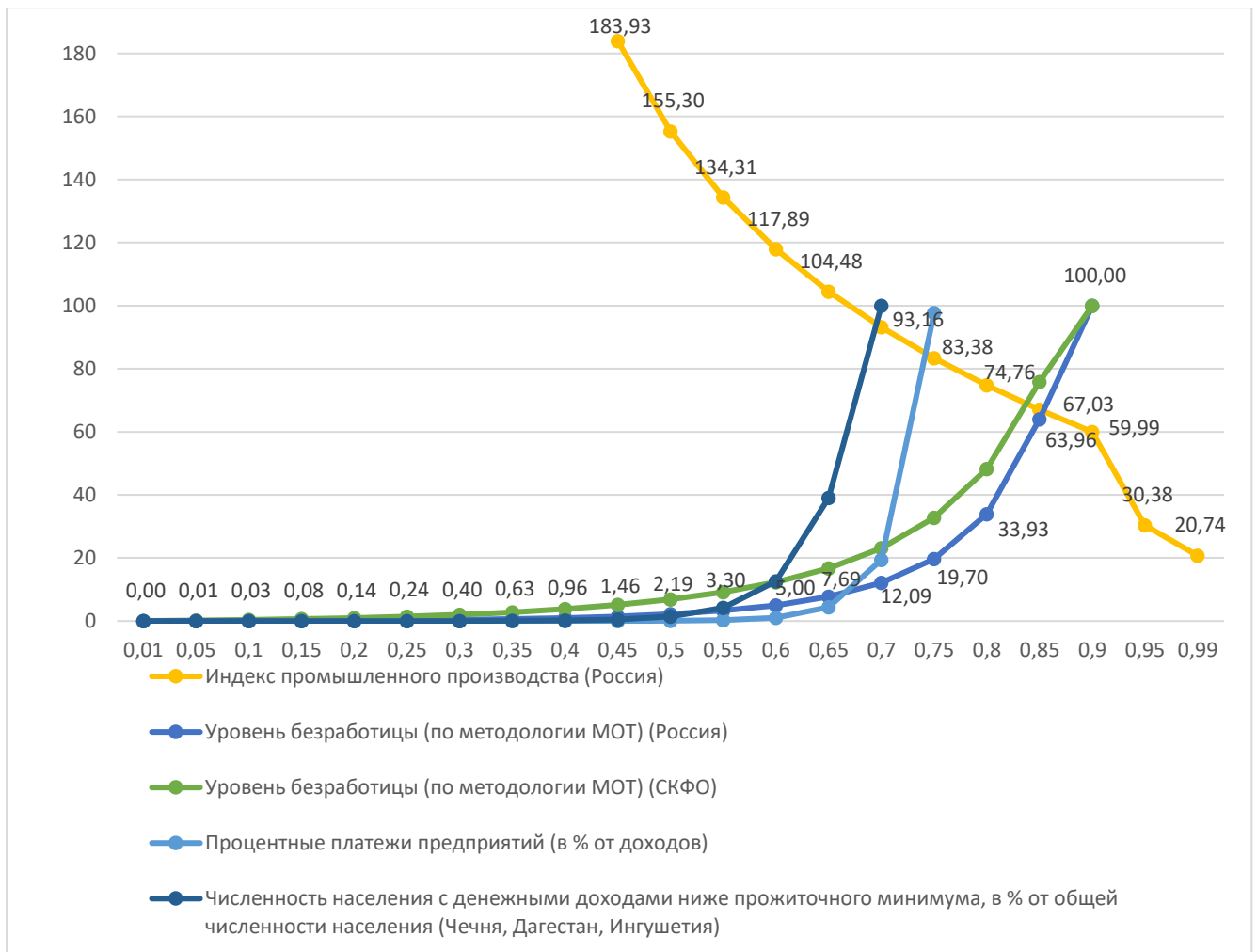


Рисунок 3.7 – Оценка влияния внешних факторов на вероятность получения социального ущерба от террористических актов

Источник: составлено автором.

Пробит-моделей для факторов внешней среды имеют следующий вид:

$$\text{PROBIT}_1 = 4,967 - 2,651 \times \log_{10}(x_1),$$

где x_1 – «Индекс промышленного производства в России».

$$\text{PROBIT}_2 = -0,241 + 0,708 \times \log_{10}(x_2),$$

где x_2 – «Уровень безработицы (по методологии МОТ) в России».

$$\text{PROBIT}_3 = -0,828 - 0,992 \times \log_{10}(x_3),$$

где x_3 – «Уровень безработицы (по методологии МОТ) в СКФО».

$$\text{PROBIT}_4 = 0,249 + 0,214 \times \log_{10}(x_4),$$

где x_4 – «Процентные платежи в % от доходов».

$$\text{PROBIT}_5 = -0,042 + 0,268 \times \log_{10}(x_5),$$

где x_5 – «Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения (Чечня, Дагестан, Ингушетия)».

(3.14)

Исходя из разработанных моделей (3.14) можно сделать вывод, что, вероятность получения ущерба от террористических актов существенно повышается с ростом уровня безработицы и численности безработных граждан в России и регионах Северо-Кавказского федерального округа. Достаточно сильное воздействие на рост социального ущерба оказывает повышение процента численности населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума в Чечне, Дагестане и Ингушетии. При этом снижение индекса промышленного производства в России увеличивает вероятность терактов с пострадавшими гражданами. В тоже время рост промышленности может несколько снизить вероятность ущерба, но как видно из рисунка 3.7 для достижения 45 % вероятности ущерба требуется ежегодное увеличение промышленного производства на 183,93 %. При этом снижение индекса промышленного производства ниже текущего уровня (около 105 % для 2021 года), обуславливает рост числа террористических актов с ненулевым количеством пострадавших граждан. Значимым фактором, уменьшающим условные вероятности проявления негативных последствий, является процентные платежи предприятий по государственному долгу, включая долгосрочные облигации, долгосрочным кредитам и другим долговым инструментам, отечественным и иностранным резидентам. Это связано с тем, что высвобожденные в результате средства могут быть направлены на иные нужды, в том числе на обеспечение безопасности объектов и работников.

В целом представляется, что для минимизации негативных социальных последствий терроризма необходимо последовательное повышение качества жизни населения, а именно управление уровнем безработицы и размером доходов в российских регионах Северного Кавказа, характеризующихся высоким риском терроризма. Управление данными факторами требует крайне значительных финансовых затрат и реализации последовательной социально-экономической политики при том, что итоговый эффект может быть не вполне очевиден в краткосрочном периоде.

Для детальной оценки уровня государственных расходов из модели (3.13), необходимого для снижения социальных последствий террористических актов, были разработаны отдельные пробит-модели. На рисунке 3.8 приведены 7 наиболее значимых направлений бюджетных затрат, способных повлиять на вероятность и размер ущерба. При этом на графике показаны как общие статьи (общегосударственные вопросы, национальная экономика, ЖКХ, образование и культура), так и более детализированные расходы на высшее образование и государственные затраты на обучение студентов высших учебных заведений. В отличие от других показателей, расходы на одного студента с высшим образованием выражаются в процентах от текущего ВВП на душу населения страны.

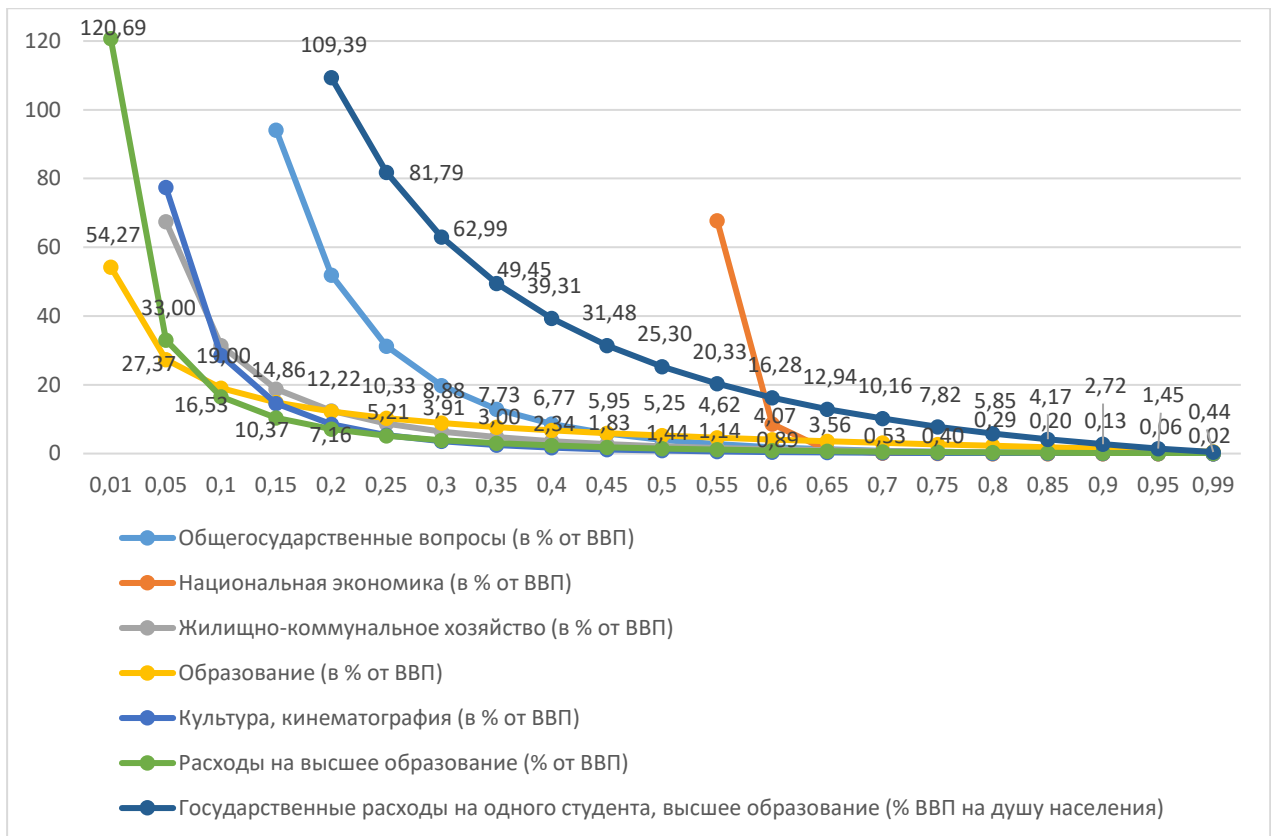


Рисунок 3.8 – Оценка влияния государственных расходов на вероятность получения социального ущерба от террористических актов

Источник: составлено автором.

Пробит-модели для государственных расходов представлены в следующем виде:

$$\text{PROBIT}_1 = 9,531 - 0,755 \times \log_{10}(x_1),$$

где x_1 – расходы на «Общегосударственные вопросы» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_2 = 2,096 - 0,142 \times \log_{10}(x_2),$$

где x_2 – расходы на «Национальную экономику» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_3 = 13,509 - 1,094 \times \log_{10}(x_3),$$

где x_3 – расходы на «Жилищно-коммунальное хозяйство» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_4 = 1,650 - 2,293 \times \log_{10}(x_4),$$

где x_4 – расходы на «Образование» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_5 = 10,030 - 0,839 \times \log_{10}(x_5),$$

где x_5 – расходы на «Культуру, кинематографию» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_6 = 3,688 - 2,562 \times \log_{10}(x_6),$$

где x_6 – «Расходы на высшее образование» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_7 = 1,857 - 1,323 \times \log_{10}(x_7),$$

где x_7 – «Государственные расходы на одного студента, высшее образование, в % от ВВП на душу населения».

(3.15)

Из результатов моделей (3.15) и рисунка 3.8 видно, что наиболее эффективными являются затраты на культуру и жилищно-коммунальное хозяйство, а затем на систему образования. Увеличение государственных расходов на культуру может способствовать снижению проявлений межнациональных и религиозных конфликтов путем создания благоприятной общественной среды. При этом развитие и поддержание инфраструктуры является одной из необходимых составляющих обеспечения необходимого уровня безопасности (в т.ч. антитеррористической защищенности) объектов городского хозяйства, которое снижает число погибших и раненных граждан при реализации атаки. В среднесрочном и краткосрочном периоде развитие данных направлений может способствовать поддержанию системы профилактики и противодействия терроризму.

В долгосрочной перспективе увеличение расходов на образование могут дать гораздо лучший результат. Например, рост затрат по этой статье бюджета до 54,27 % от ВВП способен минимизировать вероятность появления социального ущерба. Помимо этого, составляющие данного вида затрат представлены в моделях оценки риска (2.6) и (2.7), а также результатах случайного леса на рисунке 2.15. При этом расходы на систему высшего образования представляют гораздо большие возможности снижения последствий, чем финансирование других статей государственного бюджета. Уровень и качество высшего образования воздействует на агрессивность и смертельность атак террористов. Возможно это связано с тем, что более образованные террористы стремятся минимизировать наносимый социальный урон, например, в целях повышения своего имиджа у целевых групп и сторонников [18]. Кроме того, финансирование системы образования также способствует лучшей защищенности университетов, колледжей, школ и детских садов.

В целом, с точки зрения оптимальных затрат согласно уравнению (3.7) увеличение финансирования всей системы образования до 8,88 % от ВВП России снизит вероятность терактов с ненулевым количеством пострадавших до 30 % (при $\mathcal{E}(V) = 0,038$). Оптимальное снижение вероятности получения ущерба (до 45 %) достигается при затратах на высшее образование в 1,83 % от ВВП страны (при $\mathcal{E}(V) = 0,102$) или системы ЖКХ до 2,76 % от ВВП (при $\mathcal{E}(V) = 0,068$). Расходы же на культуру и кинематографию являясь самими эффективными при значении 0,85% ВВП и снижали вероятность атак с ущербом лишь до 50 % (при $\mathcal{E}(V) = 0,161$). Наконец, государственные расходы на одного студента, получающего высшее образование, наиболее эффективны при вероятности ущерба в 40 % требуя уровня затрат в 39,3 % от ВВП на душу населения (при $\mathcal{E}(V) = 0,006$). Именно первоочередное финансирование высшего образования, наряду с национальной культурой и обеспечение безопасности городских коммунальных объектов минимизирует вероятность появления негативных социальных последствий нападений, а именно количества погибших и раненных мирных граждан.

Оценка снижения прямого материального или экономического ущерба от терроризма путем регулирования факторов внешней среды и финансирования отдельных статей государственных расходов также возможна на основе разработки моделей бинарного выбора. На текущий момент информация о размере и характере экономического ущерба от атак на территории России доступна только о его наличии или отсутствии в результате осуществления конкретного теракта. Поэтому в логит и пробит моделях была использована фиктивная зависимая переменная y , отражающая наличие («1»), либо отсутствие («0») материального ущерба в результате осуществленных нападений. Статистика атак охватывала период с 1992 по 2020 год. В анализ включено 2244 наблюдения из которых 44,2 % являлись атаками с наличием определенного материального ущерба и 55,8 % нападениями без ущерба. В качестве основных независимых переменных также использовались факторы внешней среды (таблица 2.6) и государственные расходы в различных областях жизнедеятельности российского общества.

Латентная переменная z в логит-модели определена следующим выражением:

$$\begin{aligned} z = & -2,443 + 0,054 \times x_1 - 2,710 \times x_2 - 0,080 \times x_3 - 8,772 \times x_4 - 0,179 \times x_5 - \\ & - 0,978 \times x_6 - 10,634 \times x_7 - 7,869 \times x_8 - 6,028 \times x_9 - 14,614 \times x_{10} - \\ & - 20,040 \times x_{11} - 16,127 \times x_{12} - 20,149 \times x_{13}, \end{aligned} \quad (3.16)$$

где x_1 – Безработица, молодежь мужского пола в % от рабочей силы мужского пола в возрасте 15-24 лет (Россия);

x_2 – «Индекс совещательного компонента»;

x_3 – «Индекс экономической свободы»;

x_4 – «Верховенство закона»;

x_5 – Расходы на «Национальную экономику» в % от ВВП;

x_6 – Расходы на «Образование» в % от ВВП;

x_7 – Расходы на «Государственный материальный резерв» в % от ВВП;

x_8 – Расходы на «Резервные фонды» в % от ВВП;

x_9 – Расходы на «Другие вопросы в области национальной обороны» в % от ВВП;

x_{10} – Расходы на «Систему исполнения наказаний» в % от ВВП;

x_{11} – Расходы на «Органы безопасности» в % от ВВП;

x_{12} – Расходы на «Защиту населения и территории от ЧС природного и техногенного характера, гражданскую оборону» в % от ВВП;

x_{13} – Расходы на «Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности» в % от ВВП.

Основными характеристиками модели (3.16) являются: достаточная общая значимость модели ($p < 0,05$); значимость всех независимых переменных модели ($p < 0,05$); достаточный уровень объяснения общих случаев получения ущерба (59,3 % при $-2\text{Log-правдоподобие} =$

2991,049); высокий процент правильно объясненных нападений с полностью отсутствующим материальным ущербом (78,5 %); при этом главным недостатком является довольно низкая доля верно определенной вероятности атак с наличием материального ущерба (35,2 %). В целом, разработанная модель (3.16) может применяться для разработки мер по снижению материально-экономического ущерба от атак террористов.

Подробные результаты и спецификации пробит-моделей приведены в таблицах Е.6 и Е.7. В графическом виде результаты оценок вероятности появления материального ущерба и соответствующего уровня расходов показаны на рисунке 3.9.

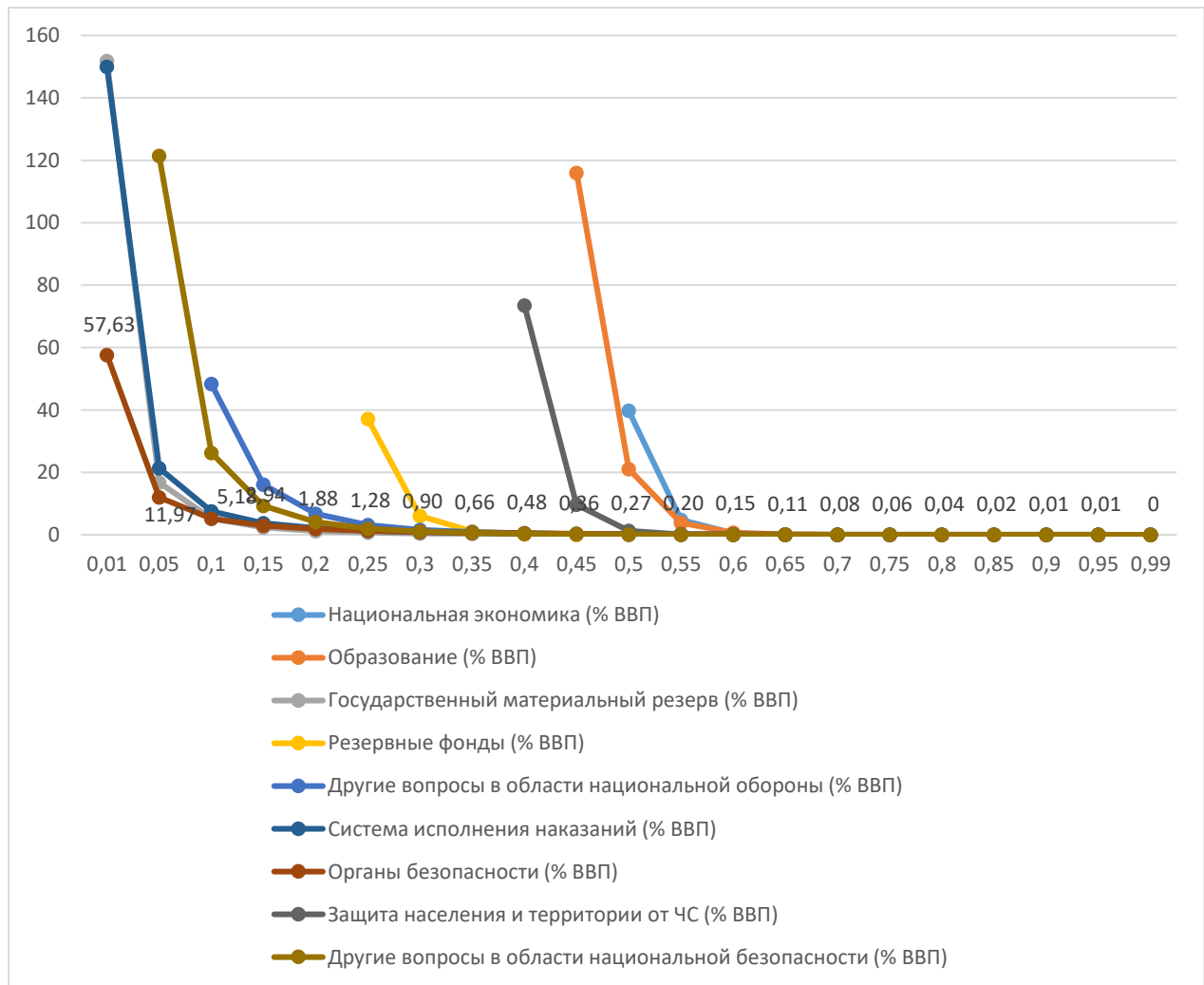


Рисунок 3.9 – Оценка влияния государственных расходов на вероятность получения материального ущерба от террористических актов

Источник: составлено автором.

Пробит-модели для оценки влияния государственных расходов на вероятность получения материального ущерба представлены в следующем виде:

$$\text{PROBIT}_1 = -0,219 - 0,137 \times \log_{10}(x_1), \quad (3.17)$$

где x_1 – расходы на «Национальную экономику» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_2 = -0,225 - 0,170 \times \log_{10}(x_2),$$

где x_2 – расходы на «Образование» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_3 = -0,774 - 0,712 \times \log_{10}(x_3),$$

где x_3 – расходы на «Государственный материальный резерв» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_4 = -0,375 - 0,191 \times \log_{10}(x_4),$$

где x_4 – расходы на «Резервные фонды» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_5 = -0,416 - 0,514 \times \log_{10}(x_5),$$

где x_5 – расходы на «Другие вопросы в области национальной обороны» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_6 = -0,572 - 0,806 \times \log_{10}(x_6),$$

где x_6 – расходы на «Систему исполнения наказаний» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_7 = -0,568 - 0,998 \times \log_{10}(x_7),$$

где x_7 – расходы на «Органы безопасности» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_8 = -0,017 - 0,145 \times \log_{10}(x_8),$$

где x_8 – расходы на «Защиту населения и территории от ЧС природного и техногенного характера, гражданскую оборону» в % от ВВП.

$$\text{PROBIT}_9 = -0,508 - 0,546 \times \log_{10}(x_9),$$

где x_9 – расходы на «Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности» в % от ВВП.

Из результатов на рисунке 3.9 видно, что в долгосрочном плане наиболее эффективны расходы на органы безопасности, которые при минимизации вероятности появления материального ущерба до 1% требуют лишь 57,63 % от ВВП страны. В тоже время при снижении вероятности появления данного ущерба до 15 % более целесообразно увеличение расходов на государственный материальный резерв и, в несколько меньшей степени, повышение затрат на систему исполнения наказаний, а также на другие вопросы безопасности и обороны. При этом, для снижения вероятности получения материального ущерба с текущих 55,8 % до 40 % наименее затратными будет управление резервными фондами. Тогда как предполагаемые затраты на защиту населения и территории от ЧС природного и техногенного характера являлись одними из самых высоких.

Оценивая показатель эффективности затрат из уравнения (3.7) оптимальный результат дает увеличение бюджетных расходов на материальный резерв до 0,08 % ВВП и резервные фонды до 0,01 % ВВП, что снизит вероятность появления материального ущерба до 50% (при $\Delta(V) = 0,708$ и $0,537$ соответственно). С точки зрения дальнейшего снижения вероятности прямых экономических последствий до 40 % эффективно повышение затрат на систему исполнения наказаний до 0,4 % от ВВП (при $\Delta(V) = 0,393$).

Таким образом, в целях снижения вероятности проявления материального ущерба от

террористических актов и его минимизации необходимо первоочередное увеличение затрат на создание государственного материального резерва и резервных фондов. Связано это с тем, что состав материального резерва государства входят запасы материальных ценностей и мобилизационных резервов для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Они предназначены для обеспечения неотложных работ при ликвидации последствий террористических актов и мобилизационных нужд, оказания поддержки организациям и секторам экономики, гуманитарной помощи населению, оказания регулирующего воздействия на рынок. Наконец, именно повышение государственных расходов на органы безопасности способствует минимизации материальных последствий атак, поскольку направлены на приоритетную стратегию снижения террористической активности в России.

Основные выводы по главе 3

– С помощью кластерного и дискриминантного анализа установлено, что наиболее неблагоприятными российскими регионами с точки зрения рисков террористических актов и политической нестабильности в целом являются северокавказские регионы в особенности Чечня, Дагестан и Ингушетия, а также города федерального значения. Наличие в этих регионах длительной истории политического насилия является основным фактором, делающих их наиболее приоритетными для обеспечения антитеррористической безопасности. Проведена классификация потенциальных типов объектов нападения террористов. В отношении приоритетных целей террористов показано, что основными целями нападения служат городские объекты. Наибольший риск представляют атаки правительственной и полицейской инфраструктуры, а также нападения в местах массового скопления людей. В ходе кластерного и дискриминантного анализа выявлено, что в выборе тактики нападения террористы как правило ограничиваются определенным набором комбинации политических убийств общественно значимых лиц и использованием взрывчатых веществ. Данная тактика обеспечивает не только высокий общественный резонанс, но также является наиболее безопасной и менее сложной с точки зрения самих террористов.

– На основе разработанных пробит-моделей выявлено, что управление угрозой терроризма основывается на регулировании таких факторов внешней среды как уровень воспринимаемой населением коррупции, экономической свободы и оценки гражданами качества исполнительной власти в субъектах федерации. Также были получены численные оценки влияния уровня безработицы в России в целом и регионах Северно-Кавказского Федерального округа на снижение вероятности осуществления террористических актов. Относительно достижения оптимально низкой вероятности нападения, наиболее эффективны оказались расходы на национальную безопасность и правоохранительную деятельность. Обосновано повышение финансирования органов безопасности, органов прокуратуры и следствия, а также

системы исполнения наказаний в целях снижения террористической угрозы в Российской Федерации. На основе анализа пробит-моделей показано, что именно стратегии уменьшения вероятности осуществления террористических актов является наиболее эффективной как с точки зрения объема затрат и результатов. Мероприятия, направленные на уменьшение террористической угрозы, полностью нивелируют негативные социальные последствия, устраняют риск будущих атак и повышают общественную поддержку органов государственной власти.

– С помощью логит и пробит-моделей охарактеризовано влияние факторов внешней среды на вероятность успешного осуществления террористических актов на территории России. Основными факторами управления данным аспектом риска оказались реальные денежные доходы населения и уровень безработицы в России и регионах Северо-Кавказского Федерального округа, а также восприятие инфляции цен на потребительские товары и оценка эффективности органов исполнительной власти. Выявлены приоритетные направления затрат в области повышения защищенности объектов, каковыми оказались государственные расходы в сфере общегосударственных вопросов и ряд направлений национальной безопасности. Наибольшую эффективность в повышении защищенности объектов от террористических актов показало увеличение затрат на функционирование органов исполнительной власти, юстиции и судебной системы. Однако сравнительный анализ разработанных моделей показал, что стратегия повышения защищенности всех разнообразных потенциальных объектов на территории страны не является оптимальной из-за объема требуемого финансирования. Кроме того, увеличение государственных затрат на меры, направленные на снижение степени уязвимости, не являются гарантией эффективной антитеррористической защиты конкретных объектов по причине разумности потенциального противника и адаптации тактик террористов.

– Результаты разработанных логит и пробит-моделей подтвердили устойчивое влияние уровня безработицы в России в целом и в ее северокавказских регионах на вероятность получения потенциального социального ущерба от террористических актов. Минимизации последствий нападений возможна с помощью соответствующего увеличения государственных расходов на систему высшего образования и культуру, а также поддержания и развития жилищно-коммунального хозяйства. Таким образом, установлено, что эффективное управление составляющими риска террористических актов в России возможно на основе как социально-экономических факторов внешней среды, так благодаря регулированию уровня финансирования отдельных направлений и статей консолидированного бюджета Российской Федерации.

Заключение

В диссертационном исследовании предложены подходы, модели и методы оценки и управления риском террористических актов, позволяющие на основе анализа частоты и последствий террористических атак, произошедших в России в период с 1992 по 2020 год, приведены оценки и прогнозы их характеристик, обоснованы экономически эффективные стратегии реализации антитеррористической политики и мероприятий по снижению вероятности нападений, защите населения, критически важных объектов и территорий.

Используемые подходы и методы апробированы на реальных статистических данных по террористическим актам и их последствиям. Получены количественные оценки наиболее значимых факторов внешней среды, влияющих на террористическую активность. Обоснованы законы распределения социальных и материально-экономических последствий терроризма. В зависимости от уровня государственных расходов оценена возможная эффективность реализации основных стратегий противодействия терроризму в направлениях снижения вероятной угрозы, уязвимости объектов, размера и характера ущербов. На основе полученных результатов предложены рекомендации по повышению эффективности планирования антитеррористической политики и защитных мероприятий.

Основные результаты представленной работы заключаются в следующем:

– Охарактеризованы риски террористических актов как актуальный и общественно значимый объект исследования. Террористические акты являются специфическим видом риска, который обуславливает крайне высокий уровень неопределенности обуславливающих их факторов, адаптивность стратегии террористов и недостаток открытых данных. На сегодняшний день в Российской Федерации на государственном и региональном уровне уделяется серьезное внимание оценке и управлению рисками террористических актов. Развитая нормативно-правовая база регламентирует систему противодействия терроризму в рамках которой требуется проводить постоянную оценку и осуществлять управление данным видом риска.

– Проанализированы и систематизированы основные зарубежные и российские подходы к оценке и управлению риском террористических актов. В целом данный риск рассматривается как сочетание угрозы или вероятности проявления неблагоприятных событий, степени уязвимости объектов или вероятности достижения нападающими своих изначальных целей и последствий, выраженных в размере наносимого социально-экономического ущерба. Продемонстрировано, что обоснованные оценки риска, необходимый уровень затрат на управление им и система наиболее важных независимых показателей, влияющих на активность террористов, могут быть получены с использованием эконометрических и аналитических

моделей, учитывающих особенности больших массивов данных, высокого уровня неопределенности факторов, внешних и внутренних ограничений информации, а также исследовании приоритетных направлений государственного финансирования антитеррористических мероприятий и профилактики.

– Выявлена и обоснована система приоритетных факторов внешней среды, наиболее часто используемая для оценки рисков террористических актов на страновом и региональном уровне. В качестве основных независимых переменных, оказывающих влияние на количество террористических актов, успешность атак и масштаб последствий в стране или отдельном регионе, выделяется шесть основных групп факторов: социальные, экономические, политические, правовые, вооруженных конфликтов и внутривнутриполитической напряженности, а также эффективность работы служб безопасности.

– Разработаны модели оценки угрозы совершения террористических актов и количественно оценено изменение числа нападений при определенном наборе факторов внешней среды. Проведен сравнительный анализ точности и применимости многофакторных регрессионных моделей методом наименьших квадратов, эластичной сети, регрессии методом частных наименьших квадратов и алгоритма случайного леса для работы с большим числом независимых факторов, обуславливающих вероятность совершения атак террористов. Наиболее эффективными при анализе больших данных оказались модели МЧНК и случайного леса для задачи регрессии. В ходе исследования было установлено, что в случае России, рост террористической угрозы связан с высоким уровнем восприятия коррупции, уровнем безработицы и представлениями населения о низком качестве государственного управления. В то время как экономическая свобода, эффективность исполнительной власти и расходы на органы безопасности значительно снижали вероятность осуществления террористических атак на территории России.

– Разработаны модели оценки уязвимости объектов для террористических нападений. В случае оценки уязвимости объектов к нападениям выявлено, что логистические регрессионные модели и деревья классификации методом CHAID плохо подходят для оценки неудачных атак. Это связано с тем, что факторы внешней среды гораздо лучше объясняют успех нападений. Тогда как качество данных о факторах внутренней среды террористических организаций (например, организационной структуре, количестве членов, идеологии, финансовой и материальной оснащенности, логике выбора целей, тактики осуществления атак и т.д.) и отсутствием достаточного числа хорошо интерпретируемых квартальных, ежемесячных или ежедневных индикаторов обуславливают сложность точного предсказания неудачных нападений на целевые объекты. В этих условиях с помощью ROC-кривых была показана большая эффективность алгоритмов случайного леса. Выявлено, что помимо внутренней среды

террористических групп в наибольшей степени успешности атак способствуют высокий уровень безработицы, восприятие инфляции цен на потребительские товары и низкий уровень доходов населения. Тем не менее, модели, построенные с помощью логистической регрессии, дают более четко интерпретируемые оценки коэффициентов независимых переменных. Несмотря на полученные результаты, для дальнейшей верификации прогнозов относительно набора и значений факторов внешней среды, влияющих на достижение террористами своих первоначальных целей, возможно использовать отдельные модели для успешных и неудачных атак. Во-первых, поскольку негативное влияние на общество любого совершенного теракта практически одинаково независимо от того, был ли успешен он или нет. Во-вторых, так как риск террористических актов в общем случае зачатую является произведением вероятности осуществления атаки и размера нанесенного ущерба.

– В работе с помощью информационных критериев обоснованы распределения социальных ущербов, выраженных в числе погибших и раненных граждан в террористических атаках. Показано, что данные типы последствий подчиняются бета-геометрическому закону распределения. Установлено, что с учетом ограниченности информации и отсутствия количественных данных о размерах экономических ущербов от каждой конкретной атаки обоснование достоверного закона распределения для материального ущерба пока не представляется возможным. Тем не менее с помощью моделей МЧНК обоснована система наиболее значимых факторов внешней среды, влияющих на смертность и последствия террористических атак на территории России. Полученные результаты свидетельствуют, что государственные расходы на систему образования (в особенности высшего), уровень безработицы и хрупкость и слабость государственных институтов влияют на увеличение экономического ущерба, числа погибших и раненных граждан.

– Основываясь на статистических данных о прошлых атаках, регионы Российской Федерации были классифицированы по уровню риска террористических актов. В целях классификации использовался иерархический кластерный анализ, а для более точной категоризации и верификации прогнозов применялся дискриминантный анализ. Все регионы разделены на четыре неравных кластера. Регионами с наивысшим уровнем риска оказались регионы СКФО, в особенности Дагестан, Ингушетия и Чечня, а также города федерального значения. При этом 31 регион входит в группу уязвимых к риску терроризма. На сегодняшний день абсолютно безопасными территориями могут быть признаны лишь 37 федеральных субъектов. С помощью иерархического кластерного и дискриминантного анализа определена уязвимость основных групп целей и объектов, атакованных террористами на территории России. Установлено, что наиболее часто атакуемыми становятся объекты, расположенные в городах, преимущественно: частная собственность, а также правительственные, полицейские и

инфраструктурные объекты. Проведена классификация основных сценариев осуществления террористических актов. На основе кластерного и дискриминантного анализа выявлено, что наиболее опасные и распространенные сценарии атак характеризуются выбором тактики политических убийств общественно значимых личностей и использованием взрывчатых веществ.

– В целях управления угрозой терроризма разработаны логит и пробит-модели, оценивающие возможности регулирования факторов внешней среды и уровня необходимых затрат на соответствующее снижение вероятности осуществления нападений на территории страны. Получены детальные оценки требуемого финансирования системы национальной безопасности и правоохранительной деятельности России, в особенности расходов на органы государственной безопасности, прокуратуры и следствия, систему исполнения наказаний. В целях управления защищенностью объектов выявлено влияние ключевых показателей внешней среды, характеризующих уровень безработицы, инфляции и денежных доходов населения. С использованием логит и пробит-моделей оценен оптимальный уровень финансирования приоритетных статей бюджетных расходов на общегосударственные вопросы и органы правопорядка, снижающие вероятность успешного осуществления террористических актов на территории России. Продемонстрировано, что снижение безработицы и повышение доходов беднейших слоев населения способно значительно снизить вероятность нанесения террористами значимого социального ущерба. На основе логит и пробит-моделей получены детальные оценки ожидаемой эффективности затрат на управление последствиями террористических актов. Оценен уровень необходимых государственных расходов на российскую систему образования, позволяющий минимизировать вероятность ненулевого числа погибших и раненных граждан в терактах. Определены необходимые затраты на защиту населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданскую оборону и органы пожарной безопасности, снижающие вероятность нанесения террористами прямого материального ущерба.

Полученные в работе результаты убедительно подтверждают высокое значение социально-экономической напряженности и эффекта эскалации насилия, предполагающего, что предыдущая история террора, растущая интенсивность внутри и внешнеполитической нестабильности, рост воспринимаемой населением коррупции и снижение качества государственного управления приводит к увеличению риска террористических актов на территории Российской Федерации. Основные рекомендации работы сводятся к тому, что снизить риск совершения террористических актов способно не только снижение уровня безработицы, обеспечение роста доходов населения в регионах или экономического роста в стране в целом, но в большей степени обеспечение большей экономической свободы, открытости социально-экономических лифтов и условий для ведения бизнеса. Решающую роль в

управление риском террористических актов обладают эффективные государственные расходы на систему противодействия терроризму и профилактики радикальных идей в отдельных группах населения и российском обществе в целом.

Предлагаемые в исследовании оценки и рекомендации могут использоваться федеральными и региональными органами исполнительной власти, ФСБ, МВД, МЧС и оказывающими им техническую и информационную поддержку научно-исследовательскими организациями и экспертными сообществами:

- на этапе планирования политики противодействия терроризму и стратегий предотвращения террористических нападений в целях повышения их эффективности;
- при экономическом обосновании мероприятий по защите объектов и населения от риска террористических актов;
- для снижения масштаба социальных и экономических потерь при ликвидации последствий террористических актов.

Предполагаются следующие дальнейшие пути научного развития темы данного исследования:

- полученные в работе результаты могут быть использованы для разработки отдельных моделей с учетом факторов внешней среды, системы социально-экономических и политических индикаторов ситуации для выявленных кластеров регионов, потенциальных объектов нападений и сценариев атак террористов;
- требуется выработка подходов к приоритетному распределению выделяемых средств на антитеррористические мероприятия для целей экономически эффективного планирования системы защиты населения и критически важных объектов при реализации рядовых и редких катастрофических террористических актов на основе статистического анализа данных по политической и социально-экономической ситуации в регионах России и близлежащих странах, с применением автоматизированных информационных систем;
- дальнейшая реализация предложенного экономико-математического инструментария предполагает необходимость некоторой модификации его информационно-аналитического обеспечения, ориентированного на использование большего числа факторов внутренней среды террористических организаций и более детальной информации о социально-экономических факторах внешней среды с разбивкой по кварталам и месяцам по сравнению с агрегированными годовыми данными, содержащихся в большинстве источников;
- возможна разработка моделей управления составляющими риска террористических актов с более детализированными оценками государственных расходов консолидированных региональных бюджетов в зависимости от состояния внешней социально-экономической и политической среды в России и ее регионах;

– представленные в исследовании выводы следует учитывать при информационном обеспечении непосредственного предотвращения планируемых атак, преступлений террористического характера и экстремисткой направленности;

– методы оценки прямых социальных и экономических ущербов от террористических нападений и затрат на реализацию мер вмешательства могут быть использованы при разработке методов оценки косвенных социально-экономических последствий и для систем прогнозирования риска террористических атак для конкретных групп объектов критически важной инфраструктуры.

Список литературы

1. Абросимов, Н. В. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты / Н. В. Абросимов, А. И. Агеев, Е. О. Адамов [и др.]. – Москва : Международный гуманитарный общественный фонд "Знание" им. академика К.В. Фролова, 2018. – 1016 с. ISBN 978-5-87633-173-1.
2. Агарков, Г. А. Оценка рисков возникновения внешней террористической активности в регионах России / Г. А. Агарков, Б. С. Павлов, А. Е. Судакова // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 10(51). – С. 451-453.
3. Айвазян, С. А. Методы эконометрики / С. А. Айвазян – М.: ИНФРА-М, 2010. – 512 с. ISBN 978-5-9776-0153-5.
4. Ахметханов, Р. С. Декомпозиция критически важных объектов для проведения оценки их уязвимости при атаках технологического и интеллектуального терроризма / Р. С. Ахметханов // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2018. – № 5. – С. 27-36.
5. Ахметханов, Р. С. Применение нечетких методов в оценке рисков при наличии террористических угроз / Р. С. Ахметханов, Е. Ф. Дубинин, В. И. Куксова // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2018. – № 1. – С. 38-55.
6. Бешлык В. Э. Методика оценки уровня террористической опасности: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / ФГКОУ ВО «Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя», – М., 2020. – 297 с.
7. Бешлык, В. Э. Методический инструментарий оценки уровня террористической опасности на основе диагностики социально-экономических факторов / В. Э. Бешлык, А. Г. Светлаков // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 12(166). – С. 13.
8. Бешлык, В. Э. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018614395 Российская Федерация. Программный модуль мониторинга, анализа и сценарного прогнозирования социально-экономической ситуации и уровня террористической опасности России (Антитеррор) : № 2018611826 : заявл. 26.02.2018 : опубл. 05.04.2018 / В. Э. Бешлык, А. Г. Светлаков, А. О. Алексеев.
9. В 2003 году в РФ был совершен 561 теракт. Дни.ру [Электронный ресурс]. – URL: <https://dni-ru.turbopages.org/dni.ru/s/russia/2004/3/19/39275.html> (дата обращения: 11.04.2023).
10. В 2005 году в России предотвращено 450 терактов - МВД РФ. РИА Новости [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20060217/43603592.html> (дата обращения: 11.04.2023).
11. В 2011 году в России предотвращено 94 террористических преступления ТАСС

[Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/arhiv/559947> (дата обращения: 11.04.2023).

12. В России в 2006 году предотвращено более 300 терактов. РИА Новости [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20070213/60640356.html> (дата обращения: 11.04.2023).

13. В России в 2017 году предотвращено 25 терактов. ТАСС [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/proisshestviya/4993950> (дата обращения: 11.04.2023).

14. В России в 2018 году предотвратили 20 терактов. ТАСС [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/proisshestviya/6263077> (дата обращения: 11.04.2023).

15. В России в 2020 году предотвратили более 40 терактов. ТАСС [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/10197615> (дата обращения: 11.04.2023).

16. В России за год предотвращено 12 терактов, нейтрализовано более 250 боевиков. Интерфакс [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interfax.ru/russia/348125> (дата обращения: 11.04.2023).

17. Васнецова, А. С. Противодействие коррупционной преступности в контексте борьбы с терроризмом / А. С. Васнецова, В. В. Меркурьев // *Полицейская и следственная деятельность*. – 2020. – № 4. – С. 31-39.

18. Васькин, И. А. Экономический рост, образование и терроризм: опыт количественного анализа / И. А. Васькин, С. В. Цирель, А. В. Коротаев // *Социологический журнал*. – 2018. – Т. 24. – № 2. – С. 28-65.

19. Викторов, А. А. Прогнозирование рисков здоровью населения при актах терроризма / А. А. Викторов, П. А. Коляндра, В. В. Павликов // *Фундаментальные основы баллистического проектирования : Сборник трудов, Санкт-Петербург, 27 – 01 июня 2016 года*. – Санкт-Петербург: Балтийский государственный технический университет "Военмех", 2017. – С. 197-203.

20. Галали, Р. Теоретические аспекты в разработке направлений снижения рисков террористической угрозы для национальной экономики / Р. Галали // *Journal of Economic Regulation*. – 2017. – Т. 8. – № 4. – С. 20-29.

21. Гарр, Т. Р. Почему люди бунтуют. – СПб.: Питер, 2005. – 461 с. ISBN 5-469-00134-2.

22. Глотов, В. И. Моделирование географии путей распространения международного терроризма / В. И. Глотов, К. В. Гадзацев, М. В. Каратаев // *Вестник РАЕН*. – 2017. – Т. 17. – № 3. – С. 19-30.

23. Гончаров, С. Ф. Управление рисками при ликвидации медикосанитарных последствий биологических террористических актов / С. Ф. Гончаров, Н. И. Батрак // *Междисциплинарные исследования проблем обеспечения безопасности жизнедеятельности*

населения в современных условиях, Москва, 18–20 апреля 2007 года. – Москва: ООО "ИПП "КУНА", 2007. – С. 74-80. ISBN 978-5-98547-020-8.

24. Горюшина, Е. М. Особенности оценки терроризма на Северном Кавказе как разновидности политического риска / Е. М. Горюшина, И. В. Пашенко // Гуманитарные и социально-политические проблемы модернизации Кавказа : Сборник научных статей V Международной конференции, Магас, 11–14 мая 2017 года / Ингушский государственный университет. – Магас: ООО "Кеп", 2017. – С. 54-60.

25. Гринев М. П. Сетевая модель сценария террористического акта на радиационно-опасном объекте с оценкой рисков здоровью населения прилегающей территории / М. П. Гринев, А. А. Игнатов, С. Д. Чигирь, А. А. Кардаков // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2007. – № 5. – С. 98-112.

26. Груздев, А. В. Прогнозное моделирование в IBM SPSS Statistics, R и Python: метод деревьев решений и случайный лес / А.В. Груздев – М.: ДМК Пресс, 2018. – 642 с. ISBN 978-5-97060-539-4.

27. Добаев, А. И. Влияние угроз террористической деятельности на формирование системы экономической безопасности в условиях глобализации: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Юж. федер. ун-т. – Ростов-на-Дону, – 2008. – 226 с.

28. Добаев, И. "Новый терроризм": глобализация и социально-экономическое расслоение / И. Добаев, А. Добаев // Мировая экономика и международные отношения. – 2009. – № 5. – С. 114-120.

29. Доугерти, К. Введение в эконометрику / К. Доугерти; пер. с англ. под ред. О.О. Замкова. – М.: ИНФРА-М, – 2007. – 432 с. ISBN 978-5-16-003640-3.

30. Евдокимов, В. И. Медико-биологические последствия терроризма в России и мире (2005-2018 гг.) / В. И. Евдокимов, К. А. Чернов // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2020. – № 1. – С. 85-118.

31. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения: 11.04.2023).

32. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций (утв. МЧС России 01.12.2004). – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004 г.

33. Жамборов, А. А. Современный терроризм и экстремизм как потенциальная угроза безопасности государства / А. А. Жамборов // Пробелы в российском законодательстве. – 2021. – Т. 14. – № 3. – С. 32-36.

34. Жертвами терактов в России в 2010 году стали более 400 человек. Интерфакс [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interfax.ru/russia/180523> (дата обращения: 11.04.2023).

35. Канкулов, Б. Р. Основные тенденции трансформации терроризма на современном этапе / Б. Р. Канкулов, Р. М. Жиров // Государственная служба и кадры. – 2020. – № 1. – С. 105-107.
36. Каратаев, М. В. Коррупция как причина, условие и сопутствующий фактор российского терроризма / М. В. Каратаев // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2012. – Т. 8. – № 21(162). – С. 43-52.
37. Кашурников, С. Н. Риск-менеджмент финансирования терроризма / С. Н. Кашурников, В. И. Прасолов, Л. Н. Романченко // Экономика. Налоги. Право. – 2017. – Т. 10. – № 6. – С. 117-122.
38. Квасникова, Т. В. Суицидальный терроризм как разновидность террористической деятельности / Т. В. Квасникова, Д. В. Лобач, М. Сиссоко // Азиатско-тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2021. – № 1. – С. 134-152.
39. Коблов, Ф. Ч. К вопросу о сопряженности терроризма и организованной преступности в современной России / Ф. Ч. Коблов // Евразийский юридический журнал. – 2020. – № 8(147). – С. 355-357.
40. Койчуев, А. А., Койчуева Ж.А. Исследование рисков распространения экстремизма и терроризма в Карачаево-Черкесской Республике / А. А. Койчуев, Ж. А. Койчуева // European Social Science Journal. – 2017. – № 10. – С. 463-472
41. Концепция противодействия терроризму в Российской Федерации (утв. Президентом РФ 05.10.2009) // Гарант.ру : справ.-правовая сист. : сайт. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12070277/> (дата обращения: 11.04.2023).
42. Коротаев, А. Демократия и терроризм: новый взгляд на старую проблему / А. Коротаев, И. Васькин, Д. Романов // Социологическое обозрение. – 2019. – Т. 18. – № 3. – С. 9-48.
43. Котлобовский, И. Б. Методические основы страхования риска террористического акта / И. Б. Котлобовский // Проблемы безопасности и противодействия терроризму. Материалы Третьей международной научной конференции по проблемам безопасности и противодействия терроризму. – 2008. – С. 339-349.
44. Котлобовский, И. Б. Оценка и страхование риска террористического акта / И. Б. Котлобовский, Е. И. Ярмизина // Проблемы безопасности и противодействия терроризму: Материалы конференции, Москва, 30–31 октября 2008 года. – Москва: Московский центр непрерывного математического образования, 2009. – С. 202-209.
45. Котлобовский, И. Б. Риск террористического акта: социально-региональный аспект / И. Б. Котлобовский, Е. И. Ярмизина // Страховое дело. – 2015. – № 6(267). – С. 8-16.
46. Кузин, С. И. Статистика как инструмент противодействия индивидуальному

терроризму / С. И. Кузин, М. В. Карманов, В. И. Кузнецов // Вестник университета. – 2017. – № 9. – С. 119-123.

47. Латов, Ю. В. Экономические аспекты террористической деятельности / Ю. В. Латов, Р. Ф. Идрисов, А. П. Андреев // Национальная безопасность / nota bene. – 2014. – № 3(32). – С. 415-424.

48. Лемешкин, Р. Н. Сценарное моделирование чрезвычайной ситуации социального характера - террористического акта / Р. Н. Лемешкин, С. Г. Григорьев, И. Ф. Савченко [и др.] // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2017. – № 2(58). – С. 156-166.

49. Лукин, В. Н. Международный терроризм: моделирование стратегий снижения рисков / В. Н. Лукин, Т. В. Мусиенко // Вестник Российской таможенной академии. – 2008. – № 1. – С. 99-104.

50. Манацков, И. В. Отличительные черты и особенности терроризма на Северном Кавказе / И. В. Манацков // Вестник Краснодарского университета МВД России. – 2013. – № 3(21). – С. 77-79.

51. Махутов, Н. А. Использование байесовских сетей для оценки террористических рисков и выбора оптимальной стратегии противодействия террористической угрозе / Н. А. Махутов, Д. О. Резников // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2007. – № 5. – С. 43-63.

52. Махутов, Н. А. Научные основы оценки террористических рисков и парирования террористических угроз для сложных технических систем / Н. А. Махутов, Д. О. Резников // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2015. – № 2. – С. 53-72.

53. Махутов, Н. А. Оптимизация мероприятий по повышению защищенности критически важных для национальной безопасности объектов Российской Федерации и населения от угроз техногенного, природного характера и террористических проявлений / Н. А. Махутов, Р. А. Таранов, С. А. Качанов // Технологии гражданской безопасности. – 2010. – Т. 7. – № 1-2(23-24). – С. 83-88.

54. Махутов, Н. А. Особенности оценки и нормирования рисков с учетом террористических угроз / Н. А. Махутов, Д. О. Резников // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2017. – № 4. – С. 16-34.

55. Махутов, Н. А. Особенности террористических угроз для критически важных объектов и меры по снижению террористических рисков / Н. А. Махутов, Е. Ф. Дубинин, В. И. Куксова // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2019. – № 6. – С. 87-103.

56. Махутов, Н. А. Проблемы нормирования террористических рисков для критически важных объектов с учетом нарастания рисков штатного функционирования / Н. А. Махутов, Р. С. Ахметханов, Е. Ф. Дубинин, В. И. Куксова // Проблемы безопасности и чрезвычайных

ситуаций. – 2017. – № 2. – С. 30-44.

57. Махутов, Н.А. Снижение уязвимости КВО к террористическим воздействиям на основе повышения защищенности их критических элементов / Н. А. Махутов, Р. С. Ахметханов, Е. Ф. Дубинин, В. И. Куксова // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2018. – № 4. – С. 28-43.

58. Минаев, В. А. Моделирование противодействия терроризму и экстремизму в информационной сфере / В. А. Минаев, М. И. Купцов, Е. В. Вайнц, А. Э. Киракосян // Вестник Воронежского института ФСИН России. – 2017. – № 4. – С. 107-122.

59. Михайлов, А. Е. Международный терроризм как системный риск в современном обществе: проблемы минимизации правовыми средствами / А. Е. Михайлов // Юридическая техника. – 2019. – № 13. – С. 545-552.

60. Моисеев, Н. А. Вычисление истинного уровня значимости предикторов при проведении процедуры спецификации уравнения регрессии / Н. А. Моисеев // Статистика и Экономика. – 2017. – № 3. – С. 10-20.

61. Моисеев, Н. А. Методы повышения достоверности прогнозных эконометрических исследований : монография / Н. А. Моисеев – М.: Русайнс, 2023. – 272 с. ISBN 978-5-466-02706-8.

62. Моисеев, Н. А. Развитие методологии повышения качества эконометрических исследований: дисс. ... д-ра экон. наук: 08.00.13 / ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», 2020. – 361 с.

63. Моисеев, Н. А. Сравнительный анализ эффективности методов устранения мультиколлинеарности / Н. А. Моисеев // Учет и статистика. – 2017. – № 2(46). – С. 62-73.

64. Молотникова, А. А. Интеллектуальная экспертная система для оценки уровня террористической угрозы / А. А. Молотникова, Д. В. Звонкова // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2017. – № 12(91). – С. 124-128.

65. Молотникова, А. А. Об источниках и простейших способах количественного прогнозирования угроз терроризма и экстремизма / А. А. Молотникова, Д. В. Звонкова // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2017. – № 12(91). – С. 119-123.

66. Молотникова, А. А. Очерк проблем терроризма и прогнозирование терактов с использованием искусственных нейронных сетей / А. А. Молотникова, Д. В. Звонкова // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2018. – № 3(94). – С. 121-131.

67. Мохаддам, Ф. М. Терроризм с точки зрения террористов: что они переживают и думают и почему обращаются к насилию / Фатали М. Мохаддам ; [пер. В. А. Сосин]. – М.: Форум,

2011. – 286 с. ISBN 978-5-91134-518-1.

68. На Кавказе предотвращен 81 теракт. Дни.ру [Электронный ресурс]. – URL: <https://dni-ru.turbopages.org/dni.ru/s/society/2009/12/8/181033.html> (дата обращения: 11.04.2023).

69. НАК: спецслужбы РФ в 2014 г предотвратили 8 терактов. РИА Новости [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20141209/1037288824.html> (дата обращения: 11.04.2023).

70. Николай Патрушев: Количество терактов в России сократилось более чем в два раза. Российская газета [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2007/12/20/patrushev.html> (дата обращения: 11.04.2023).

71. Орлова, И. В. Анализ инструментов языка R для решения проблемы мультиколлинеарности данных / И. В. Орлова // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 6. – С. 129-137.

72. Патрушев: за 2004 год было предотвращено свыше 500 терактов. РИА Новости [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20041008/702414.html> (дата обращения: 11.04.2023).

73. Перенджиев, А. Н. Антитеррористическая политика России и ее институты безопасности : Научная монография / А. Н. Перенджиев. – Химки : Академия гражданской защиты МЧС России, 2017. – 151 с.

74. Печерский, А. В. Теоретико-концептуальный подход к управлению рисками террористических угроз на примере вуза / А. В. Печерский, А. С. Светалкин // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. – 2011. – № 11-12. – С. 67-72

75. Пинчук, А. Ю. К вопросу о стратегии и тактике международной террористической деятельности / А. Ю. Пинчук // Теории и проблемы политических исследований. – 2018. – Т. 7. – № 3А. – С. 34-41.

76. Показатели преступности России. Информационно-аналитический портал правовой статистики Генеральной прокуратуры Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: http://crimestat.ru/offenses_table (дата обращения: 11.04.2023).

77. Пономарев-Степной, Н. Н. Анализ возможных сценариев террористических ядерных и радиологических угроз / Н. Н. Пономарев-Степной, В. М. Мурогов, А. Н. Румянцев, А. А. Андрианов // Ядерная физика и инжиниринг. – 2011. – Т. 2. – № 5. – С. 425-432.

78. Рейтинги и индексы. ВЦИОМ [Электронный ресурс]. – URL: <https://wciom.ru/ratings> (дата обращения: 11.04.2023).

79. Рогов, А. С. Страхование террористических рисков как перспективное направление совершенствования деятельности по минимизации и ликвидации последствий терроризма в Российской Федерации / А. С. Рогов, Л. Т. Хужамов // Страховое право. – 2018. – № 3(80). – С. 7-

10.

80. Романов, Д. М. Молодежь в городах и интенсивность террористических атак. Предварительные результаты / Д. М. Романов, А. В. Коротаев // Системный мониторинг глобальных и региональных рисков : ежегодник / Российская академия наук, Институт Африки; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Лаборатория мониторинга рисков социально-политической дестабилизации. – Волгоград : Издательство "Учитель", 2019. – С. 243-254. ISBN 978-5-7057-5747-3.

81. Российские спецслужбы предотвратили 39 терактов в 2019 году. РИА Новости [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20191016/1559839755.html> (дата обращения: 11.04.2023).

82. Рязанов, Д. С. Бедность и безработица как факторы терроризма / Д. С. Рязанов // Политика: Анализ. Хроника. Прогноз (Журнал политической философии и социологии политики). – 2011. – № 4(63). – С. 104-111.

83. Рязанов, Д. С. Тенденции противодействия терроризму и экстремизму в России в 2010-х годах (по материалам анализа ведомственной статистики) / Д. С. Рязанов, Р. И. Абакаров // Социально-политические науки. – 2020. – Т. 10. – № 6. – С. 168-176.

84. Светлаков, А. Г. Социально-экономический механизм прогнозирования как элемент совершенствования современной антитеррористической системы / А. Г. Светлаков, В. Э. Бешлык // Государственная служба и кадры. – 2017. – № 3. – С. 140-148.

85. Сейджман, М. Сетевые структуры терроризма / М. Сейджман ; Марк Сейджман ; пер. с англ. Ивана Данилина. – М. : Идея-Пресс, 2008. – 216 с. ISBN 978-5-903927-04-3.

86. Сивова, А. А. Прогнозирование количества преступлений с помощью машинного обучения в Российской Федерации / А. А. Сивова, А. Н. Сивова // Вестник Воронежского института ФСИН России. – 2021. – № 1. – С. 97-102.

87. Скребец, Е. С. Борьба с терроризмом в Российской Федерации: концепция и методология / Е. С. Скребец // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Юридические науки. – 2016. – Т. 2 (68). – № 1. – С. 137-144.

88. Спецслужбы РФ предотвратили 30 терактов в 2015 году. Российская газета [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2016/01/29/terakti-site.html> (дата обращения: 11.04.2023).

89. Старенков, И. А. Моделирование и ретроспективный анализ рисков осуществления террористических актов на территории Северо-Кавказского федерального округа Российской Федерации / И. А. Старенков // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 августа 2019 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. – С. 47-49.

90. Таранов, Р. А. Повышение защищенности промысловых нефтепроводов от угроз террористических актов на основе анализа риска / Р. А. Таранов, А. В. Марченко // Вестник науки и образования. – 2019. – № 12-1(66). – С. 26-28.
91. Тихомиров, Н. П. Риск-анализ в экономике : монография / Н. П. Тихомиров, Т. М. Тихомирова. – М.: Экономика, 2010. – 317 с. ISBN 978-5-282-03020-4.
92. Тишков, В. А. Общество в вооруженном конфликте : Этнография чеченской войны / В. А. Тишков. – М.: Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр РАН "Издательство "Наука", 2003. – 551 с. ISBN 5-02-008877-3.
93. Толпышев, Г. В. Терроризм как угроза национальной безопасности / Г. В. Толпышев // Экономика АПК Предуралья. – 2019. – № 1. – С. 84-89.
94. Трамова, А. М. Управление рисками и безопасностью / А. М. Трамова, И. А. Киселева, Н. Е. Симонович [и др.]. – Нальчик : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2017. – 182 с. ISBN 978-5-89125-115-1.
95. Турицын, И. В. Власть, общество и терроризм: размышления о Российской исторической традиции / И. В. Турицын // Современная научная мысль. – 2014. – № 1. – С. 6-35.
96. Узлиян А. Р. Содержание и принципы организации системы страховой защиты от террористических рисков: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.10 / С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – Санкт-Петербург, – 2010. – 24 с.
97. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // Сайт Президента Российской Федерации. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046> (дата обращения: 11.04.2023).
98. Указ Президента РФ от 13.05.2017 N 208 "О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года" // Сайт Президента Российской Федерации. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41921> (дата обращения: 11.04.2023).
99. Указание Генпрокуратуры России N 35/11, МВД России N 1 от 24.01.2020 (ред. от 13.07.2020) «О введении в действие перечней статей Уголовного кодекса Российской Федерации, используемых при формировании статистической отчетности» // Интернет-ресурс Судебные и нормативные акты РФ (СудАкт). – URL: <https://sudact.ru/law/ukazanie-genprokuratury-rossii-n-3511-mvd-rossii/> (дата обращения: 11.04.2023).
100. Устинова, Е. В. Методы анализа рисков ядерного терроризма / Е. В. Устинова // Вестник Национального исследовательского ядерного университета МИФИ. – 2015. – Т. 4. – № 6. – С. 560-568.
101. Федеральное казначейство России Федеральный бюджет : офиц. сайт ; раздел

Федеральный бюджет [Электронный ресурс]. – URL: <https://roskazna.gov.ru/ispolnenie-byudzhetrov/federalnyj-byudzheto/> (дата обращения: 11.04.2023).

102. Федеральный закон «О противодействии терроризму» от 06.03.2006 N 35-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс : справ.-правовая сист. : сайт. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_58840/ (дата обращения: 11.04.2023).

103. Фирсова, А. В. Обоснование прогнозирования риска чрезвычайных ситуаций при террористических актах / А. В. Фирсова, К. Д. Фещенко, Р. А. Таранов // Материалы II международной научно-практической конференции, посвящённой Всемирному дню гражданской обороны, Москва, 01 марта 2018 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, 2018. – С. 231-238.

104. ФСБ РФ предотвратила за год 97 терактов, уничтожив 200 боевиков. РИА Новости [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20081218/157531951.html> (дата обращения: 11.04.2023).

105. Хохлов, Н. В. Интернет и террористическая активность в странах с разными политическими режимами (Опыт количественного анализа) / Н. В. Хохлов, А. В. Коротаев // Полития: Анализ. Хроника. Прогноз (Журнал политической философии и социологии политики). – 2020. – № 2(97). – С. 67-86.

106. Чапанов А. К. Нелегальная миграция и риски терроризма в Ингушетии / А. К. Чапанов, Н. С. Кулешова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. – 2017. – Т. 19. – № 2. – С. 109-117.

107. Число предотвращенных терактов в России за год снизилось вдвое – ФСБ. РИА Новости [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20110718/403561630.html> (дата обращения: 11.04.2023).

108. Шевелев, А. В. Анализ террористического риска в субъекте Российской Федерации / А. В. Шевелев, С. Н. Крупинин // Вестник Тюменского государственного университета. – 2009. – № 4. – С. 198-205.

109. Шевелев, А. В. Антитеррористическая деятельность в системе безопасности региона России : дис. ... канд. с. наук: 22.00.05 / Тюмен. гос. нефтегаз. ун-т. – Тюмень, 2011. – 158 с.

110. Шегаев, И. С. Террористическая коллаборация: риски постсоветского пространства / И. С. Шегаев // Теории и проблемы политических исследований. – 2016. – № 3. – С. 320-331.

111. Яковлев, И. Г. Интеллектуальная поддержка борьбы с международным терроризмом / И. Г. Яковлев // Точки над Ё. – 2012. – № 1. – С. 24-39.

112. Ярмизина, Е. И. Оценка катастрофичности риска террористического акта / Е. И. Ярмизина // Страховое дело. – 2011. – № 4(219). – С. 53-57.

113. 42 теракта предотвратили в 2016 году в России. ИА REGNUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://regnum.ru/news/society/2216879.html> (дата обращения: 11.04.2023).
114. 6 терактов предотвратили сотрудники ФСБ в 2012 г.: Владимир Путин. ИА REGNUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://regnum.ru/news/polit/1625400.html> (дата обращения: 11.04.2023).
115. Abadie, A. Poverty, Political Freedom and the Roots of Terrorism / A. Abadie // *American Economic Review*. – 2006. – Vol. 96. – No. 2. – P. 50-56.
116. Abadie, A. Terrorism and the World Economy / A. Abadie, J. Gardeazabal // *European Economic Review*. – 2008. – V. 52. – No. 1. – P. 1-27.
117. Abdi, H. Partial least squares methods: partial least squares correlation and partial least square regression / H. Abdi, L. J. Williams // *Methods in Molecular Biology*. – 2013. – Vol. 930. – P. 549-579.
118. Abrahms, M. What terrorists really want / M. Abrahms // *International Security*. – 2008. – Vol. 32. – No. 4. – P. 78-105.
119. Abrahms, M. Why Democracies Make Superior Counterterrorists / M. Abrahms // *Security Studies*. – 2007. – Vol. 16. – No. 2. – P. 223-253.
120. Ackerman, G. A. Cross-Milieu Terrorist Collaboration: Using Game Theory to Assess the Risk of a Novel Threat / G. A. Ackerman, J. Zhuang, S. Weerasuriya // *Risk Analysis*. – 2017. – Vol. 37. – No. 2. – P. 342-371.
121. Addison, T. Transnational terrorism as a spillover of domestic disputes in other countries / T. Addison, S. M. Murshed // *Defence and Peace Economics*. – 2005. – Vol. 16. – No. 2. – P. 69-82.
122. Aggarwal, R. Terrorism and financial management. In G. Suder (Ed.), *Corporate strategies under international terrorism and adversity* / R. Aggarwal – Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2006. P. 95-108.
123. Akaike, H. Information measures and model selection / H. Akaike, // *Bulletin of the International Statistical Institute: Proceedings of the 44th Session*. – 1983. – Vol. 1. – P. 277-290.
124. Aksoy, D. Terrorism in Dictatorships / D. Aksoy, D. B. Carter, J. Wright // *Journal of Politics*. – 2012. – Vol. 74. – No. 3. – P. 810-826.
125. Aldrich, J. H. Linear probability, logit, and probit models / J. H. Aldrich, F. D. Nelson – Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1984. – 96 p.
126. Apostolakis, G. E. A screening methodology for the identification and ranking of infrastructure vulnerabilities due to terrorism / G. E. Apostolakis, D. M. Lemon // *Risk Analysis*. – 2005. – Vol. 24. – No. 2. – P. 361-376.
127. Arce, D. G. An evolutionary game approach to fundamentalism and conflict / D. G. Arce, T. Sandler // *Journal of Institutional and Theoretical Economics*. – 2003. – Vol. 159. – No. 1. – P. 132-

154.

128. Arin, K. P. The price of terror: The effects of terrorism on stock market returns and volatility / K. P. Arin, D. Ciferri, N. Spagnolo // *Economics Letters*. – 2008. – Vol. 101. – No. 3. – P. 164-167.

129. Ash, K. Representative Democracy and Fighting Domestic Terrorism / K. Ash // *Terrorism and Political Violence*. – 2016. – Vol. 28. – No. 1. – P. 114-134.

130. Asongu, S. A. Global tourism and waves of terror: perspectives from military expenditure / S. A. Asongu, P. N. Acha-Anyi // *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*. – 2020. – Vol. 12. – No. 2. – P. 239-261.

131. Avdan, N. V for Vendetta: Government Mass Killing and Domestic Terrorism / N. Avdan, G. Uzonyi // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2017. – Vol. 40. – No. 11. – P. 934-965

132. Aven, T. A unified framework for risk and vulnerability analysis and management covering both safety and security / T. Aven // *Reliability Engineering and System Safety*. – 2007. – Vol. 92. – No. 6. – P. 745-754.

133. Aven, T. On risk defined as an event where the outcome is uncertain / T. Aven, O. Renn // *Journal of Risk Research*. – 2009. – Vol. 12. – No. 1. – P. 1-11.

134. Aven, T. On the Concept and Definition of Terrorism Risk / T. Aven, S.D. Guikema // *Risk Analysis*. – 2015. – Vol. 35. – No. 12. – P. 2162-2171.

135. Aven, T. The role of quantitative risk assessments for characterizing risk and uncertainty and delineating appropriate risk management options, with special emphasis on terrorism risk / T. Aven, O. Renn // *Risk Analysis*. – 2009. – Vol. 29. – No. 4. – P. 587-600.

136. Ayyub, B. M. Critical Asset and Portfolio Risk Analysis: An All-Hazards Framework / B. M. Ayyub, W. L. McGill, M. Kaminskiy // *Risk Analysis*. – 2007. – Vol. 27. – No. 4. – P. 789-801.

137. Ayyub, B. M. Terrorism risk: characteristics and features. *Wiley Handbook of Science and Technology for Homeland Security*, Edited by John G. Voeller / B. M. Ayyub – John Wiley and Sons, Inc., 2008. – 2888 p.

138. Azaiez, M. N. Optimal resource allocation for security in reliability systems / M. N. Azaiez, V. M. Bier // *European Journal of Operational Research*. – 2007. – Vol. 181. – No. 2. – P. 773-786.

139. Azam, J. P. Aid and the delegated fight against terrorism / J. P. Azam, A. Delacroix // *Review of Development Economics*. – 2006. – Vol. 10. – No. 2. – P. 330-344.

140. Azam, J. P. Foreign aid versus military intervention in the war on terror / J. P. Azam, V. Thelen // *Journal of Conflict Resolution*. – 2010. – Vol. 54. – No. 2. – P. 237-261.

141. Azam, J. P. The roles of foreign aid and education in the war on terror / J. P. Azam, V. Thelen // *Public Choice*. – 2008. – Vol. 135. – No. 3. – P. 375-397.

142. Baker, M. Investor Sentiment in the Stock Market / M. Baker, J. Wurgler // *The Journal of Economic Perspectives*. – 2007. – Vol. 21. – No. 2. – P. 129-151.
143. Bandyopadhyay, S. Poverty, political freedom, and the roots of terrorism in developing countries: An empirical assessment / S. Bandyopadhyay, J. Younas // *Economics Letters*. – 2011. – Vol. 112. – No. 2. – P. 171-175.
144. Barcikowski, R. A Monte Carlo study of the stability of canonical correlations, canonical weights, and canonical variate-variable correlations / R. Barcikowski, J. P. Stevens // *Multivariate Behavioral Research*. – 1975. – Vol. 10. – No. 3. – P. 353-364.
145. Barth, J. R. Economic Impacts of Global Terrorism: From Munich to Bali. Santa Monica / J. R. Barth, T. Li, D. McCarthy, T. Phumiwasana, G. Yago – CA: Capital studies, Milken Institute, 2006. – 40 p.
146. Basedau, M. Resource Curse or Rentier Peace? The Ambiguous Effects of Oil Wealth and Oil Dependence on Violent Conflict / M. Basedau, J. Lay // *Journal of Peace Research*. – 2009. – Vol. 46. – No. 6. – P. 757-776.
147. Basuchoudhary, A. On Ethnic Conflict and the Origins of Transnational Terrorism / A. Basuchoudhary, W. F. Shughart // *Defence and Peace Economics*. – 2008. – Vol. 21. – No. 1. – P. 65-87.
148. Benmelech, E. Economic Conditions and the Quality of Suicide Terrorism / E. Benmelech, C. Berrebi, E. F. Klor. // *Journal of Politics*. – 2012. – Vol. 74. – No. 1. – P. 113-128.
149. Benmelech, E. Human Capital and the Productivity of Suicide Bombers / E. Benmelech, C. Berrebi // *Journal of Economic Perspectives*. – 2007. – Vol. 21. – No. 3. – P. 223-238.
150. Bergesen, A. J. International terrorism and the world-system / A. J. Bergesen, O. Lizardo // *Sociological Theory*. – 2004. – Vol. 22. – No. 1. – P. 38-52.
151. Berrebi, C. Evidence about the link between education, poverty and terrorism among Palestinians / C. Berrebi // *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*. – 2007. – Vol. 13. – No. 1. – P. 38.
152. Bier, V. Choosing what to protect: Strategic defensive allocation against an unknown attacker / V. Bier, S. Oliveros, L. Samuelson // *Journal of Public Economic Theory*. – 2007. – Vol. 9. – No. 4. – P. 563-587.
153. Bier, V. M. Game-Theoretic and Reliability Methods in Counter-terrorism and Security in Modern Statistical and Mathematical Methods in Reliability, Series on Quality, Reliability and Engineering Statistics. Hackensack / V. M. Bier – NJ: World Scientific Publishing Co., 2005. – 409 p.
154. Big Allied and Dangerous (BAAD) Version 2.0 dataset, 1998-2015 [Электронный ресурс] – URL: <https://dataverse.harvard.edu/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.7910/DVN/JT6GFR> (дата обращения: 11.04.2023).

155. Biggs, D. A method of choosing multiway partitions for classification and decision trees / D. Biggs, B. D. Ville & E. Suen // *Journal of Applied Statistics*. – 1991. – Vol. 18. – No. 1. – P. 49-62.
156. Bird, G. International Terrorism: Causes, Consequences, and Cures / G. Bird, S. B. Blomberg, G. D. Hess // *The World Economy*. – 2008. – Vol. 31. – No. 2. – P. 255-274.
157. Bishop, Y. M. M. Discrete multivariate analysis: Theory and Practice / Y. M. M. Bishop, S. E. Fienberg, P. W. Holland – Cambridge, MA: MIT Press, 2007. – 559 p.
158. Bjorgo, T. Root Causes of Terrorism: Myths, Reality and Ways Forward / T. Bjorgo – Routledge, London, 2005. – 288 p.
159. Blair, R.A. Predicting Local Violence: Evidence from a Panel Survey in Liberia / R. A. Blair, C. Blattman, C. Hartman // *Journal of Peace Research*. – 2017. – Vol. 54. – No. 2. – P. 298-312.
160. Blomberg, S. B. An Economic Model of Terrorism / S. B. Blomberg, G. D. Hess, A. Weerapana // *Conflict Management and Peace Science*. – 2004. – Vol. 21. – No. 1. – P. 17-28.
161. Blomberg, S. B. How much does violence tax trade? / S. B. Blomberg, G. D. Hess // *The Review of Economics and Statistics*. – 2006. – Vol. 88. – No. 4. – P. 599-612.
162. Blomberg, S. B. Terrorist Group Survival: Ideology, Tactics, and Base of Operations / S. B. Blomberg, K. Gaibullov, T. Sandler // *Public Choice*. – 2011. – Vol. 149. – No. 3-4. – P. 441-463.
163. Blomberg, S. B. The lexus and the olive branch: Globalization, democratization and terrorism / In P. Keefer and N. Loayza (Eds.), *Terrorism, economic development, and political openness* / S. B. Blomberg, G. D. Hess – NY: Cambridge University Press, 2008. – P. 116-147.
164. Blomberg, S. B. The macroeconomic consequences of terrorism / S. B. Blomberg, G. D. Hess, A. Orphanides // *Journal of Monetary Economics*. – 2004. – Vol. 51. – No. 5. – P. 1007-1032.
165. Bogen, K. T. Risks of Mortality and Morbidity from Worldwide Terrorism: 1968–2004 / K. T. Bogen, E. D. Jones // *Risk Analysis*. – 2006. – Vol. 26. – No. 1. – P. 45-59.
166. Boyd, K. A. Modeling Terrorist Attacks: Assessing Statistical Models to Evaluate Domestic and Ideologically International Attacks / K. A. Boyd // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2016. – Vol. 39. – No. 7-8. – P. 712-748.
167. Braithwaite, A. Restricting Opposition in Elections and Terrorist Violence / A. Braithwaite, J. M. Braithwaite // *Terrorism and Political Violence*. – 2020. – Vol. 32. – No. 7. – P. 1550-1572.
168. Bravo, A. B. S. An empirical analysis of terrorism: deprivation, Islamism and geopolitical factors / A. B. S. Bravo, C. M. Dias // *Defence and Peace Economics*. – 2006. – Vol. 17. – No. 4. – P. 329-341.
169. Breiman, L. Random Forests / L. Breiman // *Machine Learning*. – 2001. – Vol. 45. – No. 1. – P. 5-32.
170. Broc, C. Penalized partial least squares for pleiotropy / C. Broc, T. Truong, B. Liqueur //

BMC Bioinformatics. – 2021. – Vol. 22. – No. 86. – P. 1-31.

171. Brockhoff, S. Great Expectations and Hard Times: The (Nontrivial) Impact of Education on Domestic Terrorism / S. Brockhoff, T. Krieger, D. Meierrieks // *Journal of Conflict Resolution*. – 2015. – Vol. 59. – No. 7. – P. 1186-1215.

172. Brockhoff, S. Ties That Do Not Bind (Directly): The Education-Terrorism Nexus Revisited / S. Brockhoff, T. Krieger, D. Meierrieks // *Working Papers CIE 26*, Paderborn University, CIE Center for International Economics. – 2010. – P. 1-28.

173. Brown, G. Defending critical infrastructure / G. Brown, M. Carlyle, J. Salmeron, K. Wood // *Interfaces*. – 2006. – Vol. 36. – No. 6. – P. 530-544.

174. Brown, G. G. How probabilistic risk assessment can mislead terrorism risk analysts / G. G. Brown, L. A. Jr. Cox // *Risk Analysis*. – 2011. – Vol. 31. – No. 2. – P. 196-204.

175. Bueno de Mesquita, E. The quality of terror / E. Bueno de Mesquita // *American Journal of Political Science*. – 2005. – Vol. 49. – No. 3. – P. 515-530.

176. Buesa, M. The Economic Cost of March 11: Measuring the Direct Economic Cost of the Terrorist Attack on March 11, 2004 in Madrid / M. Buesa, A. Valiño, J. Heijts, T. Baumert, J. G. Gómez // *Terrorism and Political Violence*. – 2007. – Vol. 19. – No. 4. – P. 489-509.

177. Burgoon, B. On welfare and terror: Social welfare and political-economic roots of terrorism / B. Burgoon // *Journal of Conflict Resolution*. – 2006. – Vol. 50. – No. 2. – P. 176-203.

178. Callaway, R. L. Toward a theory of terrorism: Human security as a determinant of terrorism / R. L. Callaway, J. Harrelson-Stephens // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2006. – Vol. 29. – No. 7. – P. 773-796.

179. Campana, A. A Political Sociology Approach to the Diffusion of Conflict from Chechnya to Dagestan and Ingushetia / A. Campana, J.-F. Ratelle // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2014. – Vol. 37. – No. 2. – P. 115-134.

180. Campos, N. F. International terrorism, political instability and the escalation effect / N. F. Campos, M. Gassebner // *Discussion Paper 4061*, IZA. – 2009. – 44 p.

181. Caplan, B. Terrorism: the relevance of the rational choice model / B. Caplan // *Public Choice*. – 2006. – Vol. 128. – No. 1. – P. 91-107.

182. Caruso, R. The Socio-Economic Determinants of Terrorism and Political Violence in Western Europe (1994–2007) / R. Caruso, F. Schneider // *European Journal of Political Economy*. – 2011. – Vol. 27. – No. 1. – P. 37-49.

183. Cevik, S. Shock and awe? Fiscal consequences of terrorism / S. Cevik, J. Ricco // *Empirical Economics*. – 2020. – Vol. 58. – No. 1. – P. 723-748.

184. Chatterjee, S. A Methodology for Modeling Regional Terrorism Risk / S. Chatterjee, M. D. Abkowitz // *Risk Analysis*. – 2011. – Vol. 31. – No. 7. – P. 1133-1140.

185. Chenoweth, E. Democratic Competition and Terrorist Activity / E. Chenoweth // *Journal of Politics*. – 2010. – Vol. 72. – No. 1. – P. 16-30.
186. Chenoweth, E. Terrorism and democracy / E. Chenoweth // *Annual Review of Political Science*. – 2013. – Vol. 16. – No. 1. – P. 355-378.
187. Choi, S. Internally Displaced Populations and Suicide Terrorism / S. Choi, J. A. Piazza // *Journal of Conflict Resolution*. – 2016. – Vol. 60. – No. 6. – P. 1008-1040.
188. Choi, S. No Good Deed Goes Unpunished: Refugees, Humanitarian Aid, and Terrorism / S. Choi, I. Salehyan // *Conflict Management and Peace Science*. – 2013. – Vol. 30. – No. 1. – P. 53-75.
189. Choi, S. W. Economic sanctions, poverty, and international terrorism: An empirical analysis / S. W. Choi, S. Luo // *International Interactions*. – 2013. – Vol. 39. – No. 2. – P. 217-245.
190. Choi, S. W. Ethnic Groups, Political Exclusion and Domestic Terrorism / S. W. Choi, J. A. Piazza // *Defence and Peace Economics*. – 2014. – Vol. 27. – No. 1. – P. 37-63.
191. Choi, S. W. Fighting terrorism through the rule of law? / S. W. Choi // *Journal of Conflict Resolution*. – 2010. – Vol. 54. – No. 6. – P. 940-966.
192. Choi, S. W. Economic growth and terrorism: Domestic, international, and suicide / S. W. Choi // *Oxford Economic Papers*. – 2015. – Vol. 67. – No. 1. – P. 157-181.
193. Chuku, C. Growth and fiscal consequences of terrorism in Nigeria / C. Chuku, D. Abang, I. A. Isip // *Defence and Peace Economics*. – 2017. – Vol. 20. – No. 2. – P. 1-21.
194. Clauset, A. Estimating the historical and future probabilities of large terrorist events / A. Clauset, R. Woodard // *The Annals of Applied Statistics*. – 2013. – Vol. 7. – No. 4. – P. 1838-1865.
195. Clauset, A. On the Frequency of Severe Terrorist Events / A. Clauset, M. Young, K. S. Gleditsch // *Journal of Conflict Resolution*. – 2007. – Vol. 51. – No. 1. – P. 58-87.
196. Clauset, A. Power-Law Distributions in Empirical Data / A. Clauset, C. Shalizi, M. Newman // *SIAM Review*. – 2007. – Vol. 51. – No. 4. – P. 661-703.
197. Clauset, A. Scale invariance in global terrorism / A. Clauset, M. Young // *Physics and Society*. – 2005. [Электронный документ] – URL: <http://arxiv.org/abs/physics/0502014> (дата обращения: 11.04.2023).
198. Coates, D. Economic Freedom of the Russian Federation / D. Coates, I. Mirkina // *Journal of Regional Analysis and Policy*. – 2021. – Vol. 51. – No. 1. – P. 14-28.
199. Coggins, B. L. Does State Failure Cause Terrorism? An Empirical Analysis (1999–2008) / B. L. Coggins // *Journal of Conflict Resolution*. – 2015. – Vol. 59. – No. 3. – P. 455-483.
200. Conrad, J. Interstate rivalry and terrorism: An unprobed link / J. Conrad // *Journal of Conflict Resolution*. – 2011. – Vol. 55. – No. 4. – P. 529-555.
201. Cox, L. A. What's Wrong with Risk Matrices? / L. A. Cox // *Risk Analysis*. – 2008. –

Vol. 28 – No. 2. – P. 497-512.

202. Cox, L. A. Some Limitations of «Risk = Threat × Vulnerability × Consequence» for Risk Analysis of Terrorist Attacks / L. A. Cox // *Risk Analysis*. – 2008. – Vol. 28. – No. 6. – P. 1749-1761.

203. Crenshaw, M. The Causes of Terrorism / M. Crenshaw // *Comparative Politics*. – 1981. – Vol. 13. – No. 4. – P. 379-399.

204. Cross-National Time-Series (CNTS) Data Archive [Электронный ресурс] – URL: <https://www.cntsdata.com/> (дата обращения: 11.04.2023).

205. Cruz, E. The Labor Market And Terrorism / E. Cruz, S. J. D'Alessio, L. Stolzenberg // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2018. [Электронный документ] – URL: <https://doi.org/10.1080/1057610X.2018.1455372> (дата обращения: 11.04.2023).

206. Cutler, A. Random Forests / In: Zhang, C. and Ma, Y.Q., Eds., *Ensemble Machine Learning* / A. Cutler, D. R. Cutler, J. R. Stevens – Springer, New York, 2012. – P. 157-175.

207. Czinkota, M. R. Terrorism and international business: A research agenda / M. R. Czinkota, G. A. Knight, P. W. Liesch, J. Steen // *Journal of International Business Studies*. – 2010. – Vol. 41. – No. 5. – P. 826-843.

208. Danzell, O. E. Does counterterrorism spending reduce the incidence and lethality of terrorism? A quantitative analysis of 34 countries / O. E. Danzell, S. Zidek // *Defense and Security Analysis*. – 2013. – Vol. 29. – No. 3. – P. 218-233.

209. Danzell, O. E. Political Parties: When do They Turn to Terror? / O. E. Danzell // *Journal of Conflict Resolution*. – 2011. – Vol. 55. – No. 1. – P. 85-105.

210. Danzell, O.E. Determinants of Domestic Terrorism: An Examination of Ethnic Polarization and Economic Development / O. E. Danzell, Y.-Y. Yeh, M. Pfannenstiel // *Terrorism and Political Violence*. – 2019. – Vol. 31. – No. 3. – P. 536-558.

211. Darby, J. L. Tools for Evaluating Risk of Terrorist Acts Using Fuzzy Sets and Belief/Plausibility / J. L. Darby // *North American Fuzzy Information Processing Society Annual Conference*. – 2009. – P. 1-5.

212. Das, R. C. Determinants of Terrorism in South Asia: Insights From a Dynamic Panel Data Analysis / R. C. Das, S. Mukherjee // *International Journal of Cyber Warfare and Terrorism (IJCWT)*. – 2018. – Vol. 8. – No. 4. – P. 16-34.

213. Davis, A. P. Civil society and exposure to domestic terrorist attacks: Evidence from a cross-national quantitative analysis, 1970–2010 / A. P. Davis, Y. Zhang // *International Journal of Comparative Sociology*. – 2019. – Vol. 60. – No. 3. – P. 173-189.

214. Denis, D. J. *Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) and Discriminant Analysis / In Applied Univariate, Bivariate, and Multivariate Statistics Using Python* / D. J. Denis – Hoboken: Wiley, 2021. – 304 p.

215. Dillon, R. L. Risk-Based Decision Making for Terrorism Applications / R. L. Dillon, R. M. Liebe, T. Bestafka // *Risk Analysis*. – 2009. – Vol. 29. – No. 3. – P. 321-335.
216. Dixon, P. B. Rapid Assessments of the Economic Implications of Terrorism Events Using a Regional CGE Model: Creating GRAD-ECAT (Generalized, Regional and Dynamic Economic Consequence Analysis Tool) / In: Okuyama Y., Rose A. (eds) *Advances in Spatial and Economic Modeling of Disaster Impacts. Advances in Spatial Science (The Regional Science Series)* / P. B. Dixon, M. Jerie, M. T. Rimmer, G. Wittwer – Springer, Cham, 2019. – P. 121-161.
217. Drakos, K. In search of the average international terrorist attack venue / K. Drakos, A. Gofas // *Defence and Peace Economics*. – 2006. – Vol. 17. – No. 2. – P. 73-93.
218. Drakos, K. Security economics: A guide for data availability and needs / K. Drakos // *Defence and Peace Economics*. – 2011. – Vol. 22. – No. 2. – P. 147-159.
219. Drakos, K. The devil you know but are afraid to face: underreporting bias and its distorting effects on the study of terrorism / K. Drakos, A. Gofas // *Journal of Conflict Resolution*. – 2006. – Vol. 50. – No. 5. – P. 714-735.
220. Dreher, A. Does government decentralization reduce domestic terror? An empirical test / A. Dreher, J. A. V. Fischer // *Economics Letters*. – 2011. – Vol. 111. – No. 3. – P. 223-225.
221. Dreher, A. Does political proximity to the US cause terror? / A. Dreher, M. Gassebner // *Economics Letters*. – 2008. – Vol. 99. – No. 1. – P. 27-29.
222. Dreher, A. Government decentralization as a disincentive for international terror? An empirical analysis / A. Dreher, J. A. Fischer // *International Economic Review*. – 2010. – Vol. 51. – No. 4. – P. 981-1002.
223. Dugan, L. Testing a rational choice model of airline hijackings / L. Dugan, G. LaFree, A. R. Piquero // *Criminology*. – 2005. – Vol. 43. – No. 4. – P. 1031-1065.
224. Eckstein, Z. Macroeconomic consequences of terror: Theory and the case of Israel / Z. Eckstein, D. Tsiddon // *Journal of Monetary Economics*. – 2004. – Vol. 51. – No. 5. – P. 971-1002.
225. Ehrlich, P. R. Some Roots of Terrorism / P.R. Ehrlich, J. Liu. // *Population and Environment*. – 2002. – Vol. 24. – No. 2. – P. 183-192.
226. Elbakidze, L. Are Economic Development and Education Improvement Associated with Participation in Transnational Terrorism? / L. Elbakidze, Y.H. Jin // *Risk Analysis*. – 2015. – Vol. 35. – No. 8. – P. 1520-1535.
227. Enders, W. Domestic versus Transnational Terrorism: Data, Decomposition, and Dynamics / W. Enders, T. Sandler, K. Gaibullov // *Journal of Peace Research*. – 2011. – Vol. 48. – No. 3. – P. 319-337.
228. Enders, W. The Changing Nonlinear Relationship between Income and Terrorism / W. Enders, G. A. Hoover, T. Sandler // *Journal of Conflict Resolution*. – 2016. – Vol. 60. – No. 2. – P. 195-

225.

229. Enders, W. *The Political Economy of Terrorism*, 2nd ed. / W. Enders, T. Sandler. – New York, NY: Cambridge University Press, 2012. – 408 p.

230. Eubank, W. Does democracy encourage terrorism? / W. Eubank, L. Weinberg // *Terrorism and Political Violence*. – 1994. – Vol. 6. – No. 4. – P. 417-435.

231. Eubank, W. L. Terrorism and democracy within one country: The case of Italy / W. L. Eubank, L. B. Weinberg // *Terrorism and Political Violence*. – 1997. – Vol. 9. – No. 1. – P. 98-108.

232. Ezcurra, R. Is government decentralization useful in the fight against domestic terrorism? A cross-country analysis / R. Ezcurra // *Environment and Planning C: Politics and Space*. – 2017. – Vol. 35. – No. 5. – P. 872-897.

233. Ezcurra, R. Terrorism and spatial disparities: Does interregional inequality matter? / R. Ezcurra, D. Palacios // *European Journal of Political Economy*. – 2016. – Vol. 42. – P. 60-74.

234. Ezell, B. C. Probabilistic risk analysis and bioterrorism risk / B. C. Ezell, von D. Winterfeldt // *Biosecurity and Bioterrorism*. – 2009. – Vol. 7. – No. 11. – P. 108-110.

235. Ezell, B. C. Probabilistic Risk Analysis and Terrorism Risk / B. C. Ezell, S. P. Bennett, D. Von Winterfeldt, J. Sokolowski, A. J. Collins // *Risk Analysis*. – 2010. – Vol. 30. – No. 4. – P. 575-589.

236. Fahey, S. Does Country-Level Social Disorganization Increase Terrorist Attacks? / S. Fahey, G. LaFree // *Terrorism and Political Violence*. – 2015. – Vol. 27. – No. 1. – P. 81-111.

237. Fahey, S. Does country-level social disorganization increase terrorist attacks? / S. Fahey, G. LaFree // *Terrorism and Political Violence*. – 2015. – Vol. 27. – No. 1. – P. 81-111.

238. Faryal, G. Terrorist Group Prediction Using Data Classification / G. Faryal, W. B. Haider, Q. Usman // *In Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence and Pattern Recognition*. – Kuala Lumpur, Malaysia. – 2014. – P. 199-208.

239. Fearon, J. D. Ethnicity, insurgency and civil war / J. D. Fearon, D. D. Laitin // *American Political Science Review*. – 2003. – Vol. 93. – No. 1. – P. 75-90.

240. Feridun, M. Fighting terrorism: Are military measures effective? Empirical evidence from Turkey / M. Feridun, M. Shahbaz // *Defence and Peace Economics*. – 2010. – Vol. 21. – No. 2. – P. 193-205.

241. Fielding, D. Counting the Cost of the Intifada: Consumption, Saving and Political Instability in Israel / D. Fielding // *Public Choice*. – 2003. – Vol. 116. – No. 3-4. – P. 297-312.

242. Filer R. K., Stanistic D. The effect of terrorist incidents on capital flows / R. K. Filer, D. Stanistic // *Review of Development Economics*. – 2016. – Vol. 20. – No. 2. – P. 502-513.

243. Findley, M. G. Terrorism, Democracy, and Credible Commitments / M. G. Findley, J. K. Young // *International Studies Quarterly*. – 2011. – Vol. 55. – No. 2. – P. 357-378.

244. Foster, D. M. There Can Be No Compromise: Institutional Inclusiveness, Fractionalization and Domestic Terrorism / D. M. Foster, A. Braithwaite, D. Sobek // *British Journal of Political Science*. – 2012. – Vol. 43. – No. 3. – P. 541-556.
245. Fratianni, M. International terrorism, international trade, and borders. In M. Fratianni (Ed.), *Research in global strategic management*, Vol. 12. / M. Fratianni, H. Kang – Bingley, UK: Emerald, 2006. – P. 203-223.
246. Frey, B. S. Calculating tragedy: Assessing the costs of terrorism / B. S. Frey, S. Luechinger, A. Stutzer // *Journal of Economic Surveys*. – 2007. – Vol. 21. – No. 1. – P. 1-24.
247. Frey, B. S. Decentralization as a disincentive for terror / B. S. Frey, S. Luechinger // *European Journal of Political Economy*. – 2004. – Vol. 20. – No. 2. – P. 509-515.
248. Frey, B. S. The life satisfaction approach to valuing public goods: the case of terrorism / B. S. Frey, S. Luechinger, A. Stutzer // *Public Choice*. – 2009. – Vol. 138, – No. 3. – P. 317-345.
249. Freytag, A., The Origins of Terrorism: Cross-Country Estimates of Socio-Economic Determinants of Terrorism / A. Freytag, J. J. Krüger, D. Meierrieks, F. Schneider // *European Journal of Political Economy*. – 2011. – Vol. 27. – No. 1. – P. 5-16.
250. Gaibullov, K. An Empirical Analysis of Alternative Ways That Terrorist Groups End / K. Gaibullov, T. Sandler // *Public Choice*. – 2014. – Vol. 160. – No. 1-2. – P. 25-44.
251. Gaibullov, K. Determinants of the Demise of Terrorist Organizations / K. Gaibullov, T. Sandler // *Southern Economic Journal*. – 2013. – Vol. 79. – No. 4. – P. 774-792.
252. Gaibullov, K. Growth consequences of terrorism in Western Europe / K. Gaibullov, T. Sandler // *Kyklos*. – 2008. – Vol. 61. – No. 3. – P. 411-424.
253. Gaibullov, K. Regime Types and Terrorism / K. Gaibullov, J. A. Piazza, T. Sandler // *International Organization*. – 2017. – Vol. 71. – No. 3. – P. 491-522.
254. Gaibullov, K. The adverse effect of transnational and domestic terrorism on growth in Africa / K. Gaibullov, T. Sandler // *Journal of Peace Research*. – 2011. – Vol. 48. – No. 3. – P. 355-371.
255. Gaibullov, K. The impact of terrorism and conflicts on growth in Asia / K. Gaibullov, T. Sandler // *Economics and Politics*. – 2009. – Vol. 21. – No. 3. – P. 359-383.
256. Gaibullov, K. What We Have Learned about Terrorism since 9/11 / K. Gaibullov, T. Sandler // *Journal of Economic Literature*. – 2019. – Vol. 57. – No. 2. – P. 275-328.
257. Gao, P. Early Detection of Terrorism Outbreaks Using Prospective Space–Time Scan Statistics / P. Gao, D. Guo, K. Liao, J. J. Webb, S. L. Cutter // *The Professional Geographer*. – 2013. – Vol. 65. – No. 4. – P. 676-691,
258. Garrick, B. J. Confronting the risks of terrorism: Making the right decisions / B. J. Garrick, J. E. Hall, M. Kilger [et al.] // *Reliability Engineering and System Safety*. – 2004. – Vol. 86. –

No. 2. – P. 129-176.

259. Garrick, B. J. Perspectives on the use of risk assessment to address terrorism / B. J. Garrick // *Risk Analysis*. – 2002. – Vol. 22. – No. 3. – P. 421-423.

260. Garthwaite, P. H. An Interpretation of Partial Least Squares / P. H. Garthwaite // *Journal of the American Statistical Association*. – 1994. – Vol. 89. – No. 425. – P. 122-127.

261. Gassebner, M. Lock, Stock, and Barrel: A Comprehensive Assessment of the Determinants of Terror / M. Gassebner, S. Luechinger // *Public Choice*. – 2011. – Vol. 149. – No. 3. – P. 235-261.

262. Geladi, P. Partial least-squares regression: A tutorial / P. Geladi, B. P. Kowalski // *Analytica Chimica Acta*. – 1986. – Vol. 185. – No. 1. – P. 1-17.

263. Geller, D. S. A dynamic model of suicide terrorism and political mobilization / D. S. Geller, A. M. Saperstein // *International Political Science Review*. – 2015. – Vol. 36. – No. 5. – P. 562-577.

264. George, J. State Failure and Transnational Terrorism: An Empirical Analysis / J. George // *Journal of Conflict Resolution*. – 2018. – Vol. 62. – No. 3. – P. 471-495.

265. Ghatak, S. Challenging the State: Effect of Minority Discrimination, Economic Globalization, and Political Openness on Domestic Terrorism / S. Ghatak // *International Interactions*. – 2016. – Vol. 42. – No. 1. – P. 56-80.

266. Ghatak, S. Domestic Terrorism in Democratic States: Understanding and Addressing Minority Grievances / S. Ghatak, A. Gold, B. C. Prins // *Journal of Conflict Resolution*. – 2019. – Vol. 63. – No. 2. – P. 439-467.

267. Ghatak, S. The Homegrown Threat: State Strength, Grievance and Domestic Terrorism / S. Ghatak, B. C. Prins // *International Interactions*. – 2017. – Vol. 43. – No. 2. – P. 217-247.

268. Gleditsch, K. S. Ethnic inclusion, democracy, and terrorism / K. S. Gleditsch, S. M. T. Polo // *Public Choice, Springer*. – 2016. – Vol. 169. – No. 3. – P. 207-229.

269. Global Terrorism Database (GTD) [Электронный ресурс] – URL: <https://www.start.umd.edu/gtd/> (дата обращения: 11.04.2023).

270. Global Terrorism Index 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.visionofhumanity.org/maps/global-terrorism-index/#/> (дата обращения: 11.04.2023).

271. Goldstein, K. B. Unemployment, Inequality and Terrorism: Another Look at the Relationship between Economics and Terrorism / K. B. Goldstein // *Undergraduate Economic Review*. 2005. – Vol. 1. – No. 6. – P. 1-21.

272. Greene, W. H. *Econometric Analysis*. 4th ed. / W. H. Greene – New Jersey : Prentice Hall, – 2000. – 457 p.

273. Grissom, T. Decision-theoretic behavioral analytics: risk management and terrorist

intensity / T. Grissom, D. McIlhatton, J. DeLisle, M. Hardy // Behavioral Sciences of Terrorism and Political Aggression. – 2019. – Vol. 11. – No. 3. – P. 1-40.

274. Gruvaeus, G. Two additions to hierarchical cluster analysis / G. Gruvaeus, H. Wainer // The British Journal of Mathematical and Statistical Psychology. – 1972. – Vol. 25. – No. 2. – P. 200-206.

275. Guikema, S. D. Game Theory Models of Intelligent Actors in Reliability Analysis: An Overview of the State of the Art. In: Bier V.M., Azaiez M.N. (eds) Game Theoretic Risk Analysis of Security Threats. International Series in Operations Research and Management Science, – Vol. 128. – Springer, Boston, MA. – 2009. – P. 1-19.

276. Guikema, S. D. Is ALARP applicable to the management of terrorist risks? / S. D. Guikema, T. Aven // Reliability Engineering and System Safety. – 2010. – Vol. 95. – No. 8. – P. 823-827.

277. Gupta, S. Fiscal consequences of armed conflict and terrorism in low-and middle-income countries / S. Gupta, B. Clements, R. Bhattacharya, S. Chakravarti // European Journal of Political Economy. – 2004. – Vol. 20. – No. 2. – P. 403-421.

278. Hadi, D. M. The vulnerability of tourism firms' stocks to the terrorist incidents / D. M. Hadi, S. T. Katircioglu, C. Adaoglu // Current Issues in Tourism. – 2020. – Vol. 23. – No. 9. – P. 1138-1152.

279. Haimes, Y. Y. On the Complex Quantification of Risk: Systems-Based Perspective on Terrorism / Y. Y. Haimes // Risk Analysis. – 2011. – Vol. 31– No. 8. – P. 1175-1186.

280. Haimes, Y. Y. Risk Modeling, Assessment, and Management of Terrorism. In Risk Modeling, Assessment, and Management (eds A.P. Sage and Y.Y. Haimes). 2004. [Электронный документ] – URL: <https://doi.org/10.1002/0471723908.ch17> (дата обращения: 11.04.2023).

281. Haimes, Y. Y. Roadmap for modeling risks of terrorism to the homeland / Y. Y. Haimes // Journal of Infrastructure Systems. 2002. – Vol. 8. – No. 2. – P. 35-41.

282. Hannan, E. J. The determination of the order of an autoregression / E. J. Hannan, G. G. Quin // Journal of the Royal Statistical Society: Series B. – 1979. – Vol. 41. – P. 190-195.

283. Hao, M. Simulating Spatio-Temporal Patterns of Terrorism Incidents on the Indochina Peninsula with GIS and the Random Forest Method / M. Hao, D. Jiang, F. Ding, J. Fu, S. Chen // ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2019. – Vol. 8. – No. 3. – P. 133.

284. Harris-Hogan, S. What Is Countering Violent Extremism? Exploring CVE Policy and Practice in Australia / S. Harris-Hogan, K. Barrelle, K. Zammit // Behavioral Sciences of Terrorism and Political Aggression. – 2016. – Vol. 8. – No. 1. – P. 6-24.

285. Helfstein, S. Social capital and terrorism / S. Helfstein // Defence and Peace Economics. – 2014. – Vol. 25. – No. 4. – P. 363-380.

286. Hendrix, C.S. State Capacity and Terrorism: A Two-Dimensional Approach / C. S. Hendrix, J. K. Young // *Security Studies*. – 2014. – Vol. 23. – No. 2. – P. 329-363.
287. Hinkkainen, K. Homegrown Terrorism: The Known Unknown / K. Hinkkainen // *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*. – 2013. – Vol. 19. – No. 2. – P. 157-182.
288. Hou, D. Introducing Extended Data on Terrorist Groups (EDTG), 1970 to 2016 / D. Hou, K. Gaibullov, T. Sandler // *Journal of Conflict Resolution*. – 2020. – Vol. 64. – No. 1. – P. 199-225.
289. Hsu, H. Y. A Time-Series Analysis of Terrorism: Intervention, Displacement, and Diffusion of Benefits / H. Y. Hsu, B. E. Vásquez, D. McDowall // *Justice Quarterly*. – 2018. – Vol. 35. – No. 4. – P. 557-583.
290. Hunter, L. Y. The Effects of the International Monetary Fund on Domestic Terrorism / L. Y. Hunter, G. Biglaiser // *Terrorism and Political Violence*. 2020. [Электронный документ] – URL: <https://doi.org/10.1080/09546553.2019.1709448> (дата обращения: 11.04.2023).
291. Hurwitz, L. Contemporary approaches to political stability / L. Hurwitz // *Comparative Politics*. – 1973. – Vol. 5. – No. 3. – P. 449-463.
292. Hutchinson, S. A Crime–Terror Nexus? Thinking on Some of the Links between Terrorism and Criminality / S. Hutchinson, P. O’malley // *Studies in Conflict Terrorism*. – 2007. – Vol. 30. – No. 12. – P. 1095-1107.
293. Iduseri, A. An Efficient Variable Selection Method for Predictive Discriminant Analysis / A. Iduseri, J. E. Osemwenkhae // *Annals of Data Science*. – 2015. – Vol. 2. – No. 4. – P. 489-504.
294. Jadoon, A. Strength from the Shadows? How Shadow Economies Affect Terrorist Activities / A. Jadoon, D. Milton // *Studies in Conflict and Terrorism*, 2019. [Электронный документ] – URL: <https://doi.org/10.1080/1057610X.2019.1678880> (дата обращения: 11.04.2023).
295. Jennrich, R. I. Stepwise discriminant analysis / In K. Enslein, A. Ralston, & H.S. Wilf (Eds.), *Statistical methods for digital computers* / R. I. Jennrich – New York: Wiley, 1977. – P. 75-95.
296. Johnson, N. F. From old wars to new wars and global terrorism / N. F. Johnson, M. Spagat, J. A. Restrepo [et al.] // *Physics and Society*. 2005. [Электронный документ] – URL: <https://arxiv.org/abs/physics/0506213> (дата обращения: 11.04.2023).
297. Johnson, N. F. Modeling Human Conflict and Terrorism Across Geographic Scales / In: Gonçalves B., Perra N. (eds) *Social Phenomena. Computational Social Sciences* / N. F. Johnson, E. M. Restrepo, D. E. Johnson – Springer, Cham, 2015. – P. 209-233.
298. Johnson, N. F. Universal patterns underlying ongoing wars and terrorism / N. F. Johnson, M. Spagat, J. A. Restrepo // *Physics and Society*. 2006. [Электронный документ] – URL: <https://arxiv.org/abs/physics/0605035> (дата обращения: 11.04.2023).
299. Johnson, R. W. An Introduction to the Bootstrap / R. W. Johnson // *Teaching Statistics*. – 2001. – Vol. 23. – No. 2. – P. 49-54.

300. Johnston, R. B. The impact of terrorism on financial markets / R. B. Johnston, O. M. Nedelescu // *Journal of Financial Crime*. – 2006. – Vol. 13. – No. 1. – P. 7-25.
301. Kamprad, A. Terror and the Legitimation of Violence: A Cross-National Analysis on the Relationship Between Terrorism and Homicide Rates / A. Kamprad, M. Liem // *Terrorism and Political Violence*. – 2021. – Vol. 33. – No. 1. – P. 96-118.
302. Kass, G. V. An Exploratory Technique for Investigating Large Quantities of Categorical Data / G. V. Kass // *Applied Statistics*. – 1980. – Vol. 29. – No. 2. – P. 119-127.
303. Kavanagh, J. Selection, Availability, and Opportunity: The Conditional Effect of Poverty on Terrorist Group Participation / J. Kavanagh // *Journal of Conflict Resolution*. – 2011. – Vol. 55. – No. 1. – P. 106-32.
304. Keohane N. O. The Ecology of Terror Defense / N. O. Keohane, R. J. Zeckhauser // *The Journal of Risk and Uncertainty*. – 2003. – Vol. 26. – No. 2-3. – P. 201-229.
305. Kibris, A. Funerals and Elections: The Effects of Terrorism on Voting Behavior in Turkey / A. Kibris // *Journal of Conflict Resolution*. – 2011. – Vol. 55. – No. 2. – P. 220-247.
306. Kis-Katos, K. On the Heterogeneity of Terror / K. Kis-Katos, H. Liebert, G. G. Schulze // *European Economic Review*. – 2014. – Vol. 68. – P. 116-136.
307. Kis-Katos, K. On the origins of domestic and international terrorism / K. Kis-Katos, H. Liebert, G. G. Schulze // *European Journal of Political Economy*. – 2011. – Vol. 27. – No. 1. – P. 17-36.
308. Klecka, W. R. Discriminant analysis / W. R. Klecka – Beverly Hills, CA: Sage, 1980. – 71 p.
309. Klimentov, V. A. Bringing the war home: the strategic logic of ‘North Caucasian terrorism’ in Russia / V.A. Klimentov // *Small Wars and Insurgencies*. – 2020. DOI: 10.1080/09592318.2020.1788749.
310. KOF Globalisation Index. [Электронный ресурс] – URL: <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html> (дата обращения: 11.04.2023).
311. Korotayev, A. Economic Growth, Education, and Terrorism: A Re-Analysis / A. Korotayev, I. Vaskin, S. Tsirel // *Terrorism and Political Violence*. – 2021. – Vol. 33. – No. 3. – P. 572-595.
312. Krieger, T. Terrorism in the Worlds of Welfare Capitalism / T. Krieger, D. Meierrieks // *Journal of Conflict Resolution*. – 2010. – Vol. 54. – No. 6. – P. 902-939.
313. Krieger, T. What causes terrorism? / T. Krieger, D. Meierrieks // *Public Choice*. – 2011. – Vol. 147. – No. 1. – P. 3-27.
314. Krueger, A. B. Education, poverty and terrorism: Is there a causal connection? / A. B. Krueger, J. Maleckova // *Journal of Economic Perspectives*. – 2003. – Vol. 17. – No. 4. – P. 119-144.

315. Krueger, A. B. Kto kogo?: a cross-country study of the origins and targets of terrorism / A. B. Krueger, D. D. Laitin // In Keefer, P., and Loayza, N. (Eds.) *Terrorism, economic development, and political openness*. – New York: Cambridge University Press. – 2008. – pp. 148-173.
316. Krueger, A. B. What makes a homegrown terrorist? Human capital and participation in domestic Islamic terrorist groups in the USA / A. B. Krueger // *Economics Letters*. – 2008. – Vol. 101. – No. 3. – P. 293-296.
317. Kruglanski, A. W. The Psychology of Terrorism: “Syndrome” Versus “Tool” Perspectives / A. W. Kruglanski, S. Fishman // *Terrorism and Political Violence*. – 2006. – Vol. 18. – No. 2. – P. 193-215.
318. Kruglanski, A. W. What makes terrorism tick? Its individual, group and organizational aspects / A. W. Kruglanski, S. Fishman // *Revista de Psicología Social: International Journal of Social Psychology*. – 2009. – Vol. 24. – No. 2. – P. 139-162.
319. Krugman, P. The Costs Of Terrorism: What Do We Know? // *The Nexus Of Terrorism and Wmnds: Developing A Consensus, How Could A Leaders’ Level G20 Make A Difference?*, December 12-14, Princeton University. – 2004. – P. 1-8.
320. Kumamoto, H. Probabilistic Risk Assessment and Management for Engineers and Scientists / H. Kumamoto, E. J. Henley – New York: IEE Press, 1996. – 620 p.
321. Kunz, J. S. Predicting individual effects in fixed effects panel probit models / J. S. Kunz, K. E. Staub, R. Winkelmann // *Journal of the Royal Statistical Society Series A (Statistics in Society)*. – 2021. – Vol. 184. – No. 3. – P. 1109-1145.
322. Kurrild-Klitgaard, P. The political economy of freedom, democracy and transnational terrorism / P. Kurrild-Klitgaard, M. K. Justesen, R. Klemmensen // *Public Choice*. – 2006. – Vol. 128. – No. 1. – P. 289-315.
323. LaFree, G. County-Level Correlates of Terrorist Attacks in the United States / G. LaFree, B.E. Bersani // *Criminology and Public Policy*. – 2014. – Vol. 13. – No. 3. – P. 455-481.
324. LaFree, G. Cross-National Patterns of Terrorism: Comparing Trajectories for Total, Attributed and Fatal Attacks, 1970–2006 / G. LaFree, N. A. Morris, L. Dugan // *The British Journal of Criminology*. – 2010. – Vol. 50. – No. 4. – P. 622-649.
325. Lai, B. “Draining the swamp”: an empirical examination of the production of international terrorism, 1968–1998 / B. Lai // *Conflict Management and Peace Science*. – 2007. – Vol. 24. – No. 4. – P. 297-310.
326. Lake, A. Between War and Peace / A. Lake // *Harvard International Review*. – 2004. – Vol. 25. – No. 4. – P. 68-71.
327. Larue, P. F. Rethinking State Capacity: Conceptual Effects on the Incidence of Terrorism / P. F. Larue, O. E. Danzell // *Terrorism and Political Violence*. – 2020. – URL:

<https://doi.org/10.1080/09546553.2020.1776702> (дата обращения: 11.04.2023).

328. Lee, A. Who Becomes a Terrorist?: Poverty, Education, and the Origins of Political Violence / A. Lee // *World Politics*. – 2011. – Vol. 63. – No. 2. – P. 203-245.
329. Lee, C. Democracy, civil liberties, and hostage-taking terrorism / C. Lee // *Journal of Peace Research*. – 2013. – Vol. 50. – No. 2. – P. 235-248.
330. Leiken, R. The Quantitative Analysis of Terrorism and Immigration: An Initial Exploration / R. Leiken, S. Brooke // *Terrorism and Political Violence*. – 2006. – Vol. 18. – No. 4. – P. 503-521.
331. Lemieux, F. R., Regens, J. L. Assessing Terrorist Risks: Developing an Algorithm - Based Model for Law Enforcement / F. R. Lemieux, J. L. Regens // *Pakistan Journal of Criminology*. – 2012. – Vol. 3. – No. 3. – P. 33-51.
332. Levi, M. Organized Crime and Terrorism. In Maguire, M. and Morgan, R. and Reiner, R. (4th ed.) / M. Levi – *The Oxford Handbook of Criminology*, Oxford University Press, 2007. – 1185 p.
333. Li, Q. A game-theoretic approach for the location of terror response facilities with both disruption risk and hidden information / Q. Li, M. Li, J. Gan, C. Guo // *International Transactions in Operational Research*. – 2021. – Vol. 28. – No. 1. – P. 1864-1889.
334. Li, Q. Does democracy produce or reduce transnational terrorist incidents? / Q. Li // *Journal of Conflict Resolution*. – 2005. – Vol. 49. – No. 2. – P. 278-297.
335. Li, Q. Economic globalization and transnational terrorism: A pooled time-series analysis / Q. Li, D. Schaub // *Journal of Conflict Resolution*. – 2004. – Vol. 48. – No. 2. – P. 230-258.
336. Li, S. Dynamic Forecasting Conditional Probability of Bombing Attacks Based on Time-Series and Intervention Analysis / S. Li, J. Zhuang, S. Shen // *Risk Analysis*. – 2017. – Vol. 37. – No. 7. – P. 1287-1297.
337. Lim, T.-S. An empirical comparison of decision trees and other classification methods. (Technical Report 979) / T.-S. Lim, W.-Y. Loh, Y.-S. Shih – Madison, WI: University of Wisconsin-Madison, 1997.
338. Lindeman, R. H. Introduction to bivariate and multivariate analysis / R. H. Lindeman, P. F. Merenda, R. Gold – New York: Scott, Foresman, & Co., 1980. – 444 p.
339. Lipovetsky, S. Analytical closed-form solution for binary logit regression by categorical predictors / S. Lipovetsky // *Journal of Applied Statistics*. – 2015. – Vol. 42. – No. 1. – P. 37-49.
340. Litman, T. Terrorism, Transit and Public Safety: Evaluating the Risks / T. Litman // *Journal of Public Transportation*. – 2009. – Vol. 8. – No. 4. – P. 33-46.
341. Liu, C. A nonparametric version of Wilks' lambda-Asymptotic results and small sample approximations / C. Liu, A. C. Bathke, S. W. Harrar // *Statistics & Probability Letters*. – 2011. – Vol. 81. – No. 10. – P. 1502-1506.

342. Liu, Z. Predict the Next Attack Location via An Attention-based Fused-Spatial Temporal LSTM / Z. Liu, J. Pu, N. Zhan, X. Liu, // 2020 29th International Conference on Computer Communications and Networks (ICCCN). –2020. – P. 1-6.
343. Ljubic, V. Beyond the crime-terror nexus: socio-economic status, violent crimes and terrorism / V. Ljubic, J. W. van Prooijen, F. Weerman // Journal of Criminological Research, Policy and Practice. – 2017. – Vol. 3. – No. 3. – P. 158-172.
344. Llussa, F. The Economics of Terrorism: A Synopsis / F. Llussa, J. Tavares // The Economics of Peace and Security Journal. – 2007. – Vol. 2. – No. 1. – P. 62-70.
345. Louis, R., Shor, E. Nation-Level Counterterrorist Legislation, 1945–2017 / In: Shor E., Hoadley S. (eds) International Human Rights and Counter-Terrorism. International Human Rights. Springer, Singapore. – 2019. – URL: https://doi.org/10.1007/978-981-10-4181-5_33 (дата обращения: 11.04.2023).
346. Lundberg, R. A multi-attribute approach to assess homeland security risk / R. Lundberg // Journal of Risk Research. – 2018. – Vol. 21. – No. 3. – P. 340-360.
347. Lutz, J. International terrorism in Latin America: Effects on foreign investment and tourism / J. Lutz, B. Lutz // Journal of Social, Political, and Economic Studies. – 2006. – Vol. 31. – No. 3. – P. 321-338.
348. Lutz, J. M. Democracy and Terrorism / J. M. Lutz, B. J. Lutz // Perspectives on Terrorism. – 2010. – Vol. 1. – No. 1. – P. 63-74.
349. Major, J. A. Advanced techniques for modeling terrorism risk / J. A. Major // Journal of Risk Finance. – 2002. – Vol. 4. – No. 1. – P. 15-24.
350. Makarenko, T. Categorising the crime–terror nexus in the European Union / T. Makarenko, M. Mesquita // Global Crime. – 2014. – Vol. 15. – No. 3-4. – P. 259-274.
351. Makarov, A. A. Comparative Analysis of the Powers of the Two-Sample Kolmogorov-Smirnov and Anderson-Darling Tests Under Various Alternatives / A. A. Makarov, G. I. Simonova // Journal of Mathematical Sciences. – 2018. – Vol. 228. – No. 4. – P. 495-500.
352. Makhutov, N. A. Engineering Infrastructures: Problems of Safety and Security in the Russian Federation / N. A. Makhutov, D. O. Reznikov, V. P. Petrov // In: Thoma K. (eds) European Perspectives on Security Research. acatech DISKUTIERT, vol 1. – Springer, Berlin, Heidelberg. – 2011. – P. 91-104.
353. Maleckova J. Does Higher Education Decrease Support for Terrorism? / J. Maleckova, D. Stanicic // Peace Economics Peace Science and Public Policy. – 2013. – Vol. 19. – No. 3. – P. 343-358.
354. Mandala, M. Assassination as a terrorist tactic: a global analysis / M. Mandala // Dynamics of Asymmetric Conflict. – 2017. – Vol. 10. – No. 1. – P. 14-39.

355. Mantero, A. Unsupervised random forests / A. Mantero, H. Ishwaran // *Statistical Analysis and Data Mining*. – 2021. – Vol. 14. – No. 2. – P. 144-167.
356. Markoulis, S. The Effect of Terrorism on Stock Markets: Evidence from the 21st Century / S. Markoulis, S. Katsikides // *Terrorism and Political Violence*. – 2018. – Vol. 32. – No. 5. – P. 1-23.
357. Marsden, S. V. Successful terrorism: Framework and review / S. V. Marsden // *Behavioral Sciences of Terrorism and Political Aggression*. – 2012. – Vol. 4. – No. 2. – P. 134-150.
358. Mazicioglu, D. Behavioral Modeling of Adversaries with Multiple Objectives in Counterterrorism / D. Mazicioglu, J. R. W. Merrick // *Risk Analysis*. – 2018. – Vol. 38. – No. 5. – P. 962-977.
359. McGill, W. L. Risk analysis for critical asset protection / W. L. McGill, B. M. Ayyub, M. Kaminskiy // *Risk Analysis*. – 2007. – Vol. 27. – No. 5. – P. 1265-1281.
360. McLachlan, G.J. Mahalanobis distance / G. J. McLachlan // *Resonance*. – 1999. – Vol. 4. – No. 6. – P. 20-26.
361. Meierrieks, D. Causality between Terrorism and Economic Growth / D. Meierrieks, T. Gries // *Journal of Peace Research*. – 2013. – Vol. 50. – No. 1. – P. 91-104.
362. Meierrieks, D. Economic determinants of terrorism // *Understanding Terrorism (Contributions to Conflict Management, Peace Economics and Development, Vol. 22)*. – Emerald Group Publishing Limited, Bingley, – 2014. – P. 25-49.
363. Meierrieks, D. The short-and long-run relationship between the illicit drug business and terrorism / D. Meierrieks, F. Schneider // *Applied Economics Letters*. – 2016. – Vol. 23. – No. 18. – P. 1274-1277.
364. Merrick, J. A comparative analysis of PRA and intelligent adversary methods for counterterrorism risk management / J. Merrick, G. S. Parnell // *Risk Analysis*. – 2011. – Vol. 31. – No. 9. – P. 1488-1510.
365. Mickolus, E. F. International Terrorism: Attributes of Terrorist Events, 1968–2017 (ITERATE) / E. F. Mickolus, T. Sandler, J. M. Murdock, P. Flemming – Ponte Vedra, FL: Vinyard Software, – 2018.
366. Milligan, G. W. An examination of the effect of six types of error perturbation on fifteen clustering algorithms / G. W. Milligan // *Psychometrika*. – 1980. – Vol. 45. – No. 3. – P. 325-342.
367. Minu, K. K. Wavelet Neural Networks for Nonlinear Time Series Analysis / K. K. Minu, M. C. Lineesh, C. J. John // *Applied Mathematical Sciences*. – 2010. – Vol. 4. – No. 50. – P. 2485-2495.
368. Mirza, D. International trade, security and transnational terrorism: theory and a survey of empirics / D. Mirza, T. Verdier // *Journal of Comparative Economics*. – 2008. – Vol. 36. – No. 2. – P. 179-194.
369. Monteleone, C. Do terrorism, organized crime (drug production), and state weakness

affect contemporary armed conflicts? An empirical analysis, *Global Change* / C. Monteleone // *Peace and Security*. – 2016. – Vol. 28. – No. 1. – P. 35-53.

370. Moore, T. *Tolley's handbook of disaster and emergency management: principles and practice* / T. Moore, R. Lakha – Routledge, London, 2006. – 683 p.

371. Moore, W. H. How Much Terror? Dissidents, Governments, Institutions, and the Cross-National Study of Terror Attacks / W. H. Moore, R. Bakker, D. W. Hill // *Journal of Peace Research*. – 2016. – Vol. 53. – No. 5. – P. 711-726.

372. Morris, N.A., LaFree, G. Country-level Predictors of Terrorism / In *The Handbook of the Criminology of Terrorism* (eds G. LaFree and J.D. Freilich). – 2016. – P. 93-117. – URL: <https://doi.org/10.1002/9781118923986.ch6> (дата обращения: 11.04.2023).

373. Mou, Y. Multiview Partial Least Squares / Y. Mou, L. Zhou, X. You [et al.] // *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*. – 2016. – Vol. 160. – P. 13-21.

374. Muchlinski, D. Comparing Random Forest with Logistic Regression for Predicting Class-Imbalanced Civil War Onset Data / D. Muchlinski, D. Siroky, J. He, M. Kocher // *Political Analysis*. – 2016. – Vol. 24. – No. 1. – P. 87-103.

375. Mueller, J. Reacting to Terrorism: Probabilities, Consequences, and the Persistence of Fear / J. Mueller // Paper presented at the annual meeting of the International Studies Association 48th Annual Convention, Hilton Chicago Chicago, IL, USA, Feb. 28. – 2007. – P. 1-13.

376. Mueller, J. Terrorism and Bathtubs: Comparing and Assessing the Risks / J. Mueller, M. G. Stewart // *Terrorism and Political Violence*. – 2021. – Vol. 33. – No. 1. – P. 138-163.

377. Musumba, M. Prevention Is Better Than Cure: Machine Learning Approach to Conflict Prediction in Sub-Saharan Africa / M. Musumba, N. Fatema, S. Kibriya // *Sustainability*. – 2021. – Vol. 13. – No. 13. – P. 7366.

378. Nasir, M. War on terror: Do military measures matter? Empirical analysis of post 9/11 period in Pakistan / M. Nasir, M. Shahbaz // *Quality and Quantity*. – 2015. – Vol. 49. – No. 5. – P. 1969-1984.

379. Nassios, J. Informing Ex Ante Event Studies with Macro-Econometric Evidence on the Structural and Policy Impacts of Terrorism / J. Nassios, J. A. Giesecke // *Risk Analysis*. – 2018. – Vol. 38. – No. 4. – P. 804-825.

380. Navarro, P. September 2001: Assessing the Cost of Terrorism / P. Navarro, A. Spencer // *Milken Institute Review*. – 2001. – Vol. 2. – No. 4. – P. 16-31.

381. Newman, E. Exploring the “Root Causes” of Terrorism / E. Newman // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2006. – Vol. 29. – No. 8. – P. 749-772.

382. Nuclear Facility Attack Database (NuFAD) [Электронный ресурс] – URL: <https://www.start.umd.edu/data-tools/nuclear-facility-attack-database> (дата обращения: 11.04.2023).

383. O'Neill, W. "Conference Report" / in Responding to Terrorism: What Role for the United Nations? report of a conference organized by the International Peace Academy, New York, 25–26 October 2002, published by International Peace Academy. – 2002. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ipinst.org/wp-content/uploads/publications/conference_report_terr.pdf (дата обращения: 11.04.2023).
384. Odehnal, J. Political stability as determinant of terrorist attacks in developed and developing countries: An empirical multivariate classification analysis / J. Odehnal, M. Sedlacik // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 1978. – No. 1. – P. 1-28.
385. Okafor, G. Empirical Investigation into the Determinants of Terrorism: Evidence from Fragile States / G. Okafor, J. Piesse // Defence and Peace Economics. – 2018. – Vol. 29. – No. 6. – P. 697-711.
386. Okoye, C. Mathematical approach to the analysis of terrorism dynamics / C. Okoye, O. C. Collins, G. C. E. Mbah // Security Journal. – 2020. – Vol. 33. – No. 7. – P. 427-438.
387. O'Loughlin, J. The Changing Geography of Violence in Russia's North Caucasus, 1999-2011: Regional Trends and Local Dynamics in Dagestan, Ingushetia, and Kabardino-Balkaria / J. O'Loughlin, E. C. Holland, F. D. W. Witmer // Eurasian Geography and Economics. – 2011. – Vol. 52. – No. 5. – P. 596-630.
388. Omelicheva, M. Y. Does Drug Trafficking Impact Terrorism? Afghan Opioids and Terrorist Violence in Central Asia / M. Y. Omelicheva, L. Markowitz // Studies in Conflict and Terrorism. – 2019. – Vol. 42. – No. 12. – P. 1021-1043
389. Onat, I. An analysis of spatial correlates of terrorism using risk terrain modeling / I. Onat // Terrorism and Political Violence, 2019. – Vol. 31. – No. 2. – P. 277-298.
390. Palac-McMiken, E. Economic Costs and Benefits of Combating Terrorism in the Transport Sector / E. Palac-McMiken // Asian-Pacific Economic Literature. – 2005. – Vol. 19. – No. 1. – P. 60-71.
391. Pan, G.-Y. Strategies for countering cyber terrorism – How to deal with cyber terrorism / G.-Y. Pan, D.-B. Zhang – Current Affairs Press, Beijing. – 2016. – p. 175.
392. Pape, R. A. The strategic logic of suicide terrorism / R. A. Pape // American Political Science Review. – 2003. – Vol. 97. – No. 3. – P. 1-19.
393. Parker, T., The Four Horsemen of Terrorism: It's Not Waves, It's Strains / T. Parker, N. Sitter // Terrorism and Political Violence. – 2016. – Vol. 28. – No. 2. – P. 197-216.
394. Parnell, G. S. Intelligent adversary risk analysis: A bioterrorism risk management model / G. S. Parnell, C. M. Smith, F. I. Moxley // Risk Analysis. – 2010. – Vol. 30. – No. 1. – P. 32-48.
395. Pate-Cornell, M. E. Probabilistic modeling of terrorist threats: A systems analysis approach to setting priorities among countermeasures / M. E. Pate-Cornell, S. D. Guikema // Military

Operations Research. – 2002. – Vol. 7. – No. 4. – P. 5-23.

396. Pedhazur, E. J. Multiple regression in behavioral research (2nd ed.). Chapters 17 and 18 / E. J. Pedhazur – New York: Holt, Rinehart, & Winston, 1982. – 882 p.

397. Perry, C. Machine Learning and Conflict Prediction: A Use Case / C. Perry // Stability: International Journal of Security and Development. – 2013. – Vol. 2. – No. 3. – P. 56.

398. Piazza, J. A. Crime Pays: Terrorist Group Engagement in Crime and Survival / J. A. Piazza, S. Piazza // Terrorism and Political Violence. – 2020. – Vol. 32. – No. 4. – P. 701-723.

399. Piazza, J. A. Do Democracy and Free Markets Protect Us from Terrorism? / J. A. Piazza // International Politics. – 2008. – Vol. 45. – No. 1. – P. 72-91.

400. Piazza, J. A. Incubators of terror: do failed and failing states promote transnational terrorism? / J. A. Piazza // International Studies Quarterly. – 2008. – Vol. 52. – No. 3. – P. 469-488.

401. Piazza, J. A. Poverty, minority economic discrimination, and domestic terrorism / J. A. Piazza // Journal of Peace Research. – 2011. – Vol. 48. – No. 3. – P. 339-353.

402. Piazza, J. A. Regime Age and Terrorism: Are New Democracies Prone to Terrorism? / J. A. Piazza // International Interactions. – 2013. – Vol. 39. – No. 2. – P. 246-263.

403. Piazza, J.A. Rooted in Poverty?: Terrorism, Poor Economic Development, and Social Cleavages / J. A. Piazza // Terrorism and Political Violence. – 2006. – Vol. 18. – No. 1. – P. 159-177.

404. Piazza, J. A. The Impact of Rural-Urban Economic Disparities on Terrorist Organizations' Survival and Attacks / J. A. Piazza // Defence and Peace Economics. – 2021. [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.1080/10242694.2021.1916684>_(дата обращения: 11.04.2023).

405. Piegorsch, W. W. Benchmark Analysis for Quantifying Urban Vulnerability to Terrorist Incidents / W. W. Piegorsch, S. L. Cutter, F. Hardisty // Risk Analysis. – 2007. – Vol. 27. – No. 6. – P. 1411-1425.

406. Pinker, E. J. A Mathematical Analysis of Short-term Responses to Threats of Terrorism / In: Memon N., David Farley J., Hicks D.L., Rosenorn T. (eds) Mathematical Methods in Counterterrorism. – Springer, Vienna, 2009. [Электронный ресурс] – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-211-09442-6_9 (дата обращения: 11.04.2023).

407. Pizam A., Tourism and Terrorism: A Quantitative Analysis of Major Terrorist Acts and Their Impact on Tourism Destinations / A. Pizam, G. Smith // Tourism Economics. – 2000. – Vol. 6. – No. 2. – P. 123-138.

408. Plümper, T. The friend of my enemy is my enemy: international alliances and international terrorism / T. Plümper, E. Neumayer // European Journal of Political Research. – 2010. – Vol. 49. – No. 1. – P. 75-96.

409. Qvortrup, M. Domestic Terrorism and Democratic Regime Types / M. Qvortrup, A.

Lijphart // *Civil Wars*. – 2013. – Vol. 15. – No. 4. – P. 471-485.

410. Raghavan, V. Hidden Markov Models for the Activity Profile of the terrorist Groups / V. Raghavan, A. Galstyan, A.G. Tartakovsky // *The Annals of Applied Statistics*. – 2013. – Vol. 7. – No. 4. – P. 2402-2430.

411. Rajput, S. M. How does primary, secondary and tertiary education affect global terrorism? Fresh evidence with international panel data / S.M. Rajput // *Journal of Aggression, Conflict and Peace Research*. – 2020. – Vol. 12. – No. 3. – P. 139-150.

412. Ramosaj, B. Consistent estimation of residual variance with random forest Out-Of-Bag errors / B. Ramosaj, M. Pauly // *Statistics & Probability Letters*. – 2019. – Vol. 151. – No. 10. – P. 49-57.

413. Randahl, D. Refugees and Terrorism / D. Randahl // *PAX et Bellum Journal*. – 2016. – Vol. 3. – No. 1. – P. 46-56.

414. Rao, C. R. An asymptotic expansion of the distribution of Wilks' criterion / C. R. Rao // *Bulletin of the International Statistical Institute*. – 1951. – Vol. 33. – No. 2. – P. 177-181.

415. Ratelle, J.-F. A critical assessment of the scholarship on violent conflicts in the North Caucasus during the post-Soviet period / J.-F. Ratelle // *Caucasus Survey*. – 2015. – Vol. 3. – No. 1. – P. 1-24.

416. Richardson, C. Relative Deprivation Theory in Terrorism: A Study of Higher Education and Unemployment as Predictors of Terrorism / C. Richardson – Politics Department, New York University. – 2011.

417. Rios Insua, D. Adversarial risk analysis / D. Rios Insua, J. Rios, D. Banks // *Journal of the American Statistical Association*. – 2009. – Vol. 104. – No. 486. – P. 841-854.

418. Rios, J. Adversarial Risk Analysis for Counterterrorism Modeling / J. Rios, D.R. Insua // *Risk Analysis*. – 2012. – Vol. 32. – No. 5. – P. 894-915.

419. Risk Management Solutions (2021). Managing Terrorism Risk. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.rms.com/models/terrorism> (дата обращения: 11.04.2023).

420. Robison, K. K. Ideologies of violence: the social origins of Islamist and Leftist transnational terrorism / K. K. Robison, E. M. Crenshaw, J. C. Jenkins // *Social Forces*. – 2006. – Vol. 84. – No. 4. – P. 2009-2026.

421. Romano, D. Correlates of terror: Trends in types of terrorist groups and fatalities inflicted / D. Romano, S. Rowe, R. Phelps // *Cogent Social Sciences*. – 2019. – Vol. 5. – No. 1. – P. 1-19.

422. Rosoff, H. A risk and economic analysis of dirty bomb attacks on the ports of Los Angeles and Long Beach / H. Rosoff, D. von Winterfeldt // *Risk Analysis*. – 2007. – Vol. 27. – No. 3. – P. 533-546.

423. Rothschild, C. Adversarial risk analysis with incomplete information: A level-k approach

- / C. Rothschild, L. McLay, S. Guikema // *Risk Analysis*. – 2012. – Vol. 32. – No. 7. – P. 1219-1231.
424. Saha, A. Random forests for spatially dependent data / A. Saha, S. Basu, A. Datta // *Journal of the American Statistical Association*. [Электронный ресурс] – URL: <https://doi.org/10.1080/01621459.2021.1950003> (дата обращения: 11.04.2023).
425. Samuel, A. Resource allocation for homeland defense: Dealing with the team effect / A. Samuel, S. D. Guikema // *Decision Analytics*. – 2012. – Vol. 9. – No. 3. – P. 238-252.
426. Sanchez-Cuenca, I. Revolutionary dreams and terrorist violence in the developed world: explaining country variation / I. Sanchez-Cuenca // *Journal of Peace Research*. – 2009. – Vol. 46. – No. 5. – P. 687-706.
427. Sandler, T. An economic perspective on transnational terrorism / T. Sandler, W. Enders // *European Journal of Political Economy*. – 2004. – Vol. 20. – No. 2. – P. 301-316.
428. Sandler, T. Collective versus unilateral responses to terrorism / T. Sandler // *Public Choice*. – 2005. – Vol. 124. – No. 1. – P. 75-93.
429. Sandler, T. The analytical study of terrorism: Taking stock / T. Sandler // *Journal of Peace Research*. – 2014. – Vol. 51. – No. 2. – P. 257-271.
430. Sanso-Navarro, M. The Socioeconomic Determinants of Terrorism: A Bayesian Model Averaging Approach / M. Sanso-Navarro, M. Vera-Cabello // *Defence and Peace Economics*. – 2020. – Vol. 31. – No. 3. – P. 269-288.
431. Şata, M. A Comparison of Classification Performances between the Methods of Logistics Regression and CHAID Analysis in accordance with Sample Size / M. Şata, F. Elkonca // *International Journal of Contemporary Educational Research*. – 2020. – Vol. 7. – No. 2. – P. 15-26.
432. Sawalha, I. H. A context-centred, root cause analysis of contemporary terrorism / I. H. Sawalha // *Disaster Prevention and Management*. – 2017. – Vol. 26. – No. 2. – P. 183-202.
433. Scharpf, A. Forecasting the Risk of Extreme Massacres in Syria / A. Scharpf, G. Schneider, A. Nöh, A. Clauset // *European Review of International Studies : ERIS*. – 2014. – Vol. 1. – No. 2. – P. 50-68.
434. Schmid, A. P. Root Causes of Terrorism: Some Conceptual Notes, a Set of Indicators, and a Model / A. P. Schmid // *Democracy and Security*. – 2005. – Vol. 1. – No. 2. – P. 127-136.
435. Schulz, N. Dangerous Demographics? The Effect of Urbanisation and Metropolisation on African Civil Wars, 1961–2010 / N. Schulz // *Civil Wars*. – 2015. – Vol. 17. – No. 3. – P. 291-317.
436. Schumacher, M. J. Does Domestic Political Instability Foster Terrorism? Global Evidence from the Arab Spring Era (2011–14) / M. J. Schumacher, P. J. Schraeder // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2021. – Vol. 44. – No. 3. – P. 198-222.
437. Schwarz, G. Estimating the dimension of a model / G. Schwarz // *Annals of Statistics*. – 1978. – Vol. 6. – No. 2. – P. 461-464.

438. Semmelbeck, J. Exploring the Determinants of Crime-Terror Cooperation using Machine Learning / J. Semmelbeck, C. Besaw // *Journal of Quantitative Criminology*. – 2020. – Vol. 36. – No. 2. – P. 527-558.
439. Shafieezadeh, A. A Decision Framework for Managing Risk to Airports from Terrorist Attack / A. Shafieezadeh, E. J. Cha, B. R. Ellingwood, // *Risk Analysis*. – 2015. – Vol. 35. – No. 2. – P. 292-306.
440. Shahbaz, M. Is hike in inflation responsible for rise in terrorism in Pakistan? / M. Shahbaz, S.M. Shabbir // *MPRA Paper*. – 2011. – P. 1-44.
441. Shahbaz, M. Linkages between inflation, economic growth and terrorism in Pakistan / M. Shahbaz // *Economic Modelling*. – 2013. – Vol. 32. – No. 1. – P. 496-506.
442. Shahrouri, N. Does a Link Exist Between Democracy and Terrorism? / N. Shahrouri // *International Journal on World Peace*. – 2010. – Vol. 27. – No. 4. – P. 41-77.
443. She, S. Correlation factors influencing terrorist attacks: political, social or economic? A study of terrorist events in 49 “Belt and Road” countries / S. She, Q. Wang, D. Weimann-Saks // *Quality and Quantity*. – 2020. – Vol. 54. – No. 2. – P. 125-146.
444. Sheehan, I. S. Has the Global War on Terror Changed the Terrorist Threat? A Time-Series Intervention Analysis / I. S. Sheehan // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2009. – Vol. 32. – No. 8. – P. 743-761.
445. Shelley, L. I. Dirty entanglements: corruption, crime, and terrorism / L. I. Shelley – Cambridge: Cambridge Univ. Press, – 2014. – 370 p.
446. Shelley, L. The unholy trinity: Transnational crime, corruption, and terrorism / L. Shelley // *Brown Journal of World Affairs*. – 2004. – Vol. 11. – No. 2. – P. 101-111.
447. Shughart, W. F. On ethnic conflict and origins of transnational terrorism / W. F. Shughart, A. Basuchoudhary // *Defence and Peace Economics*. – 2010. – Vol. 21. – No. 1. – P. 65-87.
448. Shughart, W. F. Terrorism in rational choice perspective / W. F. Shughart // In Christopher J. Coyne and Rachel L. Mathers (eds.), *The Handbook on the Political Economy of War*, Cheltenham, UK and Northampton, – MA, USA: Edward Elgar. – 2011. – P. 126-153.
449. Silke, A. Becoming a Terrorist / In: Silke, A., Ed., *Terrorists, victims and Society: Psychological Perspectives on Terrorism and Its Consequences*. – John Wiley and Sons, West Sussex. – 2003. – 300 p.
450. Simpson, M. Terrorism and Corruption / M. Simpson // *International Journal of Sociology*. – 2014. – Vol. 44. – No. 2. – P. 87-104.
451. Sivasamy, R. Mixed average-based fuzzy time series models for forecasting future civilian fatalities by terrorist attacks in south Asia / R. Sivasamy, O. A. Njoku // *International Journal of Physics and Mathematical Sciences*. – 2014. – Vol. 4. – No. 1. – P. 20-25.

452. Sneath, P. H. A., Numerical taxonomy / P. H. A. Sneath, R. R. Sokal – San Francisco: W. H. Freeman & Co., 1973. – 573 p.
453. Steinberg, J. B. Counterterrorism: A New Organizing Principle for American National Security? / J. B. Steinberg // The Brookings Review. – 2002. – Vol. 20. – No. 3. – P. 4-7.
454. Steven, S. The New Terrorism: Securing the Nation against a Messianic Foe / S. Steven. // The Brookings Review. – 2003. – Vol. 21. – No. 1. – P. 18-24.
455. Stewart, M. G. Risk acceptability and cost-effectiveness of protective measures against terrorist threats to built infrastructure considering multiple threat scenarios / M. G. Stewart // Transactions of Tianjin University. – 2008. – Vol. 14. – No. 5. – P. 313-317.
456. Stone, M., Continuum Regression: Cross-validated Sequentially Constructed Prediction Embracing Ordinary Least Squares, Partial Least Squares, and Principal Components Regression / M. Stone, R. J. Brooks // Journal of Royal Statistical Society. – 1990. – Vol. 52. – No. 2. – P. 237-269.
457. Tahir, M. Terrorism and its Determinants: Panel Data Evidence from 94 Countries / M. Tahir // Applied Research Quality Life. – 2020. – Vol. 15. – No. 1. – P. 1-16.
458. Tamhane, A. C. Discriminant analysis / In Predictive Analytics: Parametric Models for Regression and Classification Using R / A.C. Tamhane – Wiley, 2020. – P. 233-249.
459. Tavares, J. The open society assesses its enemies: shocks, disasters and terrorist attacks / J. Tavares // Journal of Monetary Economics. – 2004. – Vol. 51. – No. 5. – P. 1039-1070.
460. Teerapabolarn, K. An improved geometric approximation for the beta geometric distribution / K. Teerapabolarn // Applied Mathematical Sciences. – 2014. – Vol. 8. – No. 161. – P. 8041-8044
461. The Quality of Government Standard Dataset, version Jan21 / University of Gothenburg: The Quality of Government. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gu.se/en/quality-government/qog-data/data-downloads/standard-dataset> (дата обращения: 11.04.2023).
462. Tokdemir, E. Reputation of Terror Groups Dataset: Measuring popularity of terror groups / E. Tokdemir, S. Akcinaroglu // Journal of Peace Research. – 2016. – Vol. 53. – No. 2. – P. 268-277.
463. Toure, I. Real time big data analytics for predicting terrorist incidents / I. Toure, A. Gangopadhyay // 2016 IEEE Symposium on Technologies for Homeland Security (HST). – 2016. – P. 1-6.
464. Toure, I. A method for analyzing terrorist attacks / I. Toure, A. Gangopadhyay // 2012 IEEE Conference on Technologies for Homeland Security (HST). – 2012. – P. 660-665.
465. Tyler, A. C. Modeling Terrorist Attack Cycles as a Stochastic Process: Analyzing Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) Incidents / A. C. Tyler, T. R. Guarrieri // Journal of Applied Security Research. – 2021. – Vol. 16. – No. 3. – P. 281-306.
466. Urdal, H. A clash of generations? Youth bulges and political violence / H. Urdal //

International Studies Quarterly. – 2006. – Vol. 50. – No. 3. – P. 607-629.

467. Van Dongen, T. Mapping counterterrorism: a categorisation of policies and the promise of empirically based, systematic comparisons / T. van Dongen // *Critical Studies on Terrorism*. – 2010. – Vol. 3. – No. 2. – P. 227-241.

468. Van Geloven, N. Estimation of incident dynamic AUC in practice / N. van Geloven, Y. He, A. H. Zwinderman, H. Putter // *Computational Statistics & Data Analysis*. – 2021. – Vol. 154. [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.csda.2020.107095> (дата обращения: 11.04.2023).

469. Victoroff, J. The mind of the terrorist: a review and critique of psychological approaches / J. Victoroff // *Journal of Conflict Resolution*. – 2005. – Vol. 49. – No. 3. – P. 3-42.

470. Viscusi, W. K. Valuing risks of death from terrorism and natural disasters / W. K. Viscusi // *Journal of Risk and Uncertainty*. – 2009. – Vol. 38. – No. 3. – P. 191-213.

471. Viscusi, W. K. Sacrificing Civil Liberties to Reduce Terrorism Risks / W. K. Viscusi, R. J. Zeckhauser // *Journal of Risk and Uncertainty*. – 2003. – Vol. 26. – No. 2-3. – P. 99-120.

472. Volker, N. Terrorism and International Trade: an Empirical Investigation / N. Volker, D. Schumacher // *European Journal of Political Economy*. – 2004. – Vol. 20. – No. 2. – P. 423-433.

473. Von Winterfeldt, D. Should we protect commercial airplanes against surface to air missile attacks from terrorists? / D. von Winterfeldt, T.O'Sullivan // *Decision Analysis*. – 2006. – Vol. 3. – No. 2. – P. 63-75.

474. Vorsina, M. The welfare cost of terrorism / M. Vorsina, M. Manning, C. M. Fleming, C. L. Ambrey, C. Smith // *Terrorism and Political Violence*. – 2017. – Vol. 29. – No. 6. – P. 1066-1086.

475. Wade, S. J. Does democracy matter? Regime type and suicide terrorism / S. J. Wade, D. Reiter // *Journal of Conflict Resolution*. – 2007. – Vol. 51. – No. 2. – P. 329-348.

476. Wiedenhaefer, R. M. Ethno-psychological characteristics and terror-producing countries: Linking uncertainty avoidance to terrorist acts in the 1970s / R. M. Wiedenhaefer, B. R. Dastoor, J. Balloun, J. Sosa-Fey // *Studies in Conflict and Terrorism*. – 2007. – Vol. 30. – No. 9. – P. 801-823.

477. Willis H. H. Estimating Terrorism Risk / H. H. Willis, A. R. Morral, T. K. Kelly, J. J. Medby – Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2005. – 94 p.

478. Willis, H. H. Guiding resource allocations based on terrorism risk / H. H. Willis // *Risk Analysis*. – 2007. – Vol. 27. – No. 3. – P. 597-606.

479. Willis, H. H. Using Probabilistic Terrorism Risk Modeling for Regulatory Benefit-Cost Analysis: Application to the Western Hemisphere Travel Initiative in the Land Environment / H. H. Willis, T. LaTourrette // *Risk Analysis*. – 2008. – Vol. 28. – No. 2. – P. 325-339.

480. Wilson, M. A. Autocracies and terrorism: Conditioning effects of authoritarian regime type on terrorist attacks / M. A. Wilson, J. A. Piazza // *American Journal of Political Science*. – 2013. –

Vol. 57. – No. 4. – P. 941-955.

481. Wold, H. Partial least squares // In: Kotz, Samuel; Johnson, Norman L. Encyclopedia of statistical sciences / H. Wold – New York: Wiley, 1985. – P. 581-591.

482. Woo, G. Quantitative terrorism risk assessment / G. Woo // Journal of Risk Finance. – 2002. – Vol. 4. – No. 1. – P. 7-14.

483. Wooldridge, J. M. Introductory econometrics, a modern approach / J. M. Wooldridge. – Boston : South Western CENGAGE learning, 2009. – 865 p.

484. Yang, Z. Learning with Multiclass AUC: Theory and Algorithms / Z. Yang, Q. Xu, S. Bao, X. Cao, Q. Huang // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2021. [Электронный ресурс] – URL: <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2021.3101125> (дата обращения: 11.04.2023).

485. Young, J. K. Promise and pitfalls of terrorism research / J. K. Young, M. G. Findley // International Studies Quarterly. – 2011. – Vol. 13. – No. 3. – P. 411-431.

486. Young, J. K. Veto Players and Terror / J. K. Young, L. Dugan // Journal of Peace Research. – 2011. – Vol. 48. – No. 1. – P. 19-33.

487. Zahedzadeh, G. Gravity of Terror: A Computational Model / G. Zahedzadeh // Journal of Applied Security Research. – 2018. – Vol. 13. – No. 2. – P. 172-185.

488. Zhang, X. On the Risk Assessment of Terrorist Attacks Coupled with Multi-Source Factors / X. Zhang, M. Jin, J. Fu, M. Hao, C. Yu, X. Xie // ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2018. – Vol. 7. – No. 9. – P. 354-372.

489. Zhuang, J. Balancing terrorism and natural disasters – Defensive strategy and endogenous attacker effort / J. Zhuang, V. M. Bier // Operations Research. – 2007. – Vol. 55. – No. 5. – P. 976-991.

490. Zhukov, Y. M. Roads and the Diffusion of Insurgent Violence: The Logistics of Conflict in Russia's North Caucasus / Y. M. Zhukov // Political Geography. – 2012. – Vol. 31. – No. 3. – P. 144-156.

491. Zimmermann, E. Globalization and terrorism / E. Zimmermann // European Journal of Political Economy. – 2011. – Vol. 27. – No. 1. – P. 152-161.

492. Zou, H. Regularization and variable selection via the elastic net / H. Zou, T. J. Hastie. // Journal of the Royal Statistical Society. – 2005. – Vol. 67. – No. 2. – P. 301-320.

Приложение А
(обязательное)

Источники данных и анализируемые переменные

Таблица А.1 – Описательная статистика террористических актов, совершенных на территории Российской Федерации

Год	Совершено терактов*	Совершено успешных терактов*	Предотвращено терактов**	Предотвращено преступлений террористической направленности***	Зарегистрировано преступлений террористического характера***	Зарегистрировано преступлений экстремистской направленности***
1992	21	17	–	–	–	–
1993	4	3	–	–	–	–
1994	47	32	–	–	–	–
1995	37	28	–	–	–	–
1996	66	53	–	–	–	–
1997	77	69	–	–	–	–
1998	26	24	–	–	–	–
1999	54	40	–	–	–	–
2000	138	112	–	–	–	–
2001	135	114	–	–	–	–
2002	89	81	–	–	–	–
2003	76	60	≈ 460	–	–	–
2004	44	35	≈ 500	–	–	–
2005	64	56	≈ 450	–	–	–
2006	56	51	≈ 300	–	–	–
2007	51	49	70	103	–	–
2008	170	135	50	97	–	–
2009	152	125	81	95	637	532
2010	251	213	93	81	581	656
2011	188	160	52	94	622	622

Год	Совершено терактов*	Совершено успешных терактов*	Предотвращено терактов**	Предотвращено преступлений террористической направленности***	Зарегистрировано преступлений террористического характера***	Зарегистрировано преступлений экстремистской направленности***
2012	151	117	6	99	637	696
2013	144	113	12	78	661	896
2014	48	43	8	59	1128	1034
2015	21	16	30	30	1588	1329
2016	55	39	16	66	2227	1450
2017	33	28	25	45	1871	1521
2018	23	20	20	36	1679	1265
2019	10	8	39	49	1806	558
2020	13	9	41	61	2342	833
Всего	2244	1850	543	993	15779	11392
Среднее	77,38 ± 11,56	63,79 ± 9,62	38,79 ± 7,37	70,93 ± 6,66	1314,92 ± 195,49	949,33 ± 104,06
Медиана	55 [29,5; 136,5]	49 [26; 112,5]	34,5 [15; 56,5]	72 [48; 95,5]	1358 [637; 1854,75]	864,5 [630,5; 1313]

Источник: составлено автором на основе * [269, 270]; ** [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 34, 68, 69, 70, 72, 81, 88, 104, 107, 113, 114]; *** [76].

Таблица А.2 – Описательная статистика последствий террористических актов в Российской Федерации

Год	Погибшие граждане*	Раненые граждане*	Материальный урон*	Нейтрализовано (ликвидировано) террористов**	Задержано террористов**	Убито террористов во время терактов*	Ранено террористов во время терактов*	Выявлено лиц, совершивших террористического. характера***
1992	34	38	14	—	—	0	0	—
1993	3	7	3	—	—	0	0	—
1994	34	33	27	—	—	2	2	—
1995	145	34	18	—	—	1	0	—
1996	135	124	38	—	—	0	0	—

Год	Погибшие граждане*	Раненые граждане*	Материальный урон*	Нейтрализовано (ликвидировано) террористов**	Задержано террористов**	Убито террористов во время терактов*	Ранено террористов во время терактов*	Выявлено лиц, совершивших террористического характера***
1997	61	108	31	–	–	0	0	–
1998	49	117	11	–	–	0	0	–
1999	395	678	29	–	–	13	2	–
2000	362	568	56	–	–	19	3	–
2001	228	454	72	–	–	23	1	–
2002	512	426	45	–	–	53	8	–
2003	328	812	39	–	–	23	3	–
2004	607	1171	27	–	–	34	1	–
2005	157	350	33	–	–	6	1	–
2006	57	59	23	–	–	1	0	–
2007	55	140	14	192	500	2	0	–
2008	95	233	68	200	900	6	0	516
2009	141	218	60	400	782	10	2	402
2010	231	609	114	240	550	25	2	377
2011	160	433	84	250	400	16	14	373
2012	161	260	57	130	600	39	2	370
2013	148	288	56	260	620	33	5	513
2014	67	88	21	233	637	19	0	609
2015	21	24	4	150	770	10	0	653
2016	64	61	13	128	898	43	0	873
2017	61	144	14	90	1060	25	1	753
2018	23	24	10	69	879	12	2	718
2019	16	10	3	32	679	2	1	786
2020	17	21	7	49	198	3	0	402
Всего	4367	7532	991	2435	9475	420	50	7345
Среднее	150,59 ± 28,68	259,72 ± 52,98	34,17 ± 5,06	173,93 ± 26,89	676,79 ± 60,68	16,15 ± 2,77	1,72 ± 0,55	565 ± 49,39

Год	Погибшие граждане*	Раненые граждане*	Материальный урон*	Нейтрализовано (ликвидировано) террористов**	Задержано террористов**	Убито террористов во время терактов*	Ранено террористов во время терактов*	Выявлено лиц, совершивших террористического характера***
Медиана	95 [41,5; 194,5]	140 [36; 429,5]	27 [13,5; 56]	171 [84,75; 242,5]	658 [537,5; 883,75]	12,5 [1,5; 24]	1 [0; 2]	516 [389,5; 735,5]

Источник: составлено автором на основе

* [269, 270],

** [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 34, 68, 69, 70, 72, 81, 88, 104, 107, 113, 114],

*** [76].

Таблица А.3 – Источники данных, категории индикаторов и независимые переменные

Источник данных	Независимые переменные	Категории
Федеральное казначейство Российской Федерации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расходы на «Общегосударственные вопросы» 2. Расходы на «Функционирование Президента Российской Федерации» 3. Расходы на «Функционирование высшего должностного лица субъекта Российской Федерации и муниципального образования» 4. Расходы на «Функционирование законодательных (представительных) органов государственной власти и представительных органов муниципальных образований» 5. Расходы на «Функционирование Правительства Российской Федерации, высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации, местных администраций» 6. Расходы на «Судебную систему» 7. Расходы на «Обеспечение деятельности финансовых, налоговых и таможенных органов и органов финансового (финансово-бюджетного) надзора» 8. Расходы на «Обеспечение проведения выборов и референдумов» 9. Расходы на «Международные отношения и международное сотрудничество» 10. Расходы на «Государственный материальный резерв» 11. Расходы на «Фундаментальные исследования» 12. Расходы на «Резервные фонды» 13. Расходы на «Прикладные научные исследования в области общегосударственных вопросов» 14. Расходы на «Другие общегосударственные вопросы» 15. Расходы на «Национальную оборону» 16. Расходы на «Вооруженные Силы Российской Федерации» 17. Расходы на «Мобилизационную и вневойсковую подготовку» 18. Расходы на «Мобилизационную подготовку экономики» 19. Расходы на «Ядерно-оружейный комплекс» 20. Расходы на «Реализацию международных обязательств в сфере военно-технического сотрудничества» 21. Расходы на «Прикладные научные исследования в области национальной обороны» 22. Расходы на «Другие вопросы в области национальной обороны» 	<p>Расходы консолидированного бюджета Российской Федерации и бюджетов государственных внебюджетных фондов</p> <p>Расходы консолидированного бюджета субъектов Федерации и Федеральных округов Российской Федерации</p> <p>(измеренные отдельно в % от ВВП в год и в абсолютных значениях)</p>

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	<p>23. Расходы на «Национальную безопасность и правоохранительную деятельность»</p> <p>24. Расходы на «Органы прокуратуры и следствия»</p> <p>25. Расходы на «Органы внутренних дел»</p> <p>26. Расходы на «Войска национальной гвардии Российской Федерации»</p> <p>27. Расходы на «Органы юстиции»</p> <p>28. Расходы на «Систему исполнения наказаний»</p> <p>29. Расходы на «Органы безопасности»</p> <p>30. Расходы на «Органы пограничной службы»</p> <p>31. Расходы на «Защиту населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданская оборона»</p> <p>32. Расходы на «Обеспечение пожарной безопасности»</p> <p>33. Расходы на «Миграционную политику»</p> <p>34. Расходы на «Прикладные научные исследования в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности»</p> <p>35. Расходы на «Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности»</p> <p>36. Расходы на «Национальную экономику»</p> <p>37. Расходы на «Общеэкономические вопросы»</p> <p>38. Расходы на «Топливо-энергетический комплекс»</p> <p>39. Расходы на «Исследование и использование космического пространства»</p> <p>40. Расходы на «Воспроизводство минерально-сырьевой базы»</p> <p>41. Расходы на «Сельское хозяйство и рыболовство»</p> <p>42. Расходы на «Водное хозяйство»</p> <p>43. Расходы на «Лесное хозяйство»</p> <p>44. Расходы на «Транспорт»</p> <p>45. Расходы на «Дорожное хозяйство (дорожные фонды)»</p> <p>46. Расходы на «Связь и информатика»</p> <p>47. Расходы на «Прикладные научные исследования в области национальной экономики»</p> <p>48. «Другие вопросы в области национальной экономики»</p> <p>49. Расходы на «Жилищно-коммунальное хозяйство»</p> <p>50. Расходы на «Жилищное хозяйство»</p> <p>51. Расходы на «Коммунальное хозяйство»</p> <p>52. Расходы на «Благоустройство»</p> <p>53. Расходы на «Прикладные научные исследования в области жилищно-коммунального хозяйства»</p> <p>54. Расходы на «Другие вопросы в области жилищно-коммунального хозяйства»</p> <p>55. Расходы на «Охрану окружающей среды»</p> <p>56. Расходы на «Экологический контроль»</p> <p>57. Расходы на «Сбор, удаление отходов и очистка сточных вод»</p> <p>58. Расходы на «Охрана объектов растительного и животного мира и среды их обитания»</p> <p>59. Расходы на «Прикладные научные исследования в области охраны окружающей среды»</p> <p>60. Расходы на «Другие вопросы в области охраны окружающей среды»</p> <p>61. Расходы на «Образование»</p> <p>62. Расходы на «Дошкольное образование»</p> <p>63. Расходы на «Общее образование»</p> <p>64. Расходы на «Дополнительное образование детей»</p> <p>65. Расходы на «Среднее профессиональное образование»</p> <p>66. Расходы на «Профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации»</p>	

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	<p>67. Расходы на «Высшее образование» 68. Расходы на «Молодежную политику» 69. Расходы на «Прикладные научные исследования в области образования» 70. Расходы на «Другие вопросы в области образования» 71. Расходы на «Культуру, кинематографию» 72. Расходы на «Культуру» 73. Расходы на «Кинематографию» 74. Расходы на «Прикладные научные исследования в области культуры, кинематографии» 75. Расходы на «Другие вопросы в области культуры, кинематографии» 76. Расходы на «Здравоохранение» 77. Расходы на «Стационарную медицинскую помощь» 78. Расходы на «Амбулаторную помощь» 79. Расходы на «Медицинскую помощь в дневных стационарах всех типов» 80. Расходы на «Скорую медицинскую помощь» 81. Расходы на «Санаторно-оздоровительную помощь» 82. Расходы на «Заготовку, переработку, хранение и обеспечение безопасности донорской крови и ее компонентов» 83. Расходы на «Санитарно-эпидемиологическое благополучие» 84. Расходы на «Прикладные научные исследования в области здравоохранения» 85. Расходы на «Другие вопросы в области здравоохранения» 86. Расходы на «Социальную политику» 87. Расходы на «Пенсионное обеспечение» 88. Расходы на «Социальное обслуживание населения» 89. Расходы на «Социальное обеспечение населения» 90. Расходы на «Охрану семьи и детства» 91. Расходы на «Прикладные научные исследования в области социальной политики» 92. Расходы на «Другие вопросы в области социальной политики» 93. Расходы на «Физическую культуру и спорт» 94. Расходы на «Физическую культуру» 95. Расходы на «Массовый спорт» 96. Расходы на «Спорт высших достижений» 97. Расходы на «Прикладные научные исследования в области физической культуры и спорта» 98. Расходы на «Другие вопросы в области физической культуры и спорта» 99. Расходы на «Средства массовой информации» 100. Расходы на «Телевидение и радиовещание» 101. Расходы на «Периодическую печать и издательство» 102. Расходы на «Прикладные научные исследования в области средств массовой информации» 103. Расходы на «Другие вопросы в области средств массовой информации» 104. Расходы на «Обслуживание государственного и муниципального долга» 105. Расходы на «Обслуживание государственного внутреннего и муниципального долга» 106. Расходы на «Обслуживание государственного внешнего долга» 107. Расходы на «Дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации и муниципальных образований»</p>	

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	108. Расходы на «Иные дотации» 109. Расходы на «Прочие межбюджетные трансферты общего характера»	
ВЦИОМ	1. Одобрение населением «Президента» 2. Одобрение населением «Председателя Правительства» 3. Одобрение населением «Правительства» 4. Одобрение населением «Государственной Думы» 5. Одобрение населением «Совета Федерации»	Одобрение деятельности государственных институтов
	6. Одобрение населением «Российской армии» 7. Одобрение населением «РПЦ» 8. Одобрение населением «Правоохранительных органов» 9. Одобрение населением «СМИ» 10. Одобрение населением «Общественной палаты» 11. Одобрение населением «Судебной системы» 12. Одобрение населением «Профсоюзов» 13. Одобрение населением «Политических партий» 14. Одобрение населением «Оппозиции»	Одобрение деятельности общественных институтов
	15. Индекс общественного протестного потенциала 16. Индекс личного протестного потенциала	Протестный потенциал
	17. Оценка населением «Внутренней политики» 18. Оценка населением «Экономической политики» 19. Оценка населением «Социальной политики» 20. Оценка населением «Внешней политики» 21. «Итоговая оценка власти»	Оценка властей
	22. Удовлетворенность жизнью 23. Социальный оптимизм 24. Материальное положение 25. Экономическое положение страны 26. Политическая обстановка 27. Общий вектор развития страны	Индексы общественных настроений
	28. Индекс оценки «Ситуации в стране» 29. Индекс оценки «Ситуации в личной жизни»	Индексы социальных оценок
	30. Индекс оптимизма 31. Индекс потребительского доверия 32. Индекс безработицы	Индекс социальных ожиданий
	33. Индекс инфляционных ожиданий 34. Индекс восприятия инфляции на товары и услуги	Индексы восприятия инфляции
KOF Globalisation Index	1. Индекс глобализации 2. Индекс «Экономической глобализации» 3. Глобализация торговли 4. Финансовая глобализация 5. Индекс «Социальной глобализации» 6. Межличностная глобализация 7. Информационная глобализация 8. Культурная глобализация 9. Индекс «Политической глобализации»	Индексы глобализации
Cross-National Time-Series (CNTS) Data Archive	1. Всеобщие забастовки 2. Партизанская война 3. Правительственные Кризисы 4. Чистки 5. Беспорядки 6. Революции 7. Антиправительственные демонстрации 8. Взвешенный индекс конфликтов	Данные о событиях внутреннего конфликта
	9. Процентная явка избирателей, законодательный орган 10. Зарегистрированные избиратели 11. Зарегистрированные избиратели в % от населения 12. Поданные голоса, нижняя палата законодательного органа 13. Поданные голоса, нижняя палата законодательного органа в % от населения	Данные о выборах

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	14. Количество мест, крупнейшая партия в законодательном органе 15. Эффективность законодательной власти 16. Конкурентоспособность процесса выдвижения кандидатов 17. Партийные коалиции 18. Легитимность партии 19. Составной индекс	Данные о законодательном процессе
	20. Индекс фракционирования партий 21. Тип режима 22. Количество государственных переворотов 23. Количество основных конституционных изменений 24. Эффективный руководитель (Тип) 25. Эффективный руководитель (Отбор) 26. Степень парламентской ответственности 27. Размер кабинета министров 28. Количество основных изменений в кабинете министров 29. Изменения в эффективной исполнительной власти 30. Эффективность законодательства 31. Законодательный отбор 32. Количество выборов в законодательные органы	Политические данные
	33. Охват начальным образованием на душу населения 34. Число учащихся средних школ на душу населения 35. Охват начальным и средним образованием на душу населения 36. Зачисление в университет на душу населения 37. Общее количество учащихся в школах на душу населения 38. Процент грамотных 39. % годовой прирост: процент грамотных 40. % годовой прирост: охват начальным и средним образованием на душу населения 41. Ежегодный прирост в%: охват начальным образованием на душу населения 42. Ежегодный прирост в %: число учащихся средних школ на душу населения 43. Ежегодный прирост в %: зачисление в университеты на душу населения	Данные об охвате образованием
Global Peace Index 2021	1. Воспринимаемая преступность в обществе 2. Численность сотрудников службы безопасности и полиции 3. Численность убийств 4. Заключение в тюрьму население 5. Доступ к оружию 6. Организованный конфликт (внутренний) 7. Насильственные демонстрации 8. Насильственные преступления 9. Политическая нестабильность 10. Политический террор 11. Импорт оружия 12. Террористическая активность 13. Смерти в результате конфликтов (внутренних) 14. Военные расходы 15. Персонал вооруженных сил 16. Финансирование операций ООН по поддержанию мира 17. Ядерное и тяжелое оружие 18. Экспорт оружия 19. Перемещенные лица 20. Отношения с соседними странами 21. Смертность в результате конфликтов (внешних) 22. Внешние конфликты 23. Внутренние конфликты 24. Индекс внутренних и международных конфликтов	Глобальный индекс мира

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	25. Индекс безопасности 26. Индекс Милитаризации	
Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС)	1. Количество преступлений, зарегистрированных в отчетном периоде 2. Зарегистрировано преступлений особой тяжести 3. Зарегистрировано тяжких преступлений 4. Зарегистрировано преступлений средней тяжести 5. Зарегистрировано преступлений небольшой тяжести 6. Количество преступлений, совершенных иностранными гражданами и лицами без гражданства 7. Зарегистрировано преступлений экономической направленности 8. Зарегистрировано преступлений террористического характера 9. Зарегистрировано преступлений экстремистской направленности 10. Зарегистрировано преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков 11. Зарегистрировано преступлений, связанных с незаконным оборотом оружия 12. Зарегистрировано преступлений по ст. 285 - злоупотребление должностными полномочиями 13. Зарегистрировано преступлений по ст. 290 Уголовного кодекса России (получение взятки) 14. Зарегистрировано преступлений по ст. 291 Уголовного кодекса России (дача взятки) 15. Количество лиц, совершивших преступления 16. Число лиц, которым было назначено уголовное наказание в виде лишения свободы 17. Общее количество осужденных лиц по всем составам Уголовного кодекса Российской Федерации (по вступившим в законную силу приговорам) 18. Общее количество лиц, осужденных за преступления, связанные с незаконным оборотом наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ 19. Количество осужденных женщин 20. Количество осужденных мужчин 21. Количество осужденных, совершивших преступления в несовершеннолетнем возрасте 22. Выявлено женщин, совершивших преступления 23. Выявлено лиц, совершивших преступления 24. Выявлено несовершеннолетних, совершивших преступления 25. Всего разыскивалось лиц 26. Установлено лиц из числа находившихся в розыске	Криминогенные факторы (отдельно для Российской Федерации в целом, каждого отдельного региона СКФО, городов федерального значения и федеральных страны)
	27. Общая оценка экономической ситуации 28. Оценка изменения цен 29. Оценка изменения цен (тарифов) на услуги 30. Оценка тенденций изменения экономической ситуации 31. Индекс благоприятности условий для крупных покупок 32. Индекс ожидаемых изменений личного материального положения 33. Индекс ожидаемых изменений цен (ИОИЦ) 34. Индекс ожидаемых изменений экономической ситуации через год в России 35. Индекс ожидаемых изменений экономической ситуации через пять лет в России 36. Индекс произошедших изменений личного материального положения 37. Индекс произошедших изменений экономической	Удовлетворенность населения (отдельно для Российской Федерации в целом, каждого отдельного региона СКФО, городов федерального значения и федеральных страны)

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	<p>ситуации в России</p> <p>38. Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России</p> <p>39. Оценка населением уровня криминогенности в субъекте Российской Федерации (процент от числа опрошенных)</p> <p>40. Удовлетворенность населения деятельностью органов исполнительной власти субъекта России (процент от числа опрошенных)</p> <p>41. Удовлетворенность населения деятельностью органов исполнительной власти субъекта России по обеспечению безопасности граждан (процент от числа опрошенных)</p> <p>42. Удовлетворенность населения жилищно-коммунальными услугами (процент от числа опрошенных)</p> <p>43. Удовлетворенность населения информационной открытостью органов исполнительной власти субъекта России (процент от числа опрошенных)</p> <p>44. Удовлетворенность населения качеством общего образования (процент от числа опрошенных)</p> <p>45. Удовлетворенность населения медицинской помощью (процент от числа опрошенных)</p> <p>46. Удовлетворенность населения условиями для занятия физической культурой и спортом (процент от числа опрошенных)</p>	
	<p>47. Валовой национальный доход</p> <p>48. Оплата труда и смешанные доходы, не наблюдаемые прямыми статистическими методами</p> <p>49. Оплата труда наемных работников</p> <p>50. Расходы на конечное потребление домашних хозяйств</p> <p>51. Фактическое конечное потребление домашних хозяйств</p> <p>52. Фактическое конечное потребление домашних хозяйств на душу населения</p> <p>53. Валовой региональный продукт в основных ценах</p> <p>54. Валовой региональный продукт на душу населения</p> <p>55. Индекс физического объема валового регионального продукта на душу населения</p> <p>56. Индексы физического объема валового регионального продукта в основных ценах</p> <p>57. Оплата труда наемных работников по регионам Российской Федерации</p> <p>58. Фактическое конечное потребление домашних хозяйств на территории субъектов России</p> <p>59. Фактическое конечное потребление домашних хозяйств на душу населения по субъектам России</p> <p>60. Отношение числа занятых в экономике региона к численности населения региона в трудоспособном возрасте (мужчины 16-59 лет, женщины 16-54 лет)</p> <p>61. Реальные располагаемые денежные доходы</p> <p>62. Индекс производительности труда</p> <p>63. Среднесписочная численность работников на предприятиях малого и среднего бизнеса (оценка)</p> <p>64. Динамика реальных денежных доходов</p> <p>65. Среднедушевые денежные доходы населения</p> <p>66. Темп роста денежных доходов населения (в среднем на душу)</p> <p>67. Просроченная задолженность по заработной плате работников</p> <p>68. Коэффициент миграционного прироста (на 10 тыс. человек)</p> <p>69. Миграционный прирост</p> <p>70. Денежные доходы (в среднем на душу)</p> <p>71. Реальные денежные доходы</p>	<p>Социально-экономические условия</p> <p>(отдельно для Российской Федерации в целом, каждого отдельного региона СКФО, городов федерального значения и федеральных страны)</p>

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	<p>72. Коэффициент Джини (индекс концентрации доходов)</p> <p>73. Коэффициент фондов (соотношение денежных доходов 10% наиболее и 10% наименее обеспеченного населения)</p> <p>74. Величина прожиточного минимума</p> <p>75. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума</p> <p>76. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в процентах от общей численности населения</p> <p>77. Распределение малоимущего населения по месту проживания и по основным социально-экономическим характеристикам</p> <p>78. Потребительские расходы домашних хозяйств в среднем на члена домохозяйства в год</p> <p>79. Расходы на конечное потребление, в среднем на члена домашнего хозяйства, в месяц</p> <p>80. Индекс уверенности потребителя (ИУП)</p> <p>81. Индекс предпринимательской уверенности</p> <p>82. Индекс промышленного производства</p> <p>83. Поступило инвестиций от иностранных инвесторов</p> <p>84. Поступило прочих инвестиций в Россию из-за рубежа</p> <p>85. Поступило прямых инвестиций в Россию из-за рубежа</p> <p>86. Базовый индекс потребительских цен на товары и услуги</p> <p>87. Изменение стоимости условного (минимального) набора продуктов питания</p> <p>88. Стоимость условного (минимального) набора продуктов питания</p> <p>89. Изменение стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг</p> <p>90. Реальная начисленная заработная плата в процентах к соответствующему периоду предыдущего года</p> <p>91. Коэффициент напряженности на рынке труда</p> <p>92. Общая численность безработных в соответствии с методологией МОТ</p> <p>93. Уровень безработицы (по методологии МОТ)</p> <p>94. Уровень безработицы (по методологии Международной организации труда) (оперативные данные)</p> <p>95. Динамика реального объема валового внутреннего продукта, прирост (снижение)</p> <p>96. Уровень безработицы</p> <p>97. Численность безработных по полу</p> <p>98. Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, установленной в субъекте России</p> <p>99. Индекс производительности труда</p> <p>100. Коэффициент напряженности на рынке труда</p> <p>101. Уровень безработицы (по методологии Международной организации труда)</p> <p>102. Индекс потребительских цен (декабрь отчетного года к декабрю предыдущего года)</p> <p>103. Общая численность безработных, в процентах к экономически активному населению (уровень безработицы)</p> <p>104. Индекс производительности труда</p> <p>105. Индекс потребительских цен (декабрь отчетного года к декабрю предыдущего года)</p> <p>106. Темп прироста реальной среднемесячной заработной платы по сравнению с предыдущим периодом</p> <p>107. Численность российских граждан, выехавших на работу за границу</p> <p>108. Численность иностранной рабочей силы (патенты)</p>	

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	109. Численность иностранной рабочей силы (разрешения на работу) 110. Численность беженцев по данным ФМС России (по 2014 год) 111. Численность лиц, ходатайствующих о признании беженцем 112. Численность вынужденных переселенцев из Чеченской Республики по данным ФМС России (по 2015 год) 113. Численность вынужденных переселенцев по данным ФМС России (по 2010 год) 114. Численность вынужденных переселенцев, состоящих на учете на конец отчетного периода 115. Численность лиц, обратившихся с заявлениями о предоставлении временного убежища 116. Отношение численности безработных граждан, зарегистрированных в органах службы занятости, к общей численности безработных граждан (по методологии Международной организации труда) 117. Уровень регистрируемой безработицы 118. Отношение среднего размера пособия по безработице к величине прожиточного минимума 119. Объем просроченной задолженности по заработной плате 120. Государственный долг Российской Федерации	
The Quality of Government (QoG) Standard Dataset 2022	1. Байесовский индикатор коррупции (bci_bci) 2. Антикоррупционная политика (bti_asp) 3. Монополия на применение силы (bti_muf) 4. Эффективность демократических институтов (bti_pdi) 5. Индекс хрупкости государства (cspf_sfi) 6. Индекс электронного правительства (egov_egov) 7. Индекс хрупких состояний (ffp_fsi) 8. Государственные услуги (ffp_ps) 9. Государственная легитимность (ffp_sl) 10. Общий уровень взяточничества, общая численность населения (gcb_br) 11. Информационный потенциал (1750 год) (icd_infcapirt) 12. ICRG Показатель качества государственного управления (icrg_qog) 13. Общее управление (iiag_gov) 14. Безопасность и верховенство закона (iiag_srol) 15. Индекс защиты прав собственности (prp_prp) 16. Закрытость государственного управления (qs_closed) 17. Беспристрастное государственное управление (qs_impar) 18. Профессионализм государственного управления (qs_proff) 19. Индекс восприятия коррупции (ti_cpi) 20. Индекс политической коррупции (vdem_corr) 21. Коррупция в СМИ (vdem_mecorrpt) 22. Борьба с коррупцией, Оценка (wbgi_cce) 23. Оценка эффективности государственного управления (wbgi_gee) 24. Частота взяточничества (% фирм, получивших хотя бы один запрос на взятку) (wdi_bribfirm) 25. Фирмы, которые, как ожидается, будут дарить подарки на встречах с налоговыми чиновниками (% фирм) (wdi_firgifttax) 26. Неофициальные платежи государственным должностным лицам (в % от фирм) (wdi_infpray) 27. Рейтинг прозрачности и подотчетности CPIA, коррупция в государственном секторе (wdi_tacpsr) 28. Коррупционные обмены в государственном секторе (vdem_exscrtps) 29. Кража в государственном секторе (vdem_exthftps)	Качество государственного управления

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	30. Хищения и кражи со стороны политического руководства (vdem_exembez) 31. Коррупция в законодательных органах (vdem_gcorrpt) 32. Коррупция в судебной системе (vdem_jucorrdc) 33. Индекс коррупции в государственном секторе (vdem_pubcorr) 34. Абсолютное качество экономических институтов (простые средние значения) (kun_esoabs) 35. Качество экономических институтов (относительные оценки факторов) (kun_esorel) 36. Абсолютное качество правовых институтов (простые средние значения) (kun_legabs) 37. Качество правовых институтов (относительные оценки факторов) (kun_legrel) 38. Абсолютное качество политических институтов (простые средние значения) (kun_polabs) 39. Рейтинг институционального качества экономического мира (kun_wiqresco_all) 40. Рейтинг качества юридических институтов в мире (kun_wiqrleg_all) 41. Рейтинг качества политических институтов в мире (kun_wiqrpol_all) 42. Качество регулирования, Оценка (wbgi_rqe) 43. Регулирование кредитования, труда и бизнеса (панельные данные) (fi_reg_pd) 44. Размер правительства: расходы, налоги и предприятия (панельные данные) (fi_sog_pd) 45. Качество политических институтов (относительные оценки факторов) (kun_polrel) 46. Индекс коррупции в исполнительной власти (vdem_execorr) 47. Эффективность политики (sgi_pp)	
	48. Ассоциации/Право на собрания (bti_aar) 49. Интенсивность конфликта (bti_ci) 50. Участие в политической жизни (bti_pp) 51. Социально-экономические барьеры (bti_seb) 52. Социальная глобализация (dr_sg) 53. Доверие другим людям (ess_trpeople) 54. Глобальный индекс мира (gpi_gpi) 55. Индекс расширения политических прав и возможностей женщин (vdem_gender) 56. Коэффициент рождаемости, (на 1000 человек) (wdi_рождаемость) 57. Коэффициент смертности (на 1000 человек) (wdi_death) 58. Коэффициент рождаемости, всего (рождений на одну женщину) (wdi_fertility) 59. Население, всего (wdi_pop) 60. Население в возрасте 0-14 лет (% от общей численности населения) (wdi_pop14) 61. Население в возрасте 15-64 лет (% от общей численности населения) (wdi_pop1564) 62. Население в возрасте 65 лет и старше (% от общей численности населения) (wdi_pop65) 63. Плотность населения (человек на кв. км площади) (wdi_popden) 64. Сельское население (% от общей численности населения) (wdi_porgrul) 65. Городское население (% от общей численности населения) (wdi_porurb) 66. Индекс постматериалистических ценностей (wvs_pmil2) 67. Фракционность элиты (ffp_fe)	Гражданское общество

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	68. Фракционность законодательного органа (нижней палаты парламента) (h_lflo) 69. Недовольство меньшинств (ffp_gg) 70. Избирательный процесс (fh_ep) 71. Голос и подотчетность, оценка (wbgi_vae) 72. Права граждан (wel_citrig) 73. Демократические права (wel_dr) 74. Индекс эффективной демократии (wel_edi) 75. Права на личную автономию (wel_par) 76. Права на участие в политической жизни (wel_ppr) 77. Социальный капитал (bti_sc) 78. Население (в 1000 тыс.) (gle_pop) 79. Население (в миллионах) (pwt_pop) 80. Население, женщины (% от общей численности населения) (wdi_popf) 81. Прирост населения (годовой %) (wdi_popgr) 82. Сельское население (% от общей численности населения) (wdi_poprul) 83. Рост сельского населения (%в год) (wdi_poprulgr) 84. Городское население (% от общей численности населения) (wdi_popurb) 85. Рост городского населения (годовой %) (wdi_popurbagr)	
	86. Членство в альянсе (atop_ally) 87. Количество союзов (atop_number) 88. Глобальный индекс милитаризации (bicc_gmi) 89. Интенсивность конфликта (bti_ci) 90. Монополия на применение силы (bti_muf) 91. Внешнее вмешательство (ffp_ext) 92. Аппарат безопасности (ffp_sec) 93. Масштаб политического террора - Amnesty International (gd_ptsa) 94. Масштаб политического террора - Human Rights Watch (gd_ptsh) 95. Исполнительная власть над военной силой (iaep_epmf) 96. Беспорядки и протесты после выборов (nelda_grae) 97. Политическая стабильность и отсутствие насилия/терроризма, оценка (wbgi_pve) 98. Личный состав вооруженных сил (% от общей численности рабочей силы) (wdi_afp) 99. Личный состав вооруженных сил (всего) (wdi_afpt) 100. Экспорт вооружений (значения индикатора тенденций SIPRI) (wdi_armexp) 101. Импорт оружия (значения индикатора тенденции SIPRI) (wdi_armimp) 102. Индекс тяжелого вооружения (bicc_hw) 103. Индекс военных расходов (bicc_milexp) 104. Внутренне перемещенные лица, новое перемещение - конфликты и насилие (число) (wdi_idpvc) 105. Внутренне перемещенные лица, общее число перемещенных в результате конфликта (число) (wdi_idpvp) 106. Присутствие миротворцев (число) (wdi_peacekeep) 107. Культурная гетерогенность (fe_cultdiv) 108. Лингвистическая гетерогенность (fe_lang) 109. Этническая гетерогенность (fe_etcfra)	Конфликты и милитаризация
	110. Среднее время учебы, женщины (bl_asyf) 111. Среднее время учебы, мужчины (bl_asyf) 112. Среднее время учебы, женщины и мужчины (bl_asyf) 113. Утечка мозгов (ffp_hf) 114. Качество образования (iiag_edu) 115. Развитие человеческого потенциала (iiag_hd)	Образование

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	116.Индекс человеческого капитала (pwt_hci) 117.Эффективность политики: Социальная политика - Образование (sgi_soed) 118.Индекс развития человеческого потенциала (undp_hdi) 119.Зачисление в начальную школу, начальную, частную (% от общего числа начальных школ) (wdi_edupgrp) 120.Зачисление в школу, среднюю, частную (% от общего числа учащихся средней школы) (wdi_eduprs) 121.Государственные расходы на образование, всего (% ВВП) (wdi_expedu) 122.Государственные расходы на образование, всего (% от государственных расходов) (wdi_expeduge) 123.Государственные расходы на одного студента с высшим образованием (% ВВП на душу населения) (wdi_expstut) 124.Расходы на начальное образование (% от государственных расходов на образование) (wdi_expedup) 125.Расходы на среднее образование (% от государственных расходов на образование) (wdi_expedus) 126.Расходы на высшее образование (% от государственных расходов на образование) (wdi_expedut) 127.Зачисление в начальную школу (% брутто) (wdi_gerp) 128.Зачисление в школу, дошкольное образование (% брутто) (wdi_gerpp) 129.Зачисление в школу, среднее образование (% брутто) (wdi_gers) 130.Зачисление в школу, высшее (% брутто) (wdi_gert) 131.Зачисление в начальную школу (% нетто) (wdi_nerp) 132.Зачисление в школу, среднее (% нетто) (wdi_nerps)	
	133.Индекс качества инфраструктуры (iiag_inf) 134.Стоимость добычи газа в долларах 2014 года (ross_gas_value_2014) 135.Стоимость добычи нефти в долларах 2014 года (ross_oil_value_2014) 136.Доступ к электричеству (% населения) (wdi_ace1) 137.Доступ к электричеству в сельской местности (% сельского населения) (wdi_ace1r) 138.Доступ к электричеству в городах (% городского населения) (wdi_ace1u) 139.Альтернативная и ядерная энергетика (% от общего энергопотребления) (wdi_ane) 140.Доступ к Интернету (на 100 человек) (wdi_broadb) 141.Выработка электроэнергии из возобновляемых источников (% от общей выработки электроэнергии) (wdi_elerenew) 142.Производство электроэнергии из угольных источников (% от общего объема) (wdi_elprodcoal) 143.Производство электроэнергии из источников природного газа (% от общего объема) (wdi_elprodgas) 144.Производство электроэнергии из гидроэлектрических источников (% от общего объема) (wdi_elprodhyd) 145.Производство электроэнергии из ядерных источников (% от общего объема) (wdi_elprodnuc) 146.Производство электроэнергии из нефтяных источников (% от общего объема) (wdi_elprodoil) 147.Импорт энергии, нетто (% от энергопотребления) (wdi_eneimp) 148.Потребление энергии на ископаемом топливе (% от общего объема) (wdi_fossil) 149.Физические лица, пользующиеся Интернетом (% населения) (wdi_internet) 150.Абоненты сотовой связи (на 100 человек) (wdi_mobile)	Энергетика и инфраструктура

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	151.Транспортная инфраструктура (wef_qoi) 152.Общая численность населения, пользующегося основными санитарными услугами (%) (who_sanittot)	
	153.Качество окружающей среды (epi_eh) 154.Индекс экологической эффективности (epi_eri) 155.Эффективность политики: Экологическая политика - В целом (sgi_en) 156.Эффективность политики: Экологическая политика - Окружающая среда (sgi_enen) 157.Эффективность политики: Экологическая политика - Глобальная охрана окружающей среды (sgi_enge) 158.Пахотные земли (% от площади) (wdi_araland) 159.Площадь (кв. км) (wdi_area) 160.Выбросы CO2 (метрические тонны на душу населения) (wdi_co2) 161.Площадь лесов (% от площади суши) (wdi_forest) 162.Потребление энергии на ископаемом топливе (% от общего объема) (wdi_fossil) 163.Внутренне перемещенные лица из-за стихийных бедствий (число) (wdi_idpdis)	Окружающая среда
	164.Равенство возможностей (bti_eo) 165.Индекс гендерного неравенства (gii_gii) 166.Доля женщин (нижняя палата парламента) (ipu_1_sw) 167.Доля женщин (Верхняя палата парламента) (ipu_u_sw) 168.Коэффициент рождаемости, всего (рождений на одну женщину) (wdi_fertility) 169.Фирмы с топ-менеджером женщиной (% фирм) (wdi_firftopm) 170.Доля мест, занимаемых женщинами в национальных парламентах (%) (wdi_wip) 171.Соотношение наемных и оплачиваемых работников женского пола к работникам мужского пола (wef_wlf)	Гендерное равенство
	172.Сравнительный индекс абортот (cai_cai2) 173.Эффективность политики: Социальная политика - Здоровоохранение (sgi_sohe) 174.Распространенность курения, женщины (% от взрослого населения) (wdi_smokf) 175.Распространенность курения, мужчины (% от взрослого населения) (wdi_smokm) 176.Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет) (wdi_lifexp) 177.Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, женщина (лет) (wdi_lifexpf) 178.Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, мужчины (лет) (wdi_lifexpm) 179.Текущие расходы на здравоохранение (% ВВП) (wdi_chexppgdp) 180.Внутренние государственные расходы на здравоохранение (% ВВП) (wdi_dgovhexp) 181.Расходы на медицину из собственных средств граждан (% от текущих расходов на здравоохранение) (wdi_orphex)	Здоровоохранение
	182.Гражданские права (bti_cr) 183.Свобода выражения мнений (bti_foe) 184.Верховенство закона (bti_rol) 185.Права человека и верховенство закона (ffp_hr) 186.Независимость судебной власти (ciri_injud) 187.Верховенство закона, оценка (wbg_i_rle) 188.Умышленные убийства (на 100000 человек) (wdi_homicides) 189.Организованная преступность (wef_oc)	Правосудие

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	<p>190.Эффективность политики: Экономическая политика - В целом (sgi_ес)</p> <p>191.Эффективность политики: Экономическая политика - Рынки труда (sgi_eclm)</p> <p>192.Коэффициент демографической нагрузки (% от населения трудоспособного возраста) (wdi_agedr)</p> <p>193.Работодатели, всего (% от общей занятости) (по модели MOT) (wdi_emp)</p> <p>194.Занятость в сельском хозяйстве (% от общей занятости) (по модели MOT) (wdi_empagr)</p> <p>195.Занятость в сельском хозяйстве, женщины (% занятости женщин) (по модели MOT) (wdi_empagrф)</p> <p>196.Занятость в сельском хозяйстве, мужчины (% занятости мужчин) (по модели MOT) (wdi_empagrm)</p> <p>197.Занятость в промышленности (% от общей занятости) (по модели MOT) (wdi_empind)</p> <p>198.Занятость в промышленности, женщины (% занятости женщин) (по модели MOT) (wdi_empindф)</p> <p>199.Занятость в промышленности, мужчины (% от занятости мужчин) (по модели MOT) (wdi_empindm)</p> <p>200.Занятость в сфере услуг (% от общей занятости) (по модели MOT) (wdi_empser)</p> <p>201.Занятость в сфере услуг, женщины (% от занятости женщин) (по модели MOT) (wdi_empserф)</p> <p>202.Занятость в сфере услуг, мужчины (% от занятости мужчин) (по модели MOT) (wdi_empserm)</p> <p>203.Рабочая сила, женщины (% от общей численности рабочей силы) (wdi_lfpf)</p> <p>204.Самозанятые, всего (% от общей занятости) (по модели MOT) (wdi_semp)</p> <p>205.Самозанятые, женщины (% от общей занятости) (по модели MOT) (wdi_sempф)</p> <p>206.Самозанятые, мужчины (% от общей занятости) (по модели MOT) (wdi_sempm)</p> <p>207.Безработные с базовым образованием (% от женской рабочей силы) (wdi_unempedubf)</p> <p>208.Безработные со средним образованием (% от общей численности рабочей силы) (wdi_unempedui)</p> <p>209.Безработные со средним образованием (% от женской рабочей силы) (wdi_unempeduif)</p> <p>210.Безработица, молодежь женского пола (% от женской рабочей силы 15-24) (по стране) (wdi_unempyfne)</p> <p>211.Безработные с высшим образованием (% от общей численности рабочей силы) (wdi_unempedua)</p> <p>212.Безработные с высшим образованием (% от мужской рабочей силы) (wdi_unempeduam)</p> <p>213.Безработные с базовым образованием (% от общей численности рабочей силы) (wdi_unempedub)</p> <p>214.Безработные с базовым образованием (% от мужской рабочей силы) (wdi_unempedubm)</p> <p>215.Безработные со средним образованием (% от мужской рабочей силы) (wdi_unempeduim)</p> <p>216.Безработные, женщины (% от женской рабочей силы) (по стране) (wdi_unempfne)</p> <p>217.Безработные, всего (% от общей численности рабочей силы) (по модели MOT) (wdi_unempilo)</p> <p>218.Безработные, мужчины (% от мужской рабочей силы) (по стране) (wdi_unempmne)</p> <p>219.Безработные, всего (% от общей численности рабочей силы) (по стране) (wdi_unempne)</p> <p>220.Безработные, молодежь мужского пола (% от мужской</p>	Рынок труда

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	<p>рабочей силы 15-24) (по стране) (wdi_unempyune) 221.Безработные, общая численность молодежи (% от общей численности рабочей силы 15-24) (по стране) (wdi_unempyune)</p>	
	<p>222.Свобода выражения мнений (bti_foe) 223.Индекс электронного правительства (egov_egov) 224.Предвзятость СМИ перед выборами (nelda_mbbe) 225.Индекс свободы прессы (rsf_pfi) 226.Свобода в Сети: Ограничения на контент (fhn_fotnloc) 227.Свобода в Сети: Препятствия для доступа (fhn_fotnota) 228.Свобода в сети: Оценка (fhn_fotnsc) 229.Свобода в Сети: Статус (fhn_fotnst)</p>	Средства массовой информации
	<p>230.Свободные и справедливые выборы (bti_ffe) 231.Партийная система (bti_ps) 232.Эффективное число партий на уровне мест (cpsd_enps) 233.Эффективное число партий на уровне голосов (cpsd_enpv) 234.Тип правительства (cpsd_tg) 235.Явка избирателей на выборах (cpsd_vt) 236.Эффективное число избирательных партий (gol_enep) 237.Тип избирательной системы (gol_est) 238.Избирательная система (iaep_es) 239.Парламентские выборы: Явка избирателей (ideavt_legvt) 240.Президентские выборы: Явка избирателей (ideavt_presvt) 241.Было ли более одной законной партии (nelda_mtop) 242.Была ли разрешена оппозиция (nelda_oa) 243.Рейтинг честности на выборах (pei_eir) 244.Индекс восприятия честности выборов (pei_peii) 245.Качество демократии: Избирательный процесс (sgi_qdep) 246.Индекс демократизации (van_index) 247.Индекс представленности молодежи (35 лет или моложе) (ygi_ygi35)</p>	Политические партии и выборы
	<p>248.Мера дихотомической демократии (bmr_dem) 249.Возраст текущего режима (bmr_demdur) 250.Консолидированность демократии (bti_aod) 251.Приверженность демократическим институтам (bti_cdi) 252.Статус демократии (bti_ds) 253.Эффективность демократических институтов (bti_pdi) 254.Участие в политической жизни (bti_pp) 255.Частная собственность (bti_prp) 256.Партийная система (bti_ps) 257.Стабильность демократических институтов (bti_sdi) 258.Разделение властей (bti_sop) 259.Взвешенный индекс независимости Центрального банка (cbi_cbiw) 260.Демократия (chga_demo) 261.Удовлетворенность демократией (cses_sd) 262.Индекс прозрачности (diat_ti) 263.Индекс глобализации (dr_ig) 264.Политическая глобализация (dr_pg) 265.Индекс электронного правительства (egov_egov) 266.Тип режима (тип gwf_regimetype) 267.Тип режима (ht_regtype) 268.Тип режима (упрощенный) (ht_regtypel) 269.Долговечность режима (p_durable) 270.Пересмотренная Комбинированная оценка политики (p_polity2) 271.Качество демократии (sgi_qd) 272.Качество демократии: Избирательный процесс (sgi_qdep) 273.Индекс демократизации (van_index) 274.Индекс совещательной демократии (vdem_delibdem)</p>	Политическая система

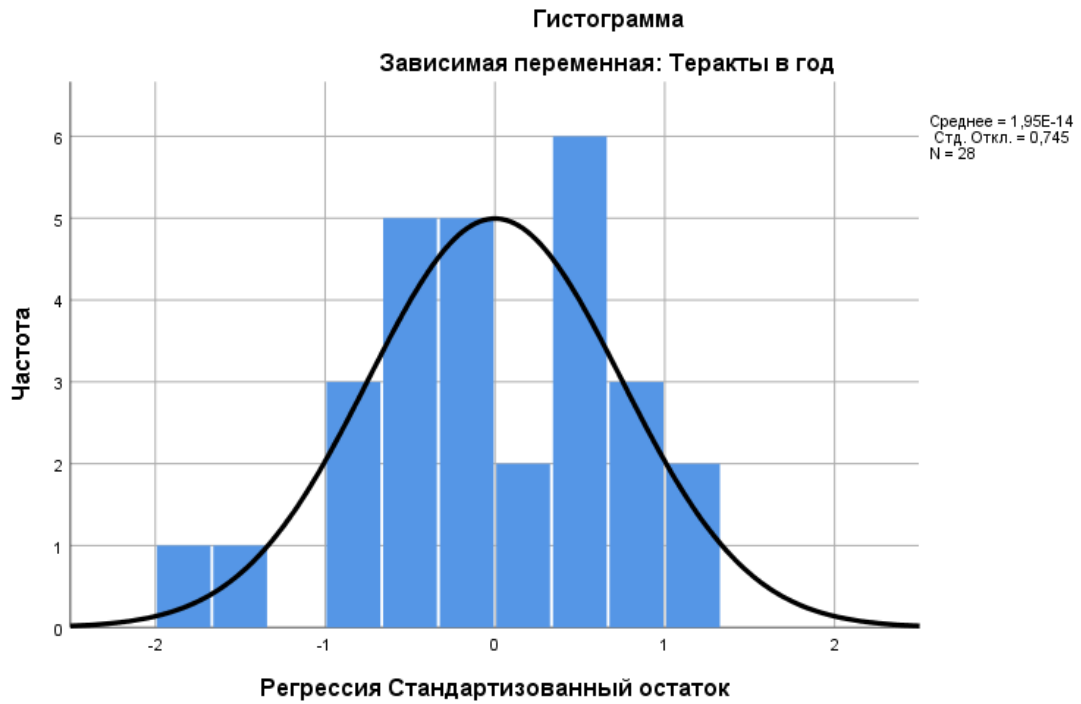
Источник данных	Независимые переменные	Категории
	275.Индекс эгалитарной демократии (vdem_egaldem) 276.Индекс либеральной демократии (vdem_libdem) 277.Индекс демократии участия (vdem_partipdem) 278.Индекс избирательной демократии (vdem_polyarchy) 279.Покупка голосов на выборах (vdem_elvotbuy)	
	280.Денежно-кредитная и фискальная стабильность (bti_cps) 281.Устойчивость экономического роста (bti_su) 282.Экономическая производительность (bti_eos) 283.Экономические показатели (bti_ep) 284.Экономический статус (bti_mes) 285.Социально-экономический уровень (bti_sel) 286.Экономическая глобализация (dr_eg) 287.Расходы на социальную защиту, в % от общего объема государственных расходов. (gfs_rcr) 288.ВВП на душу населения (в текущих ценах) (gle_cgdp) 289.Общий экспорт (gle_exp) 290.Реальный ВВП (2005) (gle_gdp) 291.Общий объем импорта (gle_imp) 292.Общий объем торговли (gle_trade) 293.Индекс открытого бюджета (ibp_obi) 294.Коэффициент Джини (lis_gini) 295.Реальный ВВП на душу населения (mad_gdppc) 296.Доля дохода топ-10% населения (top_top10_income_share) 297.Доля дохода топ-1% населения (top_top1_income_share) 298.Долг центрального правительства, всего (% ВВП) (wdi_debt) 299.Импорт энергии, нетто (% от энергопотребления) (wdi_eneimp) 300.Прямые иностранные инвестиции, чистый приток (% ВВП) (wdi_fdiin) 301.Прямые иностранные инвестиции, чистый отток (% ВВП) (wdi_fdiout) 302.Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство, добавленная стоимость (% ВВП) (wdi_gdpagr) 303.Промышленность (включая строительство), добавленная стоимость (% ВВП) (wdi_gdpind) 304.Индекс Джини (оценка Всемирного банка) (wdi_gini) 305.Налоговые поступления (% от ВВП) (wdi_taxrev) 306.Социально-экономические барьеры (bti_seb) 307.Неравномерность экономического развития (ffp_ued) 308.Свобода от правительства (hf_govt) 309.Свобода международной торговли (текущая) (fi_ftradeint) 310.Индекс экономической свободы в мире (текущий) (fi_index) 311.Индекс экономической свободы (hf_efiscore) 312.Финансовая свобода (hf_financ) 313.Свобода инвестиций (hf_invest) 314.Свобода труда (hf_labor) 315.Права собственности (hf_prights) 316.Бизнес-среда (iiag_be) 317.Открытость торговли (индекс) (ipi_tradeopen) 318.Индекс защиты прав собственности (prp_prp) 319.Уровень теневой экономики (shes_se) 320.Новый бизнес (новые регистрации на 1000 человек в возрасте 15-64 лет) (wdi_busden) 321.Индекс легкости ведения бизнеса (wdi_eodb) 322.Инновационный потенциал (wef_ci) 323.Индекс глобальной конкурентоспособности (wef_gci) 324.Имущественные права (wef_pr) 325.Инфляция, потребительские цены (% в годовом	Национальная экономика

Источник данных	Независимые переменные	Категории
	исчисления) (wdi_inflation) 326.Рост ВВП (% в годовом исчислении) (wdi_gdpgr) 327.Доля доходов самых богатых 20% населения (wdi_incsh20h) 328.Доля доходов самых бедных 20% населения (wdi_incsh20l) 329.Доля доходов самых бедных 10% населения (wdi_incsh10l) 330.Процентные платежи (% от выручки) (wdi_interrev) 331.Процентные платежи (% от расходов) (wdi_interexp) 332.Нефтяная рента (% от ВВП) (wdi_oilrent)	
Всего:	2103 независимые переменные	

Источник: составлено автором на основе [31, 76, 78, 101, 204, 269, 310, 461].

Приложение Б
(справочное)

Характеристики модели МНК (2.1), эластичной сети (2.2), логит-модели (2.4) и случайных лесов



Нормальный P-P график регрессии Стандартизованный остаток

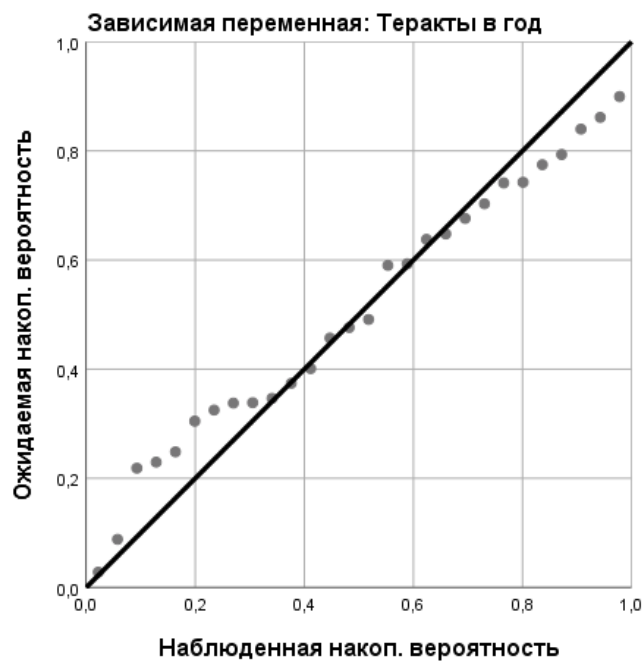


Рисунок Б.1 – Графики стандартизованных остатков модели МНК (2.1)

Источник: составлено автором.

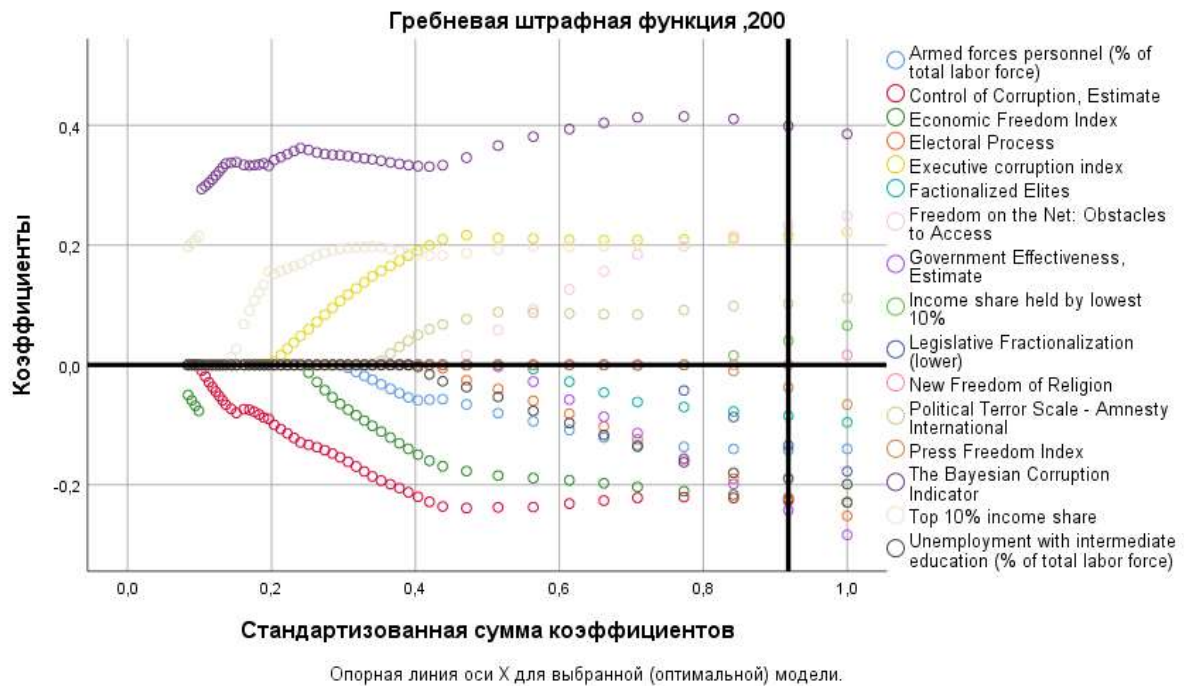


Рисунок Б.2 – График гребневой штрафной функции эластичной сети

Источник: составлено автором.

Таблица Б.1 – Сводка по случайному лесу для оценки вероятности совершения террористических атак в России

Сводка по случайному лесу	
Показатели	Статистика
Тип дерева	classification
Зависимая переменная	Veroayt_ataki
Предикторы	OzenNaselOrgVlasti_RF bci_bci KOFcuGI kun_polabs wbgc_cce hf_efiscore kun_legabs UrovBezrab_MOT_RF vdem_exembez wbgc_gee icrg_qog
Деревья	5000
Переменное число попыток на одно разбиение	3
Импутация предикторов	rough
Априорные оценки класса	NA
Частота ошибок по оценке out-of-bag	0.25390625
Конечные узлы размера дерева: 1-я квартиль	13

Сводка по случайному лесу	
Показатели	Статистика
Конечные узлы размера дерева: медиана	13
Конечные узлы размера дерева: 3-я квартиль	13
Начальное значение генератора случайных чисел	20
Рабочая область леса	D:/Andrey/Desktop/RF - вероятность осуществления атаки
Рабочая область, сохраненная в памяти	Да
Случайный лес, сгенерированный пакетом R randomForest	

Источник: составлено автором.

Таблица Б.2 – Матрица ошибок прогнозов случайного леса для оценки вероятности совершения террористических атак в России

Матрица ошибок прогнозов				
Veroayt_ataki	Предсказанные			
	0	1	Ошибка класса	Всего строк
0	112	431	0,793	543
1	65	1245	0,055	1310
Итог по столбцу	177	1676	0,254	1853
Строки - это фактические значения, столбцы предсказываются. Ошибка последнего класса - это общая частота ошибок.				

Источник: составлено автором.

Таблица Б.3 – Важность и частота использования переменных в случайном лесу для оценки вероятности совершения террористических атак в России

Важность переменной		Использование переменной-предиктора	
Переменные	Уменьшение неоднородности узлов	Переменные	Частота
OzenNaselOrgVlasti_RF	21184,166	OzenNaselOrgVlasti_RF	5409
KOFCuGI	11843,312	bci_bci	3769
bci_bci	11508,949	KOFCuGI	3395
wbgi_cce	11486,629	kun_polabs	4128
kun_polabs	11263,535	wbgi_cce	3497
hf_efiscore	10198,466	hf_efiscore	5150
kun_legabs	8051,295	kun_legabs	4311

Важность переменной		Использование переменной-предиктора	
Переменные	Уменьшение неоднородности узлов	Переменные	Частота
UrovBezrab_MOT_RF	2945,894	UrovBezrab_MOT_RF	3326
vdem_exembez	2613,730	vdem_exembez	1944
wbgi_gee	2265,377	wbgi_gee	3379
icrg_qog	1787,969	icrg_qog	2588
Полное уменьшение неоднородности узлов из-за разбиения по переменной, усредненной по всем деревьям, для которых измерена остаточная сумма квадратов		Частоты использования переменных-предикторов в лесу	

Источник: составлено автором.

Диаграмма важности переменных

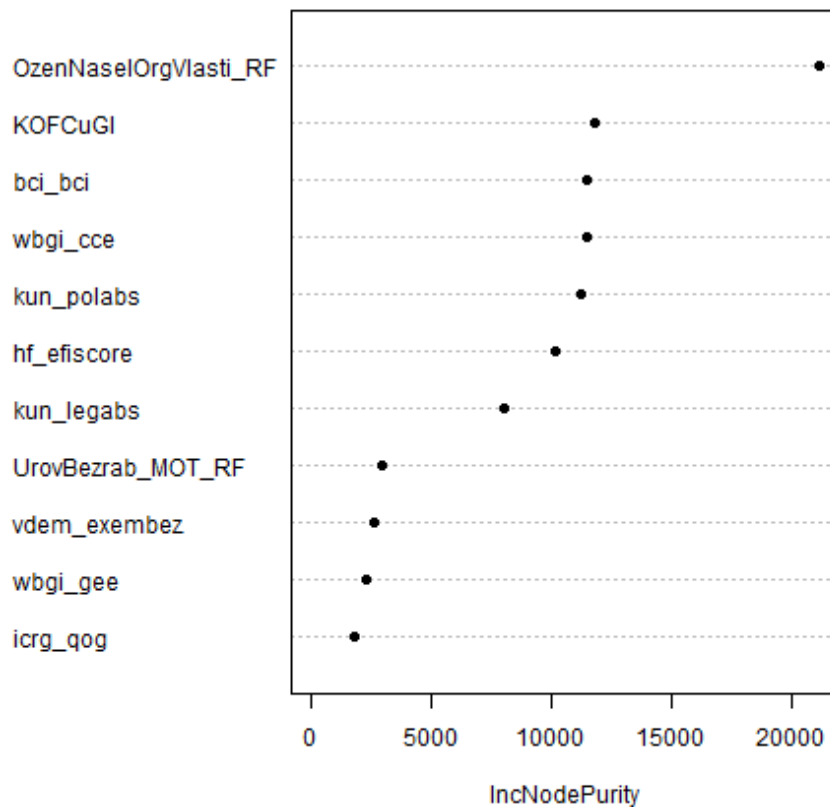


Рисунок Б.3 – Диаграмма важности факторов случайного леса для оценки вероятности совершения террористических атак в России

Источник: составлено автором.

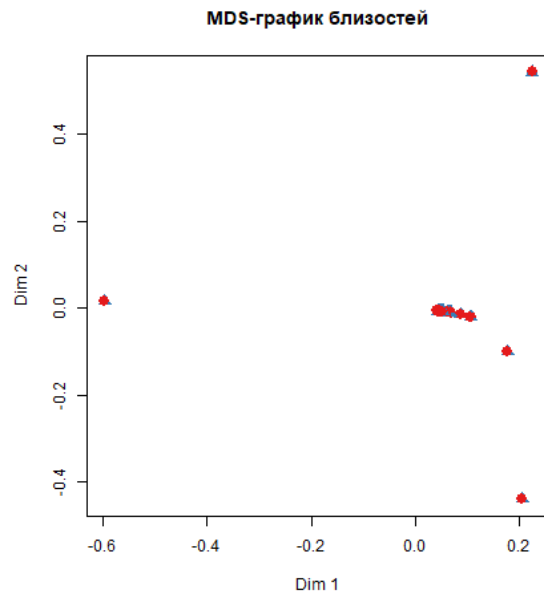


Рисунок Б.4 – MDS-график близостей случайного леса для оценки вероятности совершения террористических атак в России

Источник: составлено автором.

Таблица Б.5 – Сводка по случайному лесу для оценки вероятности успешности терактов в России

Сводка по случайному лесу	
Показатели	Статистика
Тип дерева	classification
Зависимая переменная	success
Предикторы	V_20_2 targ_tip_13 V_11_3 at_tip_1 oryz_tip_6 oecd_evogdp_t1
Деревья	5000
Переменное число попыток на одно разбиение	2
Импутация предикторов	rough
Априорные оценки класса	NA
Частота ошибок по оценке out-of-bag	0.145429986492571
Конечные узлы размера дерева: 1-я квартиль	72
Конечные узлы размера дерева: медиана	100
Конечные узлы размера дерева: 3-я квартиль	126
Начальное значение генератора случайных чисел	20
Рабочая область леса	D:/Andrey/Desktop/RF - вероятность успеха атаки
Рабочая область, сохраненная в памяти	Да
Случайный лес, сгенерированный пакетом R randomForest	

Источник: составлено автором.

Таблица Б.6 – Матрица ошибок прогнозов случайного леса для оценки вероятности успешности терактов в России

Важность переменной		Использование переменной-предиктора	
Переменные	Уменьшение неоднородности узлов	Переменные	Частота
V_20_2	61,553	V_20_2	167195
targ_tip_13	51,144	targ_tip_13	12220
V_11_3	46,723	V_11_3	150901
oecd_evogdp_t1	32,553	at_tip_1	19171
at_tip_1	26,888	oryz_tip_6	25055
oryz_tip_6	21,877	oecd_evogdp_t1	121744
Полное уменьшение неоднородности узлов из-за разбиения по переменной, усредненной по всем деревьям, для которых измерен индекс Джини		Частоты использования переменных-предикторов в лесу	

Источник: составлено автором.

Диаграмма важности переменных

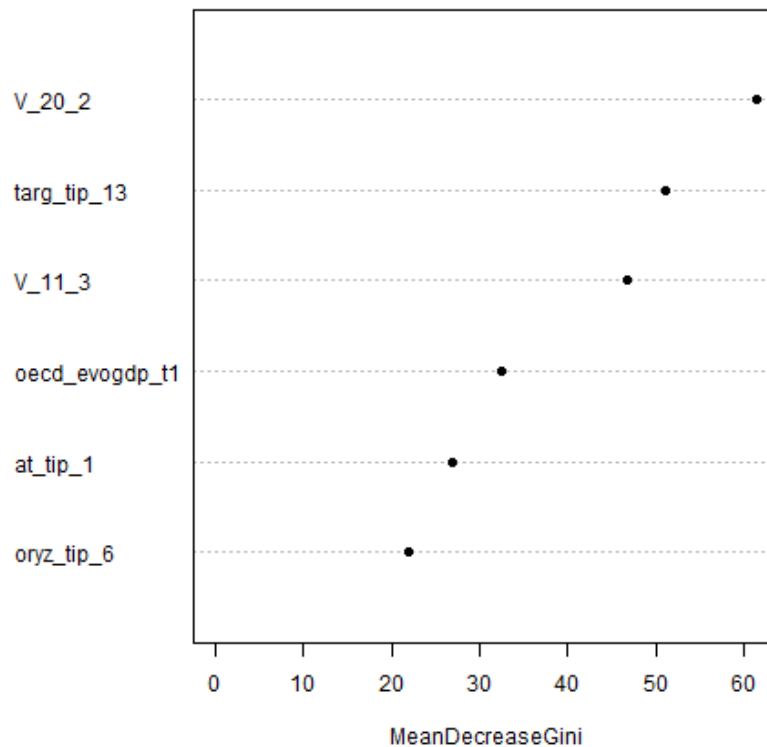


Рисунок Б.5 – Диаграмма важности факторов случайного леса для оценки вероятности успешности террористических атак в России

Источник: составлено автором.

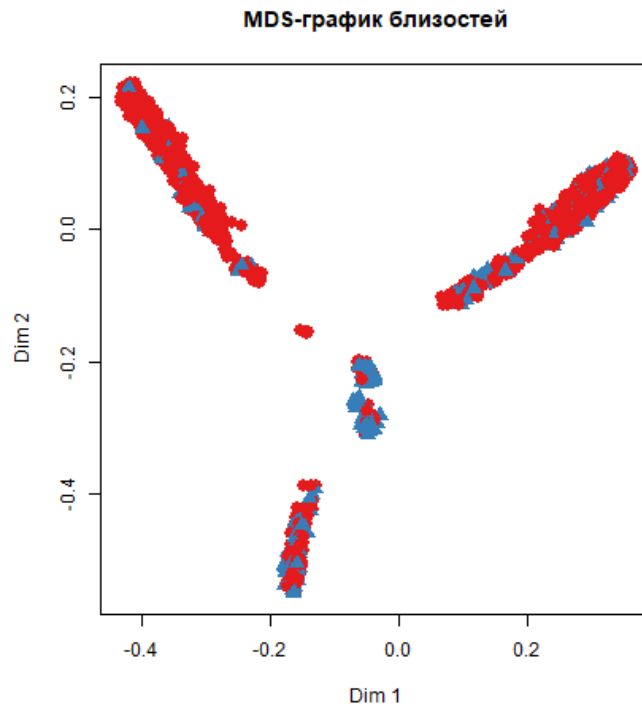


Рисунок Б.6 – MDS-график близостей случайного леса для оценки вероятности успешности террористических атак в России

Источник: составлено автором.

Таблица Б.7 – Рассчитанные показатели WOE и IV для категориальных переменных в логит-модели (2.4) для оценки успешности атак

Количество		Успешность атаки		Всего	% неуспешных атак	% успешных атак	WOE	IV
Переменная	Категория	Нет	Да					
Байесовский индикатор коррупции (Категоризовано)	<= 57,769	45	143	188	0,114	0,077	-0,390	0,014
	57,769 - 59,527	183	928	1111	0,464	0,502	0,077	0,003
	59,527 - 61,284	33	172	205	0,084	0,093	0,104	0,001
	61,284+	133	607	740	0,338	0,328	-0,028	0,000
Размер правительства: расходы, налоги и предприятия (панельные данные) (Категоризовано)	<= 6,181	93	332	425	0,236	0,179	-0,274	0,016
	6,181 - 6,349	135	632	767	0,343	0,342	-0,003	0,000
	6,349 - 6,518	87	491	578	0,221	0,265	0,184	0,008
	6,518+	79	395	474	0,201	0,214	0,063	0,001
Индекс экономической свободы (Категоризовано)	<= 49,439	17	154	171	0,043	0,083	0,657	0,026
	49,439 - 51,017	217	968	1185	0,551	0,523	-0,051	0,001
	51,017 - 52,595	121	557	678	0,307	0,301	-0,020	0,000
	52,595+	39	171	210	0,099	0,092	-0,068	0,000

Количество		Успешность атаки		Всего	% неуспешных атак	% успешных атак	WOE	IV
Переменная	Категория	Нет	Да					
Абсолютное качество правовых институтов (простые средние значения) (Категоризовано)	<= ,385	9	85	94	0,023	0,046	0,699	0,016
	,385 - ,432	256	1275	1531	0,650	0,689	0,059	0,002
	,432 - ,479	77	240	317	0,195	0,130	-0,410	0,027
	,479+	52	250	302	0,132	0,135	0,024	0,000
Взвешенный индекс конфликтов (Категоризовано)	39,935 - 3838,212	265	1398	1663	0,673	0,756	0,116	0,010
	3838,212 - 7636,489	46	177	223	0,117	0,096	-0,199	0,004
	7636,489+	83	275	358	0,211	0,149	-0,349	0,022
Удачные атаки в предыдущем году (Категоризовано)	<= 39,107	86	300	386	0,218	0,162	-0,297	0,017
	39,107 - 94,833	113	575	688	0,287	0,311	0,080	0,002
	94,833 - 150,557	132	694	826	0,335	0,375	0,113	0,005
	150,557+	63	281	344	0,160	0,152	-0,051	0,000
Предотвращено преступлений террористической направленности (Категоризовано)	<= 58	93	406	499	0,236	0,219	-0,073	0,001
	59 - 79	74	313	387	0,188	0,169	-0,104	0,002
	80 - 100	219	1027	1246	0,556	0,555	-0,001	0,000
	101+	8	104	112	0,020	0,056	1,018	0,037
Расходы на «Общегосударственные вопросы» в % ВВП (Категоризовано)	<= 2,204	110	396	506	0,279	0,214	-0,266	0,017
	2,204 - 2,676	112	526	638	0,284	0,284	0,000	0,000
	2,676 - 3,147	134	694	828	0,340	0,375	0,098	0,003
	3,147+	38	234	272	0,096	0,126	0,271	0,008
Расходы на «Органы юстиции» в % ВВП (Категоризовано)	<= ,069	49	156	205	0,124	0,084	-0,389	0,016
	,069 - ,085	232	1094	1326	0,589	0,591	0,004	0,000
	,085 - ,101	70	361	431	0,178	0,195	0,094	0,002
	,101+	43	239	282	0,109	0,129	0,169	0,003
Расходы на «Жилищно-коммунальное хозяйство» в % ВВП (Категоризовано)	<= 1,539	80	269	349	0,203	0,145	-0,334	0,019
	1,539 - 2,020	158	725	883	0,401	0,392	-0,023	0,000
	2,020 - 2,501	91	543	634	0,231	0,294	0,240	0,015
	2,501+	65	313	378	0,165	0,169	0,025	0,000
Индекс производительности труда (Россия) (Категоризовано)	<= 100,649	49	184	233	0,124	0,099	-0,223	0,006
	100,649 - 103,191	87	382	469	0,221	0,206	-0,067	0,001

Количество		Успешность атаки		Всего	% неуспешных атак	% успешных атак	WOE	IV
Переменная	Категория	Нет	Да					
	103,191 - 105,733	225	1085	1310	0,571	0,586	0,027	0,000
	105,733+	33	199	232	0,084	0,108	0,250	0,006
Индекс производительности труда (СК ФО) (Категоризовано)	<= 101,001	71	253	324	0,180	0,137	-0,276	0,012
	101,001 - 103,004	104	534	638	0,264	0,289	0,089	0,002
	103,004 - 105,008	211	959	1170	0,536	0,518	-0,033	0,001
	105,008+	8	104	112	0,020	0,056	1,018	0,037
Индекс производительности труда (Чечня, Дагестан, Ингушетия) (Категоризовано)	<= 99,240	49	184	233	0,124	0,099	-0,223	0,006
	99,240 - 103,059	68	317	385	0,173	0,171	-0,007	0,000
	103,059 - 106,879	274	1296	1570	0,695	0,701	0,007	0,000
	106,879+	3	53	56	0,008	0,029	1,325	0,028
Реальные денежные доходы (процент) (СКФО) (Категоризовано)	<= 99,347	67	241	308	0,170	0,130	-0,266	0,011
	99,347 - 107,188	114	508	622	0,289	0,275	-0,052	0,001
	107,188 - 115,028	171	816	987	0,434	0,441	0,016	0,000
	115,028+	42	285	327	0,107	0,154	0,368	0,017
Распределение малоимущего населения по месту проживания (СКФО село) (Категоризовано)	<= 56,825	30	211	241	0,076	0,114	0,404	0,015
	56,825 - 59,079	187	885	1072	0,475	0,478	0,008	0,000
	59,079 - 61,334	101	449	550	0,256	0,243	-0,055	0,001
	61,334+	76	305	381	0,193	0,165	-0,157	0,004
Индекс промышленного производства (Россия) (Категоризовано)	<= 95,021	69	282	351	0,175	0,152	-0,139	0,003
	95,021 - 101,703	113	471	584	0,287	0,255	-0,119	0,004
	101,703 - 108,385	155	881	1036	0,393	0,476	0,191	0,016
	108,385+	57	216	273	0,145	0,117	-0,214	0,006
Общая численность безработных в соответствии с методологией МОТ (СК ФО) (Категоризовано)	<= 550,797	54	199	253	0,137	0,108	-0,242	0,007
	550,797 - 632,750	167	763	930	0,424	0,412	-0,027	0,000
	632,750 - 714,703	127	571	698	0,322	0,309	-0,043	0,001
	714,703+	46	317	363	0,117	0,171	0,384	0,021
Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия) (Категоризовано)	<= 5,599	115	413	528	0,292	0,223	-0,268	0,018
	5,599 - 7,015	105	541	646	0,266	0,292	0,093	0,002
	7,015 - 8,431	126	666	792	0,320	0,360	0,118	0,005

Количество		Успешность атаки		Всего	% неуспешных атак	% успешных атак	WOE	IV
Переменная	Категория	Нет	Да					
	8,431+	48	230	278	0,122	0,124	0,020	0,000
Индексы восприятия инфляции (товары) (Категоризовано)	<= 61,62	24	73	97	0,061	0,039	-0,434	0,009
	61,63 - 77,57	37	92	129	0,094	0,050	-0,636	0,028
	77,58 - 93,52	333	1685	2018	0,845	0,911	0,075	0,005
Избирательный процесс	0	113	471	584	0,287	0,255	-0,119	0,004
	1	178	873	1051	0,452	0,472	0,044	0,001
	2	78	311	389	0,198	0,168	-0,164	0,005
	3	25	195	220	0,063	0,105	0,508	0,021
Право на объединение, правительство	1	31	86	117	0,079	0,046	-0,526	0,017
	2	86	418	504	0,218	0,226	0,035	0,000
	3	277	1346	1623	0,703	0,728	0,034	0,001
Право на объединение, рынок	1	31	86	117	0,079	0,046	-0,526	0,017
	2	86	418	504	0,218	0,226	0,035	0,000
	3	277	1346	1623	0,703	0,728	0,034	0,001
Атака смертника	Нет	384	1759	2143	0,975	0,951	-0,025	0,001
	Да	10	91	101	0,025	0,049	0,662	0,016
Тип атаки – Политическое убийство	0	389	1768	2157	0,987	0,956	-0,033	0,001
	1	5	82	87	0,013	0,044	1,251	0,040
Тип атаки – Захват транспорта	0	389	1773	2162	0,987	0,958	-0,030	0,001
	1	5	77	82	0,013	0,042	1,188	0,034
Тип цели – Военнослужащие	0	331	1287	1618	0,840	0,696	-0,189	0,027
	1	63	563	626	0,160	0,304	0,644	0,093
Тип цели – Военнослужащие	0	373	1651	2024	0,947	0,892	-0,059	0,003
	1	21	199	220	0,053	0,108	0,702	0,038
Тип цели – Другие цели	0	390	1818	2208	0,990	0,983	-0,007	0,000
	1	4	32	36	0,010	0,017	0,533	0,004
Тип цели – Частные лица и собственность	0	334	1823	2157	0,848	0,985	0,151	0,021
	1	60	27	87	0,152	0,015	-2,345	0,323
Тип оружия –	0	302	1145	1447	0,766	0,619	-0,214	0,032

Количество		Успешность атаки		Всего	% неуспешных атак	% успешных атак	WOE	IV
Переменная	Категория	Нет	Да					
Огнестрельное оружие	1	92	705	797	0,234	0,381	0,490	0,072
Тип оружия – Взрывчатые вещества	0	104	882	986	0,264	0,477	0,591	0,126
	1	290	967	1257	0,736	0,523	-0,342	0,073
Тип оружия – Химическое оружие	0	388	1783	2171	0,985	0,964	-0,022	0,000
	1	6	67	73	0,015	0,036	0,866	0,018
Тип оружия – Зажигательное оружие	0	390	1801	2191	0,990	0,974	-0,017	0,000
	1	4	49	53	0,010	0,026	0,959	0,016
Итого		394	1850	2244	1,000	1,000	-	1,578

Примечание: при оптимальной категоризации количественных переменных интервалы оптимизированы с учетом бинарной переменной «успех теракта».

Источник: составлено автором.

Таблица Б.8 – Проверка согласия Хосмера-Лемешева в логит-модели (2.4) для оценки успешности атак

Таблица сопряженности для проверки согласия Хосмера-Лемешева						
Номер шага	N	Успешность атаки = Нет		Успешность атаки = Да		Всего
		Наблюденные	Ожидаемые	Наблюденные	Ожидаемые	
Шаг 11	1	124	128,4	103	98,6	227
	2	60	60,622	168	167,378	228
	3	75	59,758	189	204,242	264
	4	34	41,283	189	181,717	223
	5	6	3,072	13	15,928	19
	6	54	59,672	415	408,328	469
	7	15	18,157	241	237,843	256
	8	5	3,781	71	72,219	76
	9	21	18,255	461	463,745	482
Проверка согласия Хосмера-Лемешева						
Шаг	Chi-квадрат	ст.св.				знач.
11	14,121					7
						0,049

Источник: составлено автором.

Таблица Б.9 – Сводка по шагам логит-модели (2.4) для оценки успешности атак

Сводка по шагам ^{a,b}								
Шаг	Улучшение			Модель			Правильный % класса	Переменная
	Хи-квадрат	ст.св.	знач.	Хи-квадрат	ст.св.	знач.		
1	127,101	1	0,000	127,101	1	0,000	84,2 %	IN: targ_tip_13
2	70,921	1	0,000	198,022	2	0,000	84,2 %	IN: at_tip_1
3	81,287	1	0,000	279,309	3	0,000	85,2 %	IN: oryz_tip_6
4	15,368	2	0,000	294,676	5	0,000	85,2 %	IN: Индексы восприятия инфляции (товары) (Категоризовано)
5	15,593	1	0,000	310,269	6	0,000	85,2 %	IN: Атака смертника
6	5,903	1	0,015	316,172	7	0,000	85,1 %	IN: at_tip_4
7	8,123	1	0,004	324,295	8	0,000	85,1 %	IN: targ_tip_14
8	7,407	1	0,006	331,702	9	0,000	85,1 %	IN: targ_tip_19
9	10,183	2	0,006	341,885	11	0,000	85,0 %	IN: Weighted Conflict Index (Категоризовано)
10	4,287	1	0,038	346,172	12	0,000	85,0 %	IN: targ_tip_7
11	4,070	1	0,044	349,261	13	0,000	85,0 %	IN: oryz_tip_2
а. Для текущей модели больше нельзя добавить или удалить переменные.								
б. Конечный блок: 1								

Источник: составлено автором.

Приложение В
(обязательное)

Результаты кластерного и дискриминантного анализа

Таблица В.1 – Результаты иерархического кластерного анализа российских регионов по уровню риска терроризма

Код	Регион	Угроза <i>P(A)</i>	Уязвимость <i>P(S/A)</i>	Ущерб <i>(C)</i>	Риск <i>(R)</i>	Кластер
20	Чеченская Республика	0,2603	0,8371	0,2704	5,890E-02	2
5	Республика Дагестан	0,2972	0,8252	0,1949	4,780E-02	2
6	Республика Ингушетия	0,1541	0,8166	0,0624	7,847E-03	2
77	г. Москва	0,0779	0,7895	0,0988	6,078E-03	2
15	Северная Осетия-Алания	0,0246	0,9074	0,1740	3,886E-03	2
7	Кабардино-Балкарская Республика	0,0784	0,8372	0,0422	2,773E-03	2
26	Ставропольский край	0,0169	0,7027	0,0374	4,430E-04	2
50	Московская область	0,0055	1,0000	0,0211	1,160E-04	1
78	Санкт-Петербург	0,0114	0,8400	0,0102	9,720E-05	2
61	Ростовская область	0,0055	0,7500	0,0231	9,480E-05	2
34	Волгоградская область	0,0064	0,8571	0,0138	7,570E-05	2 (1)
30	Астраханская область	0,0032	0,7143	0,0070	1,600E-05	2
23	Краснодарский край	0,0046	0,9000	0,0031	1,250E-05	2 (1)
9	Карачаево-Черкесская Республика	0,0091	0,7500	0,0016	1,110E-05	2
53	Новгородская область	0,0014	1,0000	0,0071	9,710E-06	1
69	Тверская область	0,0005	1,0000	0,0113	5,160E-06	1
86	Ханты-Мансийский авт. округ	0,0018	1,0000	0,0025	4,590E-06	1
38	Иркутская область	0,0023	1,0000	0,0017	3,890E-06	1
16	Республика Татарстан (Татарстан)	0,0032	0,7143	0,0017	3,890E-06	2
71	Тульская область	0,0009	1,0000	0,0040	3,690E-06	1
24	Красноярский край	0,0014	1,0000	0,0025	3,440E-06	1
66	Свердловская область	0,0046	0,8000	0,0004	1,640E-06	2
63	Самарская область	0,0023	0,4000	0,0016	1,470E-06	2
27	Хабаровский край	0,0018	1,0000	0,0006	1,150E-06	1

Код	Регион	Угроза $P(A)$	Уязвимость $P(S/A)$	Ущерб (C)	Риск (R)	Кластер
74	Челябинская область	0,0014	1,0000	0,0008	1,110E-06	1
65	Сахалинская область	0,0014	0,6667	0,0008	7,370E-07	2
75	Забайкальский край	0,0018	1,0000	0,0004	6,550E-07	1
25	Приморский край	0,0023	0,8000	0,0004	6,550E-07	2
72	Тюменская область	0,0014	1,0000	0,0004	6,140E-07	1
28	Амурская область	0,0005	1,0000	0,0010	4,510E-07	1
67	Смоленская область	0,0014	1,0000	0,0003	3,690E-07	1
36	Воронежская область	0,0023	0,4000	0,0004	3,280E-07	2
70	Томская область	0,0005	1,0000	0,0005	2,460E-07	1
29	Архангельская область	0,0009	1,0000	0,0002	1,640E-07	1
3	Республика Бурятия	0,0009	1,0000	0,0002	1,640E-07	1
54	Новосибирская область	0,0014	1,0000	0,0001	1,230E-07	1
60	Псковская область	0,0005	1,0000	0,0003	1,230E-07	1
52	Нижегородская область	0,0005	1,0000	0,0002	8,190E-08	1
22	Алтайский край	0,0005	1,0000	0,0001	4,100E-08	1
41	Камчатский край	0,0005	1,0000	0,0001	4,100E-08	1
47	Ленинградская область	0,0009	0,5000	0,0001	4,100E-08	2
2	Республика Башкортостан	0,0005	1,0000	0,0001	4,100E-08	1
76	Ярославская область	0,0005	1,0000	0,0001	4,100E-08	1
31	Белгородская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
32	Брянская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
33	Владимирская область	0,0005	1,0000	0,0000	0,000E+00	1
35	Вологодская область	0,0005	0,0000	0,0001	0,000E+00	3
79	Еврейская автономная область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
37	Ивановская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
99	Иные территории и Байконур	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
39	Калининградская область	0,0005	1,0000	0,0000	0,000E+00	1
40	Калужская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
42	Кемеровская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
43	Кировская область	0,0005	1,0000	0,0000	0,000E+00	1

Код	Регион	Угроза $P(A)$	Уязвимость $P(S/A)$	Ущерб (C)	Риск (R)	Кластер
44	Костромская область	0,0005	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
45	Курганская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
46	Курская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
48	Липецкая область	0,0005	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
49	Магаданская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
51	Мурманская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
83	Ненецкий автономный округ	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
55	Омская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
56	Оренбургская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
57	Орловская область	0,0009	1,0000	0,0000	0,000E+00	1
58	Пензенская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
59	Пермский край	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
1	Республика Адыгея (Адыгея)	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
4	Республика Алтай	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
8	Республика Калмыкия	0,0005	1,0000	0,0000	0,000E+00	1
10	Республика Карелия	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
11	Республика Коми	0,0005	1,0000	0,0000	0,000E+00	1
91	Республика Крым	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
12	Республика Марий Эл	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
13	Республика Мордовия	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
14	Республика Саха (Якутия)	0,0005	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
17	Республика Тыва	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
19	Республика Хакасия	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
62	Рязанская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
64	Саратовская область	0,0005	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
92	Севастополь	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
68	Тамбовская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
18	Удмуртская Республика	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
73	Ульяновская область	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
21	Чувашская Республика - Чувашия	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3

Код	Регион	Угроза $P(A)$	Уязвимость $P(S/A)$	Ущерб (C)	Риск (R)	Кластер
87	Чукотский автономный округ	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3
89	Ямало-Ненецкий авт. округ	0,0000	0,0000	0,0000	0,000E+00	3

Источник: составлено автором.

Таблица В.2 – Порядок агломерации методом связи Уорда кластеров регионов России

Этап	Объединенный кластер		Коэффициенты	Этап первого появления кластера		Следующий этап
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1	Кластер 2	
1	47	86	0,000	0	0	21
2	84	85	0,000	0	0	3
3	83	84	0,000	0	2	4
4	78	83	0,000	0	3	5
5	77	78	0,000	0	4	6
...
65	1	16	0,000	62	61	69
66	32	36	0,000	0	63	69
67	8	65	0,000	0	0	72
68	21	62	0,001	0	0	73
69	1	32	0,001	65	66	84
70	4	71	0,002	64	0	71
71	4	67	0,004	70	0	78
72	8	25	0,005	67	0	80
73	21	43	0,008	68	60	78
74	11	17	0,011	0	0	76
75	49	82	0,014	0	0	82
76	11	50	0,018	74	0	79
77	10	29	0,025	57	0	83
78	4	21	0,036	71	73	81
79	11	58	0,056	76	0	80
80	8	11	0,080	72	79	81
81	4	8	0,144	78	80	82

Этап	Объединенный кластер		Коэффициенты	Этап первого появления кластера		Следующий этап
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1	Кластер 2	
82	4	49	0,330	81	75	83
83	4	10	0,678	82	77	84
84	1	4	1,526	69	83	85
85	1	5	18,394	84	59	0

Источник: составлено автором.

Таблица В.3 – Критерий однородности дисперсий кластеров регионов России

Критерий однородности дисперсий		Статистика Ливиня	ст.св.1	ст.св.2	Значимость
Угроза	Основано на среднем	36,256	2	83,000	0,000
	Основано на медиане	9,120	2	83,000	0,000
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	9,120	2	19,005	0,002
	Основано на усеченном среднем	24,372	2	83,000	0,000
Уязвимость	Основано на среднем	41,489	2	83,000	0,000
	Основано на медиане	24,524	2	83,000	0,000
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	24,524	2	19,000	0,000
	Основано на усеченном среднем	36,449	2	83,000	0,000
Ущерб	Основано на среднем	38,168	2	83,000	0,000
	Основано на медиане	12,319	2	83,000	0,000
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	12,319	2	19,197	0,000
	Основано на усеченном среднем	26,556	2	83,000	0,000

Источник: составлено автором.

Таблица В.4 – Дисперсионный анализ различий кластеров регионов России

Таблица дисперсионного анализа (ANOVA)		Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
Угроза * Метод связи Урда	Между группами	(Совместно) 0,035	2	0,018	9,934	0,000
	Внутри групп	0,147	83	0,002	–	–
	Всего	0,182	85	–	–	–
Уязвимость * Метод связи Урда	Между группами	(Совместно) 17,648	2	8,824	1760,243	0,000
	Внутри групп	0,416	83	0,005	–	–
	Всего	18,064	85	–	–	–

Таблица дисперсионного анализа (ANOVA)			Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
Ущерб * Метод связи Уорда	Между группами	(Совместно)	0,033	2	,017	11,923	0,000
	Внутри групп		0,115	83	0,001	–	–
	Всего		0,148	85	–	–	–

Источник: составлено автором.

Таблица В.5 – Множественные сравнения отличий кластеров регионов России

Множественные сравнения							
Апостериорный критерий: Геймс-Хоуэлл							
Зависимая переменная	(I) Метод связи Уорда	(J) Метод связи Уорда	Средняя разность (I-J)	Стандартная ошибка	Значимость	95% доверительный интервал	
						Нижняя граница	Верхняя граница
Угроза	1	2	-0,047229*	0,019640	0,051	-0,09712	0,00267
		3	0,001023*	0,000189	0,000	0,00056	0,00149
	2	1	0,047229*	0,019640	0,051	-0,00267	0,09712
		3	0,048252*	0,019639	0,050	-0,00164	0,09815
	3	1	-0,001023*	0,000189	0,000	-0,00149	-0,00056
		2	-0,048252*	0,019639	0,050	-0,09815	0,00164
Уязвимость	1	2	0,259599*	0,033090	0,000	0,17554	0,34366
		3	0,967021*	0,034010	0,000	0,91783	0,98789
	2	1	-0,259599*	0,033090	0,000	-0,34366	-0,17554
		3	0,740401*	0,033090	0,000	0,65634	0,82446
	3	1	-0,967021*	0,034010	0,000	-0,91783	-0,98789
		2	-0,740401*	0,033090	0,000	-0,82446	-0,65634
Ущерб	1	2	-0,045295*	0,017380	0,044	-0,08943	-0,00116
		3	0,001916*	0,000825	0,049	-0,00013	0,00396
	2	1	0,045295*	0,017380	0,044	0,00116	0,08943
		3	0,047211*	0,017360	0,035	0,00311	0,09131
	3	1	-0,001916*	0,000825	0,049	-0,00396	0,00013
		2	-0,047211*	0,017360	0,035	-0,09131	-0,00311

*. Средняя разность значима на уровне 0,05.

Источник: составлено автором.

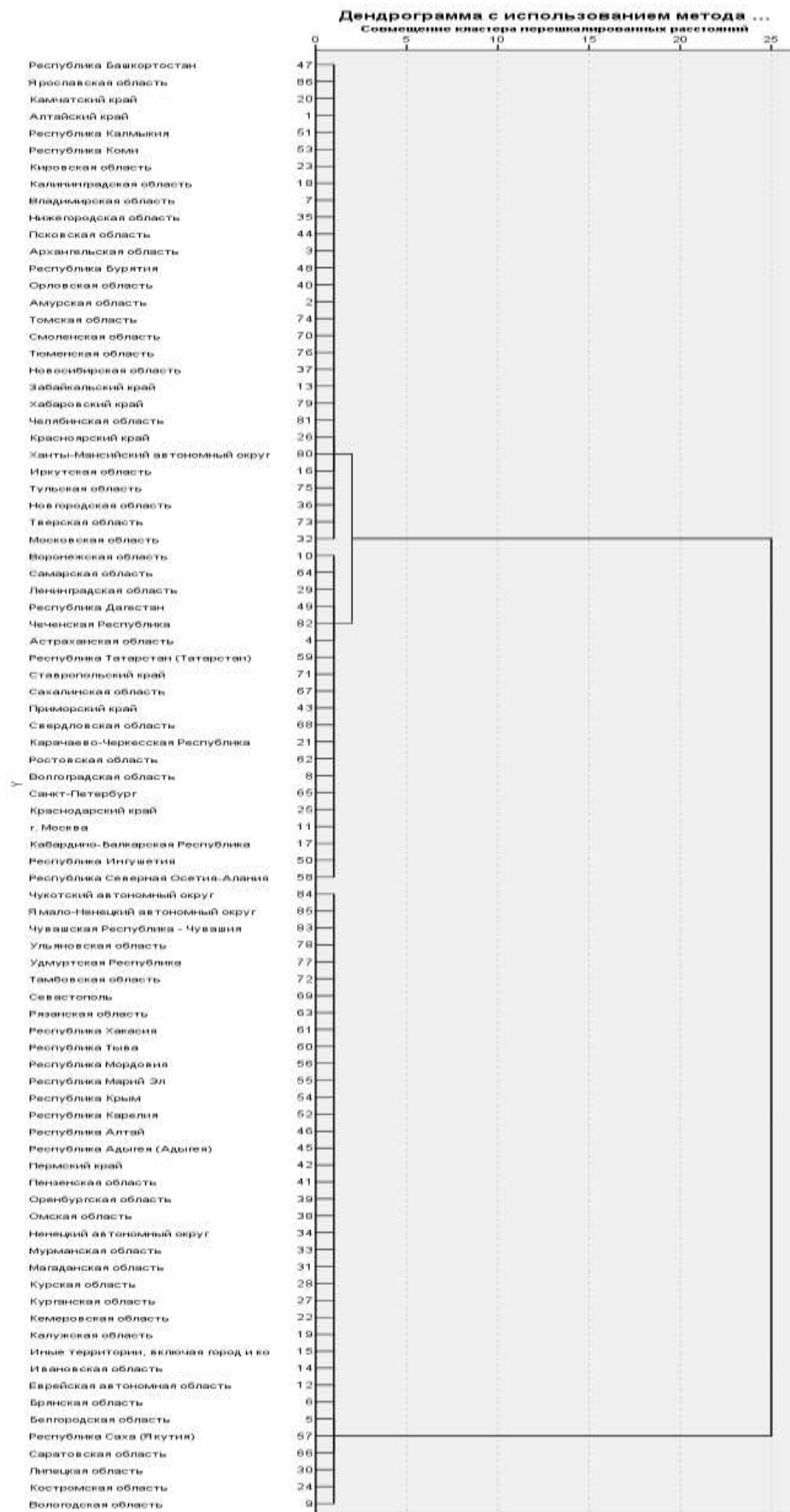


Рисунок В.1 – Дендрограмма результатов иерархического кластерного анализа российских регионов

Источник: составлено автором.

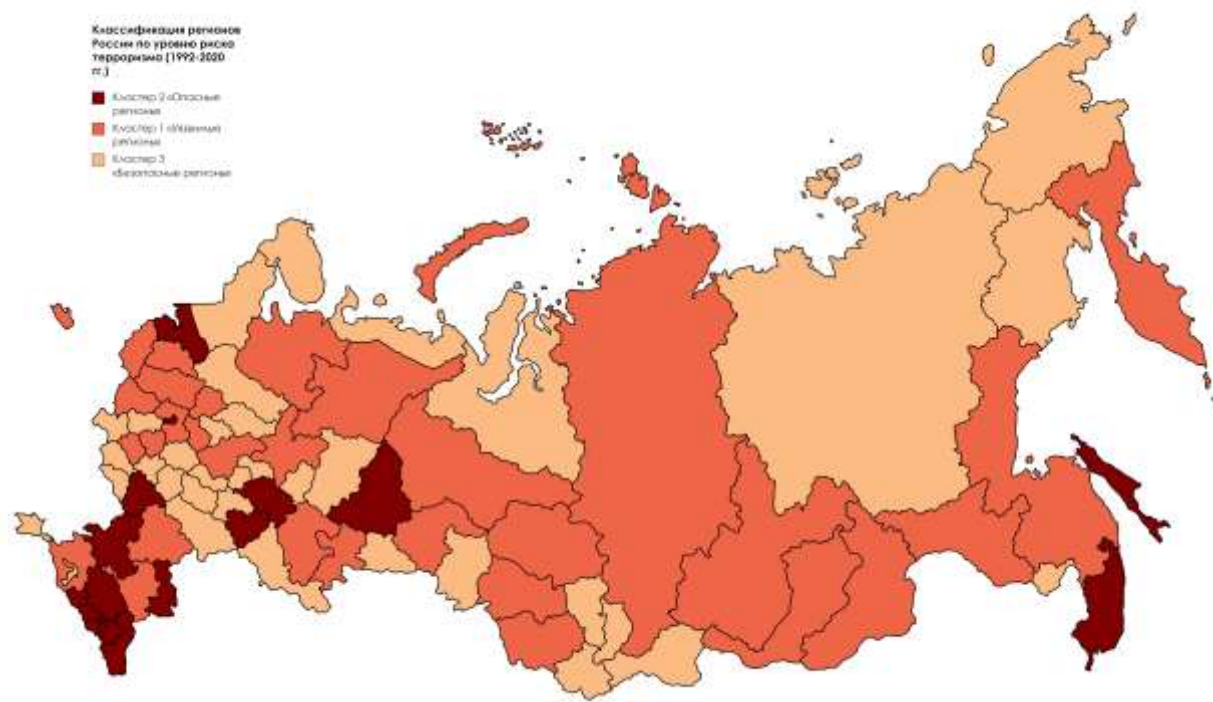


Рисунок В.2 – Классификация регионов Российской Федерации по уровню риска террористических актов

Источник: составлено автором.

Таблица В.6 – Результаты иерархического кластерного анализа основных объектов террористических актов

Тип и расположение объектов	Угроза $P(A)$	Уязвимость $P(S/A)$	Ущерб (C)	Риск (R)	Кластер
Полиция в городе	0,2416	0,8981	0,1657	3,60E-02	1
Правительство в городе	0,1650	0,8149	0,1310	1,76E-02	1
Частные лица в городе	0,1167	0,7969	0,1768	1,64E-02	1
Военные в городе	0,0665	0,9110	0,1047	6,35E-03	2
Наземный транспорт в городе	0,0520	0,7719	0,1343	5,39E-03	1
Предприятия в городе	0,0875	0,8281	0,0385	2,79E-03	1
Военные вне	0,0283	0,9194	0,0342	8,87E-04	2
Образование в городе	0,0114	0,7600	0,1002	8,68E-04	1
Полиция вне	0,0356	0,9359	0,0210	7,00E-04	2
Религиозные объекты в городе	0,0447	0,8163	0,0126	4,59E-04	1
Наземный транспорт вне	0,0191	0,7381	0,0214	3,02E-04	1
Правительство вне	0,0150	0,7576	0,0059	6,76E-05	1
Аэропорты в городе	0,0046	0,7000	0,0187	5,96E-05	1

Тип и расположение объектов	Угроза <i>P(A)</i>	Уязвимость <i>P(S/A)</i>	Ущерб <i>(C)</i>	Риск <i>(R)</i>	Кластер
Другие в городе	0,0314	0,2899	0,0064	5,82E-05	3
СМИ в городе	0,0160	0,8857	0,0035	4,95E-05	2
Коммунальные службы в городе	0,0114	0,8400	0,0031	2,92E-05	1 (2)
Коммунальные службы вне	0,0082	0,7778	0,0037	2,35E-05	1
НПО в городе	0,0087	0,9474	0,0025	2,06E-05	2
Частные лица вне	0,0068	0,6000	0,0022	8,85E-06	1
Аэропорты вне	0,0009	1,0000	0,0081	7,37E-06	2
Туристы в городе	0,0018	1,0000	0,0027	4,92E-06	2
СМИ вне	0,0023	1,0000	0,0011	2,46E-06	2
Дипломаты в городе	0,0050	0,6364	0,0004	1,43E-06	1
Телекоммуникации в городе	0,0055	1,0000	0,0002	9,83E-07	2
Другие террористы в городе	0,0014	1,0000	0,0003	3,69E-07	2
Предприятия вне	0,0032	0,5714	0,0002	3,28E-07	1
Религиозные объекты вне	0,0009	1,0000	0,0002	1,64E-07	2
Образование вне	0,0009	1,0000	0,0001	8,19E-08	2
Радикальные партии вне	0,0005	1,0000	0,0002	8,19E-08	2
Другие вне	0,0041	0,1111	0,0002	8,19E-08	3
Медицинские учреждения в городе	0,0020	1,0000	0,0040	4,10E-08	2
Общепит в городе	0,0005	1,0000	0,0001	4,10E-08	2
Радикальные партии в городе	0,0005	1,0000	0,0001	4,10E-08	2
Дипломаты вне	0,0000	0,0000	0,0000	0,00E-00	3
Общепит вне	0,0000	0,0000	0,0000	0,00E-00	3
НПО вне	0,0018	1,0000	0,0000	0,00E-00	2
Телекоммуникации вне	0,0005	1,0000	0,0000	0,00E-00	2
Другие террористы вне	0,0000	0,0000	0,0000	0,00E-00	3
Туристы вне	0,0000	0,0000	0,0000	0,00E-00	3
Медицинские учреждения вне	0,0000	0,0000	0,0000	0,00E-00	3
Порты вне	0,0000	0,0000	0,0000	0,00E-00	3
Порты в городе	0,0000	0,0000	0,0000	0,00E-00	3

Источник: составлено автором.

Таблица В.7 – Порядок агломерации методом связи Уорда кластеров объектов террористических актов

Этап	Объединенный кластер		Коэффициенты	Этап первого появления кластера		Следующий этап
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1	Кластер 2	
1	41	42	0,000	0	0	2
2	40	41	0,000	0	1	3
3	32	40	0,000	0	2	5
...
20	6	8	0,001	0	0	24
21	2	24	0,001	0	0	26
22	4	34	0,002	19	0	29
23	25	35	0,003	0	0	30
24	6	19	0,004	20	0	27
25	13	33	0,005	0	0	35
26	2	11	0,007	21	0	38
27	6	17	0,009	24	0	31
28	3	23	0,011	0	0	33
29	4	9	0,014	22	0	34
30	1	25	0,017	0	23	34
31	6	7	0,025	27	0	36
32	12	22	0,036	7	0	37
33	3	5	0,048	28	0	39
34	1	4	0,063	30	29	35
35	1	13	0,080	34	25	38
36	6	10	0,110	31	18	40
37	12	21	0,178	32	0	41
38	1	2	0,251	35	26	39
39	1	3	0,372	38	33	40
40	1	6	0,813	39	36	41
41	1	12	5,712	40	37	0

Источник: составлено автором.

Таблица В.8 – Критерий однородности дисперсий кластеров объектов террористических актов

Критерий однородности дисперсий		Статистика Ливиня	ст.св.1	ст.св.2	Значимость
Угроза	Основано на среднем	11,361	2	39,000	0,000
	Основано на медиане	4,039	2	39,000	0,025
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	4,039	2	16,645	0,037
	Основано на усеченном среднем	8,876	2	39,000	0,001
Уязвимость	Основано на среднем	3,226	2	39,000	0,050
	Основано на медиане	2,032	2	39,000	0,145
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	2,032	2	24,683	0,152
	Основано на усеченном среднем	2,712	2	39,000	0,079
Ущерб	Основано на среднем	24,630	2	39,000	0,000
	Основано на медиане	6,278	2	39,000	0,004
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	6,278	2	20,514	0,007
	Основано на усеченном среднем	20,388	2	39,000	0,000

Источник: составлено автором.

Таблица В.9 – Дисперсионный анализ различий кластеров объектов террористических актов

Таблица дисперсионного анализа (ANOVA)			Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
Угроза * Метод связи Уорда	Между группами	(Совместно)	0,020	2	0,010	5,018	0,012
	Внутри групп		0,077	39	0,002	–	–
	Всего		0,097	41	–	–	–
Уязвимость * Метод связи Уорда	Между группами	(Совместно)	5,298	2	2,649	465,319	0,000
	Внутри групп		0,222	39	0,006	–	–
	Всего		5,520	41	–	–	–
Ущерб * Метод связи Уорда	Между группами	(Совместно)	0,022	2	0,011	5,896	0,006
	Внутри групп		0,073	39	0,002	–	–
	Всего		0,095	41	–	–	–

Источник: составлено автором.

Таблица В.10 – Множественные сравнения отличий кластеров объектов террористических актов

Множественные сравнения							
Апостериорный критерий: Геймс-Хоуэлл							
Зависимая переменная	(I) Метод связи Уорда	(J) Метод связи Уорда	Средняя разность (I-J)	Стандартная ошибка	Значимость	95% доверительный интервал	
						Нижняя граница	Верхняя граница
Угроза	1	2	0,0431280*	0,0188088	0,047	-0,005589	0,091845
		3	0,0488605*	0,0186775	0,048	0,000341	0,097381
	2	1	-0,0431280*	0,0188088	0,047	-0,091845	0,005589
		3	0,0057325*	0,0053815	0,044	-0,007706	0,019171
	3	1	-0,0488605*	0,0186775	0,048	-0,097381	-0,000341
		2	-0,0057325*	0,0053815	0,044	-0,019171	0,007706
Уязвимость	1	2	-0,2239034*	0,0254063	0,000	-0,288706	-0,159100
		3	0,7092834*	0,0406516	0,000	0,604359	0,814207
	2	1	0,2239034*	0,0254063	0,000	0,159100	0,288706
		3	0,9331868*	0,0342553	0,000	0,838005	1,028368
	3	1	-0,7092834*	0,0406516	0,000	-0,814207	-0,604359
		2	-0,9331868*	0,0342553	0,000	-1,028368	-0,838005
Ущерб	1	2	0,0441463*	0,0182116	0,045	0-,002488	0,090781
		3	0,0535762*	0,0172275	0,020	0,008504	0,098648
	2	1	-0,0441463*	0,0182116	0,045	-0,090781	0,002488
		3	0,0094299*	0,0059893	0,028	-0,005896	0,024756
	3	1	-0,0535762*	0,0172275	0,020	-0,098648	-0,008504
		2	-0,0094299*	0,0059893	0,028	-0,024756	0,005896

*. Средняя разность значима на уровне 0.05.

Источник: составлено автором.

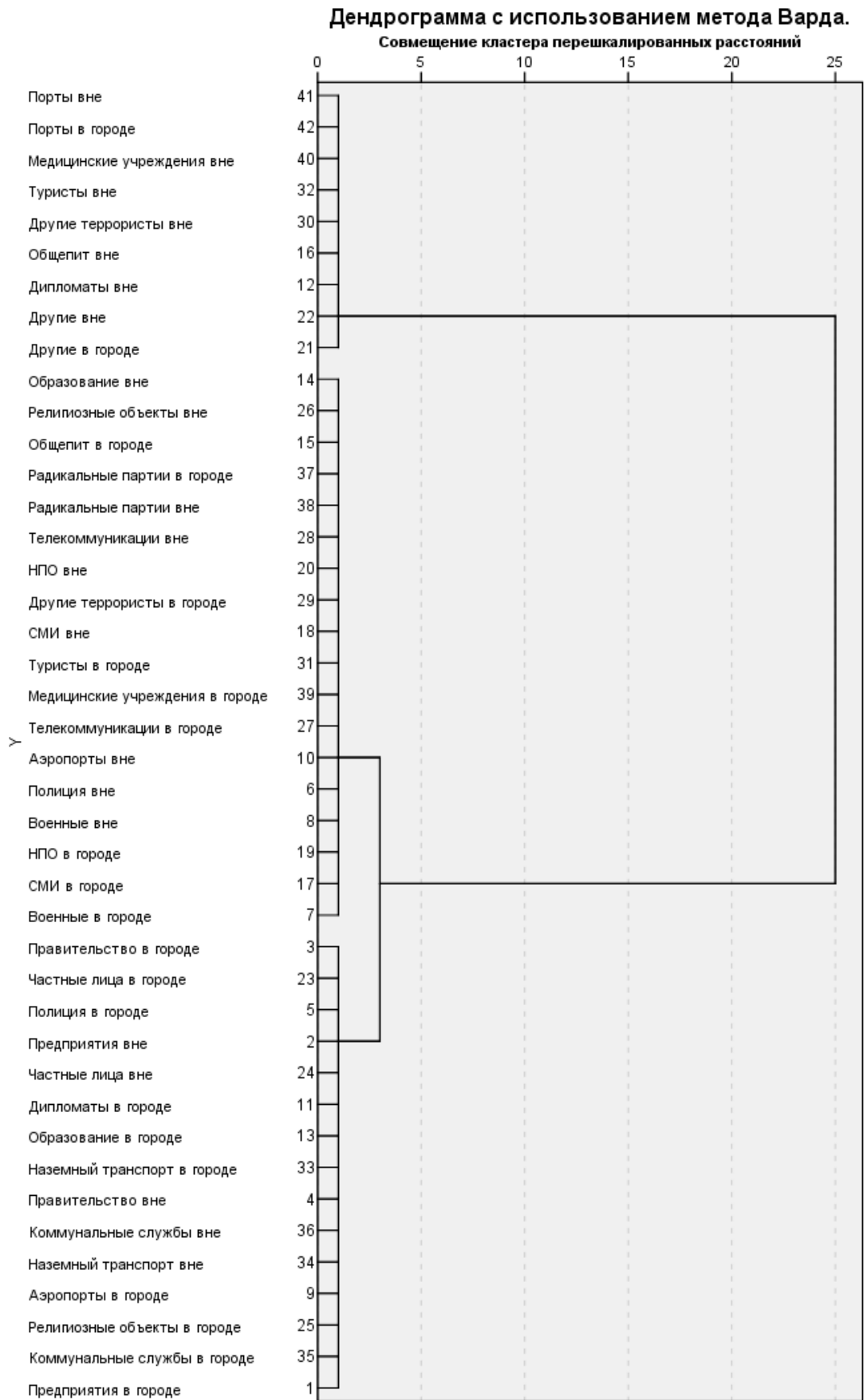


Рисунок В.3 – Дендрограмма результатов иерархического кластерного анализа для объектов террористических атак

Источник: составлено автором.

Таблица В.11 – Результаты кластерного анализа сценариев осуществления террористических актов

Характеристики теракта		P(A)	P(S/A)	(C)	(R)	Кластер
Тип цели	Тип атаки					
12. Частные лица	3. Взрыв	8,11E-02	6,91E-01	1,49E-01	8,342E-03	1
17. Транспорт	3. Взрыв	6,65E-02	7,60E-01	1,52E-01	7,696E-03	1
2. Правительство	1. Политическое убийство	5,15E-02	6,28E-01	3,10E-02	1,004E-03	1
3. Полиция	1. Политическое убийство	2,51E-02	6,55E-01	6,92E-03	1,136E-04	1
13. Религиозные объекты	3. Взрыв	1,73E-02	6,58E-01	6,38E-03	7,273E-05	1
18. Коммунальные службы	3. Взрыв	1,60E-02	7,71E-01	4,50E-03	5,532E-05	1
1. Предприятия	1. Политическое убийство	1,09E-02	5,83E-01	2,97E-03	1,893E-05	1
5. Аэропорты/самолеты	4. Захват транспорта	4,56E-03	7,00E-01	4,32E-03	1,377E-05	1
13. Религиозные объекты	1. Политическое убийство	6,38E-03	7,14E-01	1,71E-03	7,786E-06	1
9. СМИ	1. Политическое убийство	6,38E-03	7,14E-01	1,08E-03	4,917E-06	1
4. Военные	1. Политическое убийство	5,47E-03	5,00E-01	1,35E-03	3,688E-06	1
17. Транспорт	4. Захват транспорта	1,82E-03	7,50E-01	2,43E-03	3,319E-06	1
7. Образовательные объекты	3. Взрыв	5,47E-03	5,83E-01	6,29E-04	2,008E-06	1
10. НПО	3. Взрыв	1,37E-03	6,67E-01	1,35E-03	1,229E-06	1
17. Транспорт	2. Вооруженное нападение	9,12E-04	5,00E-01	8,99E-04	4,098E-07	1
4. Военные	8. Без оружия	1,37E-03	3,33E-01	2,70E-04	1,229E-07	1
6. Дипломаты	2. Вооруженное нападение	9,12E-04	5,00E-01	0,00E+00	0,000E+00	1
6. Дипломаты	3. Взрыв	2,28E-03	6,00E-01	0,00E+00	0,000E+00	1
3. Полиция	3. Взрыв	1,08E-01	9,24E-01	9,86E-02	9,800E-03	2
3. Полиция	2. Вооруженное нападение	1,31E-01	9,31E-01	7,91E-02	9,664E-03	2
4. Военные	3. Взрыв	5,42E-02	9,66E-01	1,08E-01	5,674E-03	2
2. Правительство	3. Взрыв	6,93E-02	8,49E-01	8,57E-02	5,038E-03	2
1. Предприятия	3. Взрыв	6,20E-02	8,09E-01	2,66E-02	1,334E-03	2
4. Военные	2. Вооруженное нападение	2,92E-02	9,06E-01	2,66E-02	7,035E-04	2
2. Правительство	2. Вооруженное нападение	4,60E-02	9,21E-01	1,47E-02	6,250E-04	2
12. Частные лица	2. Вооруженное нападение	2,14E-02	1,00E+00	1,35E-02	2,889E-04	2
7. Образовательные объекты	5. Захват заложников	1,37E-03	1,00E+00	9,65E-02	1,319E-04	2

Характеристики теракта		P(A)	P(S/A)	(C)	(R)	Кластер
Тип цели	Тип атаки					
1. Предприятия	2. Вооруженное нападение	9,57E-03	1,00E+00	7,91E-03	7,573E-05	2
13. Религиозные объекты	2. Вооруженное нападение	1,50E-02	1,00E+00	4,50E-03	6,761E-05	2
5. Аэропорты/самолеты	3. Взрыв	9,12E-04	1,00E+00	2,25E-02	2,049E-05	2
12. Частные лица	6. Похищение	6,84E-03	1,00E+00	2,07E-03	1,414E-05	2
12. Частные лица	1. Политическое убийство	7,29E-03	8,13E-01	1,98E-03	1,172E-05	2
2. Правительство	7. Атака инфраструктуры	5,47E-03	1,00E+00	1,89E-03	1,033E-05	2
12. Частные лица	8. Без оружия	5,01E-03	1,00E+00	1,62E-03	8,113E-06	2
7. Образовательные объекты	2. Вооруженное нападение	3,19E-03	1,00E+00	2,16E-03	6,884E-06	2
12. Частные лица	5. Захват заложников	4,56E-04	1,00E+00	1,09E-02	4,958E-06	2
4. Военные	6. Похищение	3,19E-03	1,00E+00	1,44E-03	4,589E-06	2
9. СМИ	2. Вооруженное нападение	1,82E-03	1,00E+00	2,43E-03	4,426E-06	2
3. Полиция	7. Атака инфраструктуры	4,56E-03	1,00E+00	7,19E-04	3,278E-06	2
3. Полиция	9. Другие	4,10E-03	8,89E-01	8,99E-04	3,278E-06	2
2. Правительство	6. Похищение	4,10E-03	8,89E-01	7,19E-04	2,623E-06	2
11. Другие	2. Вооруженное нападение	9,12E-04	1,00E+00	2,67E-03	2,435E-06	2
3. Полиция	6. Похищение	4,56E-03	9,00E-01	5,39E-04	2,213E-06	2
1. Предприятия	7. Атака инфраструктуры	4,56E-03	1,00E+00	4,50E-04	2,049E-06	2
18. Коммунальные службы	7. Атака инфраструктуры	9,12E-04	1,00E+00	1,71E-03	1,557E-06	2
4. Военные	9. Другие	1,37E-03	1,00E+00	9,89E-04	1,352E-06	2
9. СМИ	8. Без оружия	2,28E-03	1,00E+00	5,39E-04	1,229E-06	2
10. НПО	1. Политическое убийство	1,37E-03	1,00E+00	8,09E-04	1,106E-06	2
1. Предприятия	8. Без оружия	1,37E-03	1,00E+00	7,19E-04	9,835E-07	2
2. Правительство	5. Захват заложников	4,56E-04	1,00E+00	2,07E-03	9,425E-07	2
11. Другие	5. Захват заложников	4,56E-04	1,00E+00	2,07E-03	9,425E-07	2
14. Телекоммуникации	3. Взрыв	4,56E-03	1,00E+00	1,80E-04	8,195E-07	2
18. Коммунальные службы	2. Вооруженное нападение	1,82E-03	1,00E+00	4,50E-04	8,195E-07	2
2. Правительство	9. Другие	1,37E-03	1,00E+00	5,39E-04	7,376E-07	2
9. СМИ	3. Взрыв	1,37E-03	1,00E+00	4,50E-04	6,147E-07	2
16. Туристы	3. Взрыв	4,56E-04	1,00E+00	1,35E-03	6,147E-07	2

Характеристики теракта		P(A)	P(S/A)	(C)	(R)	Кластер
Тип цели	Тип атаки					
11. Другие	7. Атака инфраструктуры	4,56E-04	1,00E+00	1,26E-03	5,737E-07	2
16. Туристы	2. Вооруженное нападение	4,56E-04	1,00E+00	1,08E-03	4,917E-07	2
7. Образовательные объекты	8. Без оружия	4,56E-04	1,00E+00	9,89E-04	4,507E-07	2
2. Правительство	8. Без оружия	1,37E-03	1,00E+00	2,70E-04	3,688E-07	2
9. СМИ	7. Атака инфраструктуры	2,73E-03	1,00E+00	8,99E-05	2,459E-07	2
20. Медицинские учреждения	5. Захват заложников	2,73E-03	1,00E+00	8,99E-05	2,459E-07	2
20. Медицинские учреждения	2. Вооруженное нападение	4,56E-04	1,00E+00	2,70E-04	1,229E-07	
17. Транспорт	5. Захват заложников	9,12E-04	1,00E+00	2,70E-04	2,459E-07	2
19. Радикальные партии	2. Вооруженное нападение	9,12E-04	1,00E+00	2,70E-04	2,459E-07	2
15. Террористы	3. Взрыв	4,56E-04	1,00E+00	2,70E-04	1,229E-07	2
6. Дипломаты	6. Похищение	4,56E-04	1,00E+00	1,80E-04	8,195E-08	2
6. Дипломаты	9. Другие	4,56E-04	1,00E+00	1,80E-04	8,195E-08	2
10. НПО	2. Вооруженное нападение	4,56E-04	1,00E+00	1,80E-04	8,195E-08	2
12. Частные лица	9. Другие	4,56E-04	1,00E+00	1,80E-04	8,195E-08	2
16. Туристы	1. Политическое убийство	4,56E-04	1,00E+00	1,80E-04	8,195E-08	2
13. Религиозные объекты	6. Похищение	9,12E-04	1,00E+00	8,99E-05	8,195E-08	2
6. Дипломаты	8. Без оружия	4,56E-04	1,00E+00	8,99E-05	4,098E-08	2
8. Общепит/водоснабжение	3. Взрыв	4,56E-04	1,00E+00	8,99E-05	4,098E-08	2
10. НПО	8. Без оружия	4,56E-04	1,00E+00	8,99E-05	4,098E-08	2
10. НПО	9. Другие	4,56E-04	1,00E+00	8,99E-05	4,098E-08	2
13. Религиозные объекты	9. Другие	4,56E-04	1,00E+00	8,99E-05	4,098E-08	2
16. Туристы	4. Захват транспорта	4,56E-04	1,00E+00	8,99E-05	4,098E-08	2
18. Коммунальные службы	4. Захват транспорта	4,56E-04	1,00E+00	8,99E-05	4,098E-08	2
1. Предприятия	5. Захват заложников	4,56E-04	1,00E+00	0,00E+00	00,000E+00	2
1. Предприятия	6. Похищение	1,82E-03	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
7. Образовательные объекты	6. Похищение	4,56E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
7. Образовательные объекты	7. Атака инфраструктуры	9,12E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
9. СМИ	6. Похищение	3,65E-03	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
10. НПО	6. Похищение	5,47E-03	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2

Характеристики теракта		P(A)	P(S/A)	(C)	(R)	Кластер
Тип цели	Тип атаки					
10. НПО	7. Атака инфраструктуры	9,12E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
11. Другие	6. Похищение	4,56E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
12. Частные лица	7. Атака инфраструктуры	9,12E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
13. Религиозные объекты	7. Атака инфраструктуры	5,47E-03	9,17E-01	0,00E+00	0,000E+00	2
14. Телекоммуникации	7. Атака инфраструктуры	1,37E-03	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
15. Террористы	6. Похищение	4,56E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
15. Террористы	7. Атака инфраструктуры	4,56E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
17. Транспорт	6. Похищение	9,12E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
18. Коммунальные службы	9. Другие	4,56E-04	1,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	2
11. Другие	3. Взрыв	3,33E-02	2,19E-01	2,97E-03	2,164E-05	3
1. Предприятия	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
1. Предприятия	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
2. Правительство	4. Захват транспорта	4,56E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
3. Полиция	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
3. Полиция	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
3. Полиция	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
4. Военные	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
4. Военные	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
4. Военные	7. Атака инфраструктуры	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
5. Аэропорты/самолеты	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
5. Аэропорты/самолеты	2. Вооруженное нападение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
5. Аэропорты/самолеты	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
5. Аэропорты/самолеты	6. Похищение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
5. Аэропорты/самолеты	7. Атака инфраструктуры	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
5. Аэропорты/самолеты	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
5. Аэропорты/самолеты	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
6. Дипломаты	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
6. Дипломаты	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
6. Дипломаты	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3

Характеристики теракта		P(A)	P(S/A)	(C)	(R)	Кластер
Тип цели	Тип атаки					
6. Дипломаты	7. Атака инфраструктуры	4,56E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
7. Образовательные объекты	1. Политическое убийство	4,56E-04	0,00E+00	8,99E-05	0,000E+00	3
7. Образовательные объекты	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
7. Образовательные объекты	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
8. Общепит/водоснабжение	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
8. Общепит/водоснабжение	2. Вооруженное нападение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
8. Общепит/водоснабжение	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
8. Общепит/водоснабжение	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
8. Общепит/водоснабжение	6. Похищение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
8. Общепит/водоснабжение	7. Атака инфраструктуры	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
8. Общепит/водоснабжение	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
8. Общепит/водоснабжение	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
9. СМИ	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
9. СМИ	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
9. СМИ	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
10. НПО	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
10. НПО	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
11. Другие	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
11. Другие	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
11. Другие	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
11. Другие	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
12. Частные лица	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
13. Религиозные объекты	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
13. Религиозные объекты	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
13. Религиозные объекты	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
14. Телекоммуникации	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
14. Телекоммуникации	2. Вооруженное нападение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
14. Телекоммуникации	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
14. Телекоммуникации	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3

Характеристики теракта		P(A)	P(S/A)	(C)	(R)	Кластер
Тип цели	Тип атаки					
14. Телекоммуникации	6. Похищение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
14. Телекоммуникации	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
14. Телекоммуникации	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
15. Террористы	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
15. Террористы	2. Вооруженное нападение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
15. Террористы	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
15. Террористы	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
15. Террористы	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
15. Террористы	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
16. Туристы	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
16. Туристы	6. Похищение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
16. Туристы	7. Атака инфраструктуры	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
16. Туристы	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
16. Туристы	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
17. Транспорт	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
17. Транспорт	7. Атака инфраструктуры	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
17. Транспорт	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
17. Транспорт	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
18. Коммунальные службы	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
18. Коммунальные службы	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
18. Коммунальные службы	6. Похищение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
18. Коммунальные службы	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
19. Радикальные партии	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
19. Радикальные партии	3. Взрыв	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
19. Радикальные партии	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
19. Радикальные партии	5. Захват заложников	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
19. Радикальные партии	6. Похищение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
19. Радикальные партии	7. Атака инфраструктуры	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
19. Радикальные партии	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3

Характеристики теракта		P(A)	P(S/A)	(C)	(R)	Кластер
Тип цели	Тип атаки					
19. Радикальные партии	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
20. Медицинские учреждения	1. Политическое убийство	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
20. Медицинские учреждения	3. Взрыв	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
20. Медицинские учреждения	4. Захват транспорта	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
20. Медицинские учреждения	6. Похищение	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
20. Медицинские учреждения	7. Атака инфраструктуры	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
20. Медицинские учреждения	8. Без оружия	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3
20. Медицинские учреждения	9. Другие	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,000E+00	3

Источник: составлено автором.

Таблица В.12 – Порядок агломерации методом связи Уорда кластеров сценариев осуществления террористических актов

Этап	Объединенный кластер		Коэффициенты	Этап первого появления кластера		Следующий этап
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1	Кластер 2	
1	179	180	0,000	0	0	2
2	178	179	0,000	0	1	3
3	177	178	0,000	0	2	4
4	175	177	0,000	0	3	5
5	174	175	0,000	0	4	6
...
147	19	111	0,000	0	0	157
148	39	104	0,000	0	0	156
149	15	24	0,000	112	0	158
150	2	101	0,000	146	0	156
151	5	7	0,001	144	142	160
152	40	73	0,001	0	124	167
153	1	48	0,001	145	0	171
154	11	29	0,001	0	0	164
155	148	156	0,002	0	0	161

Этап	Объединенный кластер		Коэффициенты	Этап первого появления кластера		Следующий этап
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1	Кластер 2	
156	2	39	0,002	150	148	160
157	19	84	0,002	147	0	163
158	15	115	0,003	149	0	164
159	20	21	0,003	0	0	170
160	2	5	0,004	156	151	177
161	100	148	0,006	0	155	169
162	30	59	0,008	0	0	170
163	10	19	0,010	0	157	167
164	11	15	0,012	154	158	172
165	102	147	0,015	0	0	173
166	3	12	0,017	0	0	169
167	10	40	0,024	163	152	173
168	35	93	0,031	0	0	176
169	3	100	0,041	166	161	172
170	20	30	0,053	159	162	174
171	1	28	0,065	153	143	175
172	3	11	0,097	169	164	174
173	10	102	0,137	167	165	175
174	3	20	0,193	172	170	177
175	1	10	0,274	171	173	178
176	4	35	0,424	132	168	179
177	2	3	0,621	160	174	178
178	1	2	2,141	175	177	179
179	1	4	39,785	178	176	0

Источник: составлено автором.

Таблица В.13 – Критерий однородности дисперсий кластеров сценариев осуществления террористических актов

Критерий однородности дисперсий		Статистика Ливиня	ст.св.1	ст.св.2	Значимость
Угроза	Основано на среднем	21,008	2	177,000	0,000
	Основано на медиане	8,176	2	177,000	0,000
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	8,176	2	94,989	0,001
	Основано на усеченном среднем	13,257	2	177,000	0,000
Уязвимость	Основано на среднем	15,598	2	177,000	0,000
	Основано на медиане	10,202	2	177,000	0,000
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	10,202	2	166,243	0,000
	Основано на усеченном среднем	15,280	2	177,000	0,000
Ущерб	Основано на среднем	32,124	2	177,000	0,000
	Основано на медиане	8,793	2	177,000	0,000
	Основано на медиане и с настроенными ст.св.	8,793	2	50,941	0,001
	Основано на усеченном среднем	19,955	2	177,000	0,000

Источник: составлено автором.

Таблица В.14 – Дисперсионный анализ различий кластеров сценариев осуществления террористических актов

Таблица дисперсионного анализа (ANOVA)			Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
Угроза * Метод связи Уорда	Между группами	(Совместно)	0,006	2	0,003	10,449	0,000
	Внутри групп		0,049	177	0,000	–	–
	Всего		0,055	179	–	–	–
Уязвимость * Метод связи Уорда	Между группами	(Совместно)	39,151	2	19,575	7043,224	0,000
	Внутри групп		0,492	177	0,003	–	–
	Всего		39,643	179	–	–	–
Ущерб * Метод связи Уорда	Между группами	(Совместно)	0,008	2	0,004	9,225	0,000
	Внутри групп		0,079	177	0,000	–	–
	Всего		0,088	179	–	–	–

Источник: составлено автором.

Таблица В.15 – Множественные сравнения отличий кластеров объектов террористических актов

Множественные сравнения							
Апостериорный критерий: Геймс-Хоуэлл							
Зависимая переменная			Средняя разность (I-J)	Стандартная ошибка	Значимость	95% доверительный интервал	
						Нижняя граница	Верхняя граница
Угроза	1	2	0,01016	0,00719	0,054	-0,00814	0,02847
		3	0,01863*	0,00671	0,037	0,00108	0,03618
	2	1	-0,01016	0,00719	0,054	-0,02847	0,00814
		3	0,00847*	0,00264	0,005	0,00216	0,01478
	3	1	-0,01863*	0,00671	0,037	-0,03618	-0,00108
		2	-0,00847*	0,00264	0,005	-0,01478	-0,00216
Уязвимость	1	2	-0,34649*	0,02259	0,000	-0,40460	-0,28839
		3	0,62336*	0,02222	0,000	0,56585	0,68087
	2	1	0,34649*	0,02259	0,000	0,28839	0,40460
		3	0,96985*	0,00813	0,000	0,95059	0,98911
	3	1	-0,62336*	0,02222	0,000	-0,68087	-0,56585
		2	-0,96985*	0,00813	0,000	-0,98911	-0,95059
Ущерб	1	2	0,01555	0,01368	0,507	-0,01994	0,05104
		3	0,02393*	0,01341	0,010	-0,01116	0,05902
	2	1	-0,01555	0,01368	0,507	-0,05104	0,01994
		3	0,00838*	0,00270	0,008	0,00192	0,01483
	3	1	-0,02393*	0,01341	0,010	-0,05902	0,01116
		2	-0,00838*	0,00270	0,008	-0,01483	-0,00192

*. Средняя разность значима на уровне 0.05.

Источник: составлено автором.

Дискриминантный анализ для классификации российских регионов

Приведенная в таблице В.16 статистика свидетельствует о том, что регионы очень значимо разделяются на группы как по угрозе, так и по уязвимости и ущербу ($p < 0,001$). По всем включенным в анализ переменным наблюдается значительное различие между группами, что видно по уровню значимости ($p < 0,001$).

Таблица В.16 – Критерии равенства групповых средних дискриминантного анализа для российских регионов

Переменные	Лямбда Уилкса	F	ст.св.1	ст.св.2	знач.
Угроза	0,807	9,934	2	83	0,000
Уязвимость	0,023	1760,243	2	83	0,000
Ущерб	0,777	11,923	2	83	0,000

Источник: составлено автором.

Как видно из таблицы В.17, было произведено всего два шага по отбору переменных для составления классификации регионов. Шаговый метод отбора переменных последовательно включает в модель факторы, при этом для включения выбирается переменная с наибольшим значением F на каждом отдельном шаге [293, 308]. В итоговой модели осталось лишь две первых переменных, а фактор «ущерба» был исключен из анализа.

Таблица В.17 – Пошаговый отбор переменных для дискриминантного анализа

Шаг	Введено	Мин. D в квадрате					
		Статистика	Между группами	Точное F			
				Статистика	ст.св.1	ст.св.2	знач.
1	Уязвимость	13,443	1 и 2	159,125	1	83,000	0,054
2	Угроза	21,857	1 и 2	127,798	2	82,000	0,000
Переменные для анализа							
Шаг		Допуск	F для удаления	Мин. D в квадрате		Между группами	
1	Уязвимость	1,000	1760,243	–		–	
2	Уязвимость	0,844	1981,319	0,003		1 и 3	
	Угроза	0,844	18,964	13,443		1 и 2	

Лямбда Уилкса									
Шаг	Число переменных	Лямбда	ст.св.1	ст.св.2	ст.св.3	Точное F			
						Статистика	ст.св.1	ст.св.2	знач.
1	1	0,023	1	2	83	1760,243	2	83,000	0,000
2	2	0,016	2	2	83	285,707	4	164,000	0,000

На каждом шаге вводится та переменная, которая максимизирует расстояние Махаланобиса между двумя ближайшими группами.
 а. Максимальное число шагов равно 6.
 б. Минимальное частное F для ввода – 3,84.
 в. Максимальное частное F для удаления - 2,71.

Источник: составлено автором.

Результаты в таблице В.18 свидетельствует о том, что обе полученные дискриминантные функции демонстрируют значимое разделение групп. Следовательно, эти функции могут использоваться в последующих вычислениях. Однако, первая функция обладает вероятностью прогноза 91,5%, тогда как вторая всего лишь 8,5%. Далее проведем анализ коэффициентов дискриминантной функции. Крайне удовлетворительными являются корреляционные коэффициенты между рассчитанными значениями первой и второй функции (0,988 и 0,891 соответственно) и реальной принадлежностью к группе.

Таблица В.18 – Собственные значения дискриминантных функций для кластеров российских регионов

Функция	Собственное значение	% дисперсии	Суммарный %	Каноническая корреляция
1	41,397	91,5	91,5	0,988
2	3,861	8,5	100,0	0,891
Лямбда Уилкса				
Критерий для функций	Лямбда Уилкса	Хи-квадрат	ст.св.	знач.
От 1 до 2	0,005	436,919	6	0,000
2	0,206	129,659	2	0,000

Источник: составлено автором.

В первых двух случаях выявлено значимое различия между средними значениями дискриминантной функции в обеих группах ($p < 0,001$). Далее показаны нестандартизированные коэффициенты дискриминанта, а также средние значения функции в обеих группах (таблица В.19). Здесь же приводятся вычисленные в групповых средних нестандартизированные канонические дискриминантные функции. Рассмотрев средние значения функций по группам

можно определить характер дискриминации для каждой канонической функции [458]. Проанализировав факторную структуру также можно определить независимые переменные, определяющие конкретную дискриминантную функцию [144].

Таблица В.19 – Нестандартизованные коэффициенты канонической дискриминантной функции для российских регионов

Переменные	Функция	
	1	2
Угроза P(A)	15,370	-0,344
Уязвимость P(S A)	-10,943	27,108
(Константа)	-7,702	-0,140
Функции в центроидах групп		
Кластеры	Функция	
	1	1
Кластер 1	7,647	-0,432
Кластер 2	3,161	0,885
Кластер 3	-7,702	-0,140

Источник: составлено автором.

Следующим шагом было вычисление канонических коэффициентов дискриминантных функций (таблица В.20). Построив индивидуальные оценки для двух дискриминантных функций можно визуализировать, как эти две функции различают группы. Для каждого соответствующего случая вычислялось расстояние Махаланобиса до каждого из групповых центроидов [360].

Таблица В.20 – Линейные дискриминантные функции Фишера для четырех кластеров российских регионов

Коэффициенты функции классификации			
Переменные	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3
Угроза P(A)	236,016	166,617	,000
Уязвимость P(S A)	-175,885	-91,090	,002
(Константа)	-118,926	-60,990	-,843

Источник: составлено автором.

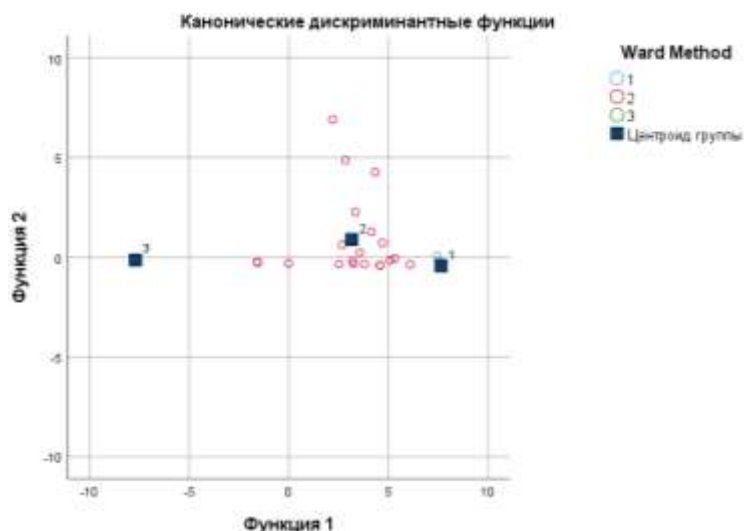


Рисунок В.4 – Территориальная карта распределения центроидов групп и кластеров

Источник: составлено автором.

Итоговым результатом для определения качества и точности предсказаний групповой принадлежности случаев текущих классификационных функций, является матрица классификации. Матрица классификации показывает количество случаев, которые были правильно классифицированы (по диагонали матрицы), и тех, которые были классифицированы неправильно. В заключении приводится классификационная таблица с указанием точности попадания полученных прогнозов (таблица В.21). При этом нужно отметить, что только классификация новых случаев позволяет оценить прогностическую валидность функций классификации (перекрестную валидацию). Однако классификация старых случаев предоставляет полезный диагностический инструмент для выявления выбросов или областей, где функция классификации работает менее адекватно.

Таблица В.21 – Результаты классификации российских регионов

Результаты классификации		Номер кластера	Предсказанная принадлежность к группе			Всего
			Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	
Исходный	Количество	Кластер 1	29	0	0	29
		Кластер 2	2	18	0	20
		Кластер 3	0	0	37	37
	%	Кластер 1	100,0	0,0	0,0	100,0
		Кластер 2	10,0	90,0	0,0	100,0
		Кластер 3	0,0	0,0	100,0	100,0
97,7% исходных сгруппированных наблюдений классифицированы правильно						

Источник: составлено автором.

Дискриминантный анализ для классификации объектов террористических атак

Для всех использованных переменных классификации было проведено сравнение групповых средних значений, которое показало наличие существенных различий между выделенными шестью группами объектов нападений группами (таблица В.22).

Таблица В.22 – Критерии равенства групповых средних

Переменные	Лямбда Уилкса	F	ст.св.1	ст.св.2	знач.
Угроза	0,795	5,018	2	39	0,012
Уязвимость	0,040	465,319	2	39	0,000
Ущерб	0,768	5,896	2	39	0,006

Источник: составлено автором.

В ходе отбора факторов было произведено четыре шага для составления итоговой модели классификации террористических тактик (таблица В.23). При этом в итоговой модели осталось опять же всего две переменные: «угроза» и «уязвимость».

Таблица В.23 – Пошаговый отбор переменных для анализа

Шаг	Введено	Мин. D в квадрате							
		Статистика	Между группами	Точное F					
				Статистика	ст.св.1	ст.св.2	знач.		
1	Уязвимость	8,806	1 и 2	72,047	1	39,000	0,000		
2	Угроза	15,308	1 и 2	61,017	2	38,000	0,000		
Переменные для анализа									
Шаг		Допуск	F для удаления	Мин. D в квадрате			Между группами		
2	Уязвимость	0,804	550,647	0,017			2 и 3		
	Угроза	0,804	9,808	8,806			1 и 2		
Лямбда Уилкса									
Шаг	Число переменных	Лямбда	ст.св.1	ст.св.2	ст.св.3	Точное F			
						Статистика	ст.св.1	ст.св.2	знач.
1	1	0,040	1	2	39	465,319	2	39,000	0,000
2	2	0,027	2	2	39	97,655	4	76,000	0,000

Источник: составлено автором.

Результаты в таблице В.24 свидетельствует о том, что обе полученные дискриминантные функции дают значимые результаты для разделения между группами и, следовательно, могут быть использованы для классификации других типов объектов нападения террористов. Первая функция дает вероятность прогноза около 95,2%, а вторая же 4,8%. Корреляционный коэффициент между рассчитанными значениями первой и второй дискриминантной функции и реальной принадлежностью к группе равен соответственно 0,983 и 0,893, что является очень весьма хорошим результатом.

Таблица В.24 – Собственные значения дискриминантных функций

Функция	Собственное значение	% дисперсии	Суммарный %	Каноническая корреляция
1	55,150	95,2	95,2	0,992
2	3,744	4,8	100,0	0,893
Лямбда Уилкса				
Критерий для функций	Лямбда Уилкса	Хи-квадрат	ст.св.	знач.
От 1 до 2	0,027	139,738	4	0,000
2	0,800	8,581	1	0,003

Источник: составлено автором.

С помощью критерия Лямбда Уилкса (λ) был проведен тест на предмет значимого различия между собой средних значений дискриминантной функции в обеих группах. Во всех двух случаях был продемонстрирован значимый результат (значение $p < 0,01$). После этого приводятся нестандартизированные коэффициенты дискриминантной функции и средние значения дискриминантной функции в обеих группах (таблица В.25).

Таблица В.25 – Нестандартизированные коэффициенты канонической дискриминантной функции

Переменные	Функция	
	1	2
Угроза P(A)	-10,764	22,715
Уязвимость P(F A)	14,780	-0,241
(Константа)	-10,057	-0,374

Источник: составлено автором.

Полученные уравнения можно использовать для последующей классификации новых типов объектов, подверженных риску терроризма. Далее были рассчитаны канонические

коэффициенты дискриминантных функций (таблица В.26).

Таблица В.26 – Линейные дискриминантные функции Фишера

Переменные	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3
Угроза	-90,683	-154,780	-4,836
Уязвимость	156,028	212,050	9,085
(Константа)	-57,445	-103,763	-1,733

Источник: составлено автором.

После этого приводится классификационная таблица с указанием точности полученных прогнозов для различных групп и типов объектов (таблица В.27). В результате при данном наборе дискриминантных переменных точность классификации составляет 97,6%, т.е. принадлежность всех объектов, на которых могут или уже осуществлялись нападения, предсказываются верно. Поэтому полученную модель можно использовать для проведения дальнейшей последовательной классификации разнообразных объектов и потенциально привлекательных для террористов целей на территории страны.

Таблица В.27 – Результаты классификации объектов террористических актов

Результаты классификации	Номер кластера	Предсказанная принадлежность к группе			Всего
		Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	
Количество	Кластер 1	14	1	0	15
	Кластер 2	0	18	0	18
	Кластер 3	0	0	9	9
%	Кластер 1	93,3	6,7	0,0	100,0
	Кластер 2	0,0	100,0	0,0	100,0
	Кластер 3	0,0	0,0	100,0	100,0
97,6% исходных сгруппированных наблюдений классифицированы правильно.					

Источник: составлено автором.

Дискриминантный анализ классификации сценариев террористических атак

Для более точной классификации и для отнесения каких-либо других террористических тактик, не вошедших в данный анализ, был проведен дискриминантный анализ методом пошагового отбора факторов. Для всех включенных переменных получается значимое различие

между всеми тремя группами (таблица В.28).

Таблица В.28 – Критерии равенства групповых средних

Переменные	Лямбда Уилкса	F	ст.св.1	ст.св.2	знач.
Угроза	0,905	8,844	2	168	0,000
Уязвимость	0,011	7611,137	2	168	0,000
Ущерб	0,920	7,315	2	168	0,001

Источник: составлено автором.

В ходе пошагового отбора факторов было произведено всего два шага для составления итоговой модели классификации террористических тактик (таблица В.29). При этом в итоговой модели осталось лишь две переменные, отражающие террористическую угрозу и уязвимость объектов нападения.

Таблица В.29 – Пошаговый отбор переменных для анализа

Шаг	Введено	Мин. D в квадрате							
		Статистика	Между группами	Точное F					
				Статистика	ст.св.1	ст.св.2	знач.		
1	Уязвимость	51,581	1 и 2	746,797	1	168,000	1,016E-63		
2	Угроза	51,679	1 и 2	371,883	2	167,000	3,064E-62		
Переменные для анализа									
Шаг		Допуск	F для удаления	Мин. D в квадрате			Между группами		
1	Уязвимость	1,000	7611,137	–			–		
2	Уязвимость	0,988	7241,652	0,219			1 и 2		
	Угроза	0,988	4,880	51,581			1 и 2		
Лямбда Уилкса									
Шаг	Число переменных	Лямбда	ст.св.1	ст.св.2	ст.св.3	Точное F			
						Статистика	ст.св.1	ст.св.2	знач.
1	1	0,011	1	2	168	7611,137	2	168,000	0,000
2	2	0,010	2	2	168	738,721	4	334,000	0,000

Источник: составлено автором.

Результаты в таблице В.30 свидетельствует о том, что обе полученные дискриминантные функции дают значимые результаты для разделения между группами и, следовательно, могут быть использованы соответствующим образом. В тоже время, первая функция дает вероятность прогноза около 100%, а вторая уже около нуля. Далее следует анализ коэффициентов дискриминантной функции. Корреляционный коэффициент между рассчитанными значениями первой дискриминантной функции и реальной принадлежностью к группе равен 0,995. Что является очень хорошим результатом. Хотя значение коэффициента канонической корреляции для второй функции равняется всего лишь 0,195.

Таблица В.30 – Собственные значения дискриминантных функций

Функция	Собственное значение	% дисперсии	Суммарный %	Каноническая корреляция
1	92,291	100,0	100,0	0,995
2	0,039	0,0	100,0	0,195
Лямбда Уилкса				
Критерий функций	Лямбда Уилкса	Хи-квадрат	ст.св.	знач.
От 1 до 2	0,010	766,199	4	0,000
2	0,962	6,465	1	0,011

Источник: составлено автором.

С помощью критерия «Лямбда Уилкса» (λ) был проведен тест на предмет значимого различия между собой средних значений дискриминантной функции в обеих группах. Во всех двух случаях был продемонстрирован значимый результат ($p < 0,01$). После этого приводятся нестандартизированные коэффициенты дискриминантной функции и средние значения дискриминантной функции в обеих группах (таблица В.31).

Таблица В.31 – Нестандартизированные коэффициенты канонической дискриминантной функции

Переменные	Функция	
	1	2
Угроза P(A)	7,897	57,940
Уязвимость P(S A)	20,382	-0,545
(Константа)	-10,087	-0,070

Источник: составлено автором.

На следующем этапе были вычислены канонические коэффициенты дискриминантных

функций (таблица В.32).

Таблица В.32 – Линейные дискриминантные функции Фишера для сценариев атак

Переменные	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3
Угроза	139,297	157,625	1,858
Уязвимость	263,377	409,640	1,210
(Константа)	-86,168	-202,796	-0,774

Источник: составлено автором.

В заключении приводится классификационная таблица с указанием точности попадания полученных прогнозов (таблица В.33). В результате при данном наборе дискриминантных переменных точность классификации составляет 100%, т.е. принадлежность всех террористических тактик и выборов целей нападений предсказываются верно. Таким образом, полученные в ходе дискриминантного анализа результаты можно использовать для проведения дальнейшей классификации разнообразных тактик, применяемых террористами на территории России.

Таблица В.33 – Результаты классификации основных сценариев атак

Результаты классификации		Номер кластера	Предсказанная принадлежность к группе			Всего
			Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	
Исходный	Количество	Кластер 1	18	0	0	18
		Кластер 2	0	74	0	74
		Кластер 3	0	0	79	79
	%	Кластер 1	100,0	0,0	0,0	100,0
		Кластер 2	0,0	100,0	0,0	100,0
		Кластер 3	0,0	0,0	100,0	100,0
100% исходных сгруппированных наблюдений классифицированы правильно.						

Источник: составлено автором.

Приложение Г
(обязательное)

**Результаты пробит и логит-моделей оценки вероятности осуществления
террористических актов**

Таблица Г.1 – Оценки параметров пробит-моделей для внешних факторов, влияющих на вероятность осуществления атак

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Знач.	95 % доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Знач.	Итераций
1	Байесовский индикатор коррупции	18,141	2,336	7,766	0,000	13,563	22,720	1854,138	1853	0,562	20
	Свободный член	-31,645	4,155	-7,616	0,000	-35,799	-27,490				
2	Индекс экономической свободы	-13,451	2,167	-6,208	0,000	-17,697	-9,204	1853,722	1853	0,511	21
	Свободный член	23,614	3,703	6,377	0,000	19,911	27,316				
3	Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)	1,346	0,483	2,786	0,005	0,399	2,293	1854,761	1853	0,477	14
	Свободный член	-1,715	0,391	-4,382	0,000	-2,106	-1,324				
4	Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)	1,817	0,464	3,918	0,000	0,908	2,726	1855,788	1853	0,417	12
	Свободный член	-2,748	0,542	-5,069	0,000	-3,290	-2,206				
5	Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов (Россия)	-13,065	1,242	-10,519	0,000	-15,499	-10,630	1853,789	1853	0,578	17
	Свободный член	21,667	2,002	10,825	0,000	19,666	23,669				

Источник: составлено автором.

Таблица Г.2 – Доверительные границы пробит моделей для внешних факторов, влияющих на вероятность осуществления атак

Вероятность	95 % доверительные границы для Байесовский индикатор коррупции			95 % доверительные границы для Индекс экономической свободы			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)			95 % доверительные границы для Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов (Россия)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	41,315	36,399	44,566	84,821	75,102	107,146	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	68,638	63,230	77,339
0,020	42,769	38,122	45,817	80,954	72,482	100,086	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	65,418	60,716	72,909
0,030	43,719	39,257	46,628	78,592	70,868	95,850	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	63,454	59,173	70,232
0,040	44,446	40,133	47,248	76,861	69,676	92,783	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	62,016	58,038	68,283
0,050	45,048	40,859	47,758	75,481	68,722	90,361	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,870	57,130	66,738
0,060	45,566	41,488	48,197	74,326	67,920	88,349	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	59,911	56,369	65,451
0,070	46,025	42,048	48,585	73,328	67,224	86,622	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	59,083	55,709	64,343
0,080	46,440	42,555	48,936	72,445	66,607	85,104	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	58,351	55,125	63,367
0,090	46,820	43,021	49,257	71,652	66,051	83,748	0,000	0,000	0,000	0,127	0,510	1,789	57,693	54,599	62,492
0,100	47,173	43,455	49,554	70,930	65,543	82,518	0,000	0,000	0,000	0,687	0,103	2,426	57,094	54,119	61,698
0,150	48,664	45,298	50,804	68,015	63,481	77,616	0,170	0,000	0,968	1,248	0,164	3,062	54,680	52,176	58,516
0,200	49,882	46,817	51,822	65,784	61,886	73,931	0,351	0,000	1,170	1,706	0,197	3,507	52,835	50,680	56,107
0,250	50,952	48,161	52,711	63,929	60,549	70,910	0,56	0,002	1,539	2,410	0,393	4,418	51,301	49,429	54,122
0,300	51,932	49,399	53,525	62,307	59,372	68,304	0,753	0,005	1,831	3,000	0,610	5,116	49,962	48,329	52,400
0,350	52,857	50,573	54,291	60,841	58,300	65,977	0,941	0,01	2,088	3,538	0,848	5,713	48,752	47,330	50,857
0,400	53,750	51,711	55,030	59,482	57,298	63,844	1,127	0,018	2,323	4,046	1,108	6,250	47,631	46,399	49,437

Вероятность	95 % доверительные границы для Байесовский индикатор коррупции			95 % доверительные границы для Индекс экономической свободы			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)			95 % доверительные границы для Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов (Россия)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,450	54,628	52,834	55,757	58,196	56,343	61,850	1,315	0,031	2,544	4,535	1,391	6,747	46,571	45,511	48,105
0,500	55,506	53,960	56,486	56,957	55,414	59,952	1,506	0,048	2,755	5,013	1,699	7,217	45,551	44,649	46,835
0,550	56,398	55,103	57,231	55,745	54,493	58,120	1,699	0,072	2,959	5,483	2,032	7,665	44,553	43,795	45,607
0,600	57,320	56,278	58,010	54,540	53,561	56,330	1,897	0,105	3,159	5,948	2,390	8,098	43,562	42,930	44,406
0,650	58,288	57,494	58,852	53,322	52,584	54,567	2,099	0,147	3,354	6,412	2,776	8,518	42,560	42,030	43,222
0,700	59,326	58,743	59,814	52,067	51,493	52,853	3,192	0,602	4,309	8,748	5,144	10,525	41,530	41,057	42,056
0,750	60,467	59,978	61,016	50,746	50,104	51,304	4,454	1,832	5,295	11,197	8,345	12,535	40,446	39,956	40,910
0,800	61,764	61,188	62,582	49,315	48,275	49,970	5,928	4,545	6,619	13,839	12,264	15,006	39,272	38,671	39,766
0,850	63,310	62,499	64,592	47,698	46,062	48,630	7,662	6,820	12,188	16,738	15,394	19,856	37,946	37,152	38,550
0,900	65,310	64,121	67,283	45,738	43,362	47,061	9,720	8,028	26,552	19,964	17,665	27,691	36,342	35,277	37,123
0,910	65,803	64,515	67,955	45,276	42,730	46,694	12,181	9,228	56,452	23,598	19,881	38,437	35,964	34,835	36,790
0,920	66,342	64,944	68,694	44,781	42,053	46,299	15,154	10,525	100,00	27,743	22,219	52,957	35,559	34,359	36,434
0,930	66,941	65,418	69,516	44,242	41,320	45,870	18,787	11,963	100,00	32,533	24,756	72,685	35,119	33,843	36,046
0,940	67,615	65,950	70,448	43,648	40,516	45,396	23,292	13,589	100,00	38,149	27,565	99,826	34,633	33,275	35,620
0,950	68,393	66,561	71,527	42,980	39,617	44,863	28,977	15,462	100,00	44,85	30,734	100,00	34,088	32,637	35,140
0,960	69,317	67,285	72,817	42,208	38,586	44,245	36,314	17,665	100,00	53,014	34,384	100,00	33,458	31,903	34,586
0,970	70,472	68,184	74,437	41,278	37,354	43,498	46,066	20,324	100,00	63,233	38,694	100,00	32,699	31,022	33,918

Вероятность	95 % доверительные границы для Байесовский индикатор коррупции			95 % доверительные границы для Индекс экономической свободы			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)			95 % доверительные границы для Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов (Россия)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,980	72,036	69,396	76,647	40,074	35,776	42,525	59,548	23,641	100,00	76,480	43,947	100,00	31,717	29,886	33,052
0,990	74,572	71,348	80,269	38,247	33,422	41,039	79,251	27,973	100,00	94,522	50,633	100,00	30,230	28,179	31,733

Источник: составлено автором.

Таблица Г.3 – Оценки параметров пробит-моделей для расходов по основным статьям консолидированного бюджета России, влияющих на вероятность осуществления атак

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95 % доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Chi-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
1	Национальная безопасность и правоохранительная деятельность (в % от ВВП)	-2,561	0,693	-3,695	0,000	-3,919	-1,203	1853,794	1853	0,457	8
	Свободный член	0,488	0,304	1,607	0,008	0,184	0,792				
2	Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)	-2,485	0,366	-6,788	0,000	-3,202	-1,767	1853,287	1853	0,460	10
	Свободный член	1,704	0,163	10,470	0,000	1,542	1,867				
3	Здравоохранение (в % от ВВП)	-4,833	0,719	-6,725	0,000	-6,242	-3,425	1855,803	1853	0,430	7
	Свободный член	3,327	0,403	8,248	0,000	2,923	3,730				

Источник: составлено автором.

Таблица Г.4 – Доверительные границы пробит моделей для расходов по основным статьям консолидированного бюджета России, влияющих на вероятность осуществления атак

Вероятность	95 % доверительные границы для Национальная безопасность и правоохранительная деятельность (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Здравоохранение (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	15,162	9,984	73,256	44,49	25,26	129,86	17,38	13,35	28,97
0,020	12,332	8,289	43,940	35,04	21,13	91,74	15,48	12,22	24,45
0,030	10,815	7,679	32,126	30,12	18,85	73,65	14,35	11,52	21,95
0,040	9,786	7,260	25,490	26,87	17,27	62,45	13,53	10,99	20,21
0,050	9,007	6,941	21,187	24,48	16,08	54,61	12,88	10,56	18,88
0,060	8,377	6,685	18,153	22,59	15,10	48,71	12,33	10,18	17,80
0,070	7,847	6,471	15,890	21,05	14,28	44,06	11,85	9,85	16,89
0,080	7,387	6,287	14,136	19,74	13,57	40,26	11,43	9,55	16,10
0,090	6,978	6,127	12,734	18,61	12,95	37,08	11,04	9,27	15,40
0,100	6,610	5,984	11,587	17,61	12,38	34,36	10,68	9,01	14,77
0,150	5,539	5,439	8,014	14,28	10,55	25,35	9,59	8,27	12,69
0,200	4,806	5,046	6,170	12,08	9,28	19,93	8,78	7,71	11,23
0,250	4,244	4,685	5,114	10,46	8,29	16,23	8,13	7,24	10,10
0,300	3,785	4,177	4,638	9,19	7,48	13,51	7,56	6,82	9,16
0,350	3,393	3,692	4,397	8,13	6,79	11,39	7,06	6,44	8,36
0,400	3,048	3,320	4,208	7,24	6,18	9,69	6,60	6,09	7,66
0,450	2,737	3,036	4,044	6,45	5,63	8,28	6,18	5,76	7,02

Вероятность	95 % доверительные границы для Национальная безопасность и правоохранительная деятельность (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Здравоохранение (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,500	2,451	2,815	3,896	5,75	5,12	7,09	5,78	5,44	6,44
0,550	2,185	2,642	3,760	5,12	4,65	6,07	5,39	5,13	5,90
0,600	1,935	2,503	3,631	4,54	4,20	5,18	5,02	4,82	5,39
0,650	1,697	2,391	3,509	3,99	3,76	4,40	4,66	4,51	4,90
0,700	1,468	2,299	3,390	3,48	3,31	3,72	4,30	4,18	4,45
0,750	1,246	2,225	3,272	3,00	2,83	3,16	3,94	3,82	4,05
0,800	1,028	1,863	2,853	2,52	2,30	2,69	3,57	3,39	3,69
0,850	0,811	1,612	2,528	2,06	1,77	2,25	3,18	2,92	3,34
0,900	0,590	1,270	2,090	1,58	1,24	1,81	2,75	2,42	2,96
0,910	0,465	1,263	2,059	1,40	1,06	1,64	2,58	2,23	2,79
0,920	0,438	1,056	1,827	1,32	0,97	1,57	2,50	2,13	2,73
0,930	0,411	1,049	1,794	1,24	0,89	1,49	2,41	2,04	2,66
0,940	0,383	1,042	1,758	1,15	0,80	1,40	2,33	1,93	2,58
0,950	0,353	1,035	1,719	1,06	0,71	1,32	2,23	1,82	2,49
0,960	0,321	1,029	1,675	0,96	0,62	1,22	2,12	1,69	2,40
0,970	0,286	1,022	1,626	0,85	0,53	1,11	1,99	1,55	2,29
0,980	0,245	1,016	1,565	0,72	0,42	0,98	1,83	1,38	2,14
0,990	0,191	1,010	1,481	0,56	0,29	0,80	1,61	1,15	1,94

Источник: составлено автором.

Таблица Г.5 – Оценки параметров пробит-моделей для расходов по статьям национальной безопасности и правоохранительной деятельности, влияющих на вероятность осуществления атак

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95 % доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
1	Органы прокуратуры и следствия (в % от ВВП)	-2,496	0,290	-8,619	0,000	-3,063	-1,928	1853,061	1853	0,461	12
	Свободный член	-1,935	0,297	-6,511	0,000	-2,232	-1,638				
2	Органы внутренних дел (в % от ВВП)	-2,746	0,547	-5,017	0,000	-3,820	-1,673	1850,630	1853	0,478	12
	Свободный член	-0,672	0,034	19,969	0,000	-0,706	-0,638				
3	Органы юстиции (в % от ВВП)	-1,427	0,343	-4,156	0,000	-2,100	-0,754	1853,061	1853	0,461	12
	Свободный член	-0,891	0,367	-2,429	0,015	-1,257	-0,524				
4	Система исполнения наказаний (в % от ВВП)	-2,338	0,595	-3,931	0,000	-3,504	-1,173	1852,420	1853	0,466	13
	Свободный член	-1,839	0,310	-5,934	0,000	-2,149	-1,529				
5	Органы безопасности (в % от ВВП)	-2,493	0,709	-3,516	0,000	-3,882	-1,103	1854,715	1853	0,450	10
	Свободный член	-1,643	0,291	-5,656	0,000	-1,934	-1,353				
6	Органы пограничной службы (в % от ВВП)	-1,921	0,549	-3,496	0,000	-2,998	-0,844	1846,386	1853	0,506	12
	Свободный член	-0,884	0,434	-2,040	0,041	-1,318	-0,451				
7	Обеспечение пожарной безопасности (в % от ВВП)	-1,329	0,440	-3,017	0,003	-2,192	-0,466	1852,289	1853	0,467	13
	Свободный член	-1,535	0,302	-5,079	0,000	-1,837	-1,232				
8	Миграционная политика (в % от ВВП)	-0,262	0,087	-2,995	0,003	-0,433	-0,090	1852,720	1853	0,464	11
	Свободный член	-0,980	0,122	-8,055	0,000	-1,101	-0,858				
9	Прикладные научные исследования в области национальной безопасности (в % от ВВП)	-1,169	0,162	-7,223	0,000	-1,486	-0,852	1844,711	1853	0,518	13

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95 % доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
	Свободный член	-2,376	0,245	-9,695	0,000	-2,621	-2,131				
10	Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности (в % от ВВП)	-1,785	0,255	-6,988	0,000	-2,286	-1,285	1856,214	1853	0,440	11
	Свободный член	-2,820	0,316	-8,925	0,000	-3,136	-2,504				

Источник: составлено автором.

Таблица Г.6 – Доверительные границы пробит моделей для расходов по статьям национальной безопасности и правоохранительной деятельности, влияющих на вероятность осуществления атак

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы прокуратуры и следствия (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы внутренних дел (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы юстиции (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Система исполнения наказаний (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы безопасности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	1,435	0,866	3,196	4,003	2,675	10,010	10,142	2,197	714,722	1,616	0,924	8,548	1,879	1,070	13,582
0,020	1,116	0,706	2,309	3,185	2,269	6,882	6,533	1,629	310,984	1,236	0,772	5,007	1,461	0,910	7,692
0,030	0,952	0,619	1,878	2,755	2,043	5,427	4,942	1,348	183,422	1,042	0,689	3,567	1,245	0,821	5,363
0,040	0,844	0,562	1,608	2,471	1,888	4,539	4,006	1,168	123,304	0,917	0,632	2,764	1,104	0,760	4,089
0,050	0,765	0,519	1,417	2,261	1,771	3,926	3,377	1,040	89,266	0,826	0,590	2,246	1,001	0,713	3,280
0,060	0,704	0,485	1,273	2,096	1,677	3,469	2,920	0,942	67,809	0,756	0,556	1,882	0,921	0,676	2,718
0,070	0,655	0,457	1,159	1,962	1,598	3,113	2,571	0,864	53,284	0,699	0,527	1,613	0,857	0,645	2,306
0,080	0,613	0,433	1,065	1,849	1,531	2,826	2,294	0,799	42,940	0,652	0,503	1,404	0,802	0,618	1,990
0,090	0,578	0,412	0,986	1,752	1,472	2,588	2,068	0,745	35,287	0,612	0,482	1,238	0,756	0,595	1,741
0,100	0,547	0,394	0,919	1,667	1,419	2,387	1,879	0,698	29,454	0,578	0,463	1,103	0,716	0,574	1,539

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы прокуратуры и следствия (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы внутренних дел (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы юстиции (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Система исполнения наказаний (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы безопасности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,150	0,437	0,328	0,686	1,357	1,220	1,710	1,265	0,533	13,942	0,454	0,393	0,684	0,571	0,495	0,926
0,200	0,365	0,283	0,544	1,153	1,076	1,318	0,924	0,430	7,695	0,375	0,343	0,470	0,477	0,438	0,621
0,250	0,313	0,249	0,446	1,002	0,950	1,073	0,706	0,358	4,622	0,318	0,298	0,349	0,409	0,385	0,451
0,300	0,272	0,223	0,373	0,884	0,811	0,933	0,554	0,304	2,925	0,274	0,240	0,292	0,356	0,307	0,378
0,350	0,239	0,200	0,316	0,786	0,680	0,846	0,443	0,260	1,914	0,239	0,186	0,263	0,313	0,233	0,343
0,400	0,212	0,181	0,271	0,704	0,570	0,777	0,358	0,225	1,281	0,210	0,144	0,240	0,277	0,178	0,316
0,450	0,188	0,164	0,233	0,633	0,479	0,718	0,291	0,195	0,868	0,185	0,112	0,220	0,246	0,136	0,292
0,500	0,168	0,149	0,201	0,569	0,404	0,664	0,238	0,170	0,593	0,164	0,088	0,202	0,219	0,105	0,271
0,550	0,149	0,135	0,173	0,512	0,340	0,615	0,194	0,148	0,405	0,145	0,069	0,186	0,195	0,081	0,251
0,600	0,133	0,122	0,149	0,460	0,286	0,569	0,158	0,128	0,275	0,127	0,054	0,171	0,173	0,062	0,233
0,650	0,118	0,110	0,129	0,412	0,238	0,525	0,128	0,110	0,186	0,112	0,041	0,157	0,154	0,047	0,215
0,700	0,103	0,097	0,111	0,367	0,197	0,483	0,102	0,092	0,125	0,098	0,031	0,143	0,135	0,035	0,198
0,750	0,090	0,084	0,096	0,323	0,160	0,441	0,080	0,069	0,089	0,084	0,023	0,129	0,118	0,026	0,181
0,800	0,077	0,070	0,083	0,281	0,127	0,398	0,061	0,044	0,070	0,071	0,017	0,116	0,101	0,018	0,164
0,850	0,064	0,056	0,071	0,239	0,097	0,354	0,045	0,024	0,056	0,059	0,012	0,102	0,084	0,012	0,146
0,900	0,051	0,042	0,058	0,194	0,070	0,305	0,030	0,012	0,043	0,046	0,007	0,087	0,067	0,007	0,126
0,910	0,049	0,039	0,056	0,185	0,064	0,295	0,027	0,010	0,040	0,044	0,006	0,083	0,064	0,006	0,122
0,920	0,046	0,037	0,053	0,175	0,059	0,283	0,025	0,008	0,037	0,041	0,006	0,080	0,060	0,006	0,117
0,930	0,043	0,034	0,050	0,165	0,053	0,272	0,022	0,006	0,034	0,038	0,005	0,076	0,056	0,005	0,113

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы прокуратуры и следствия (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы внутренних дел (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы юстиции (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Система исполнения наказаний (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы безопасности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,940	0,040	0,031	0,047	0,155	0,048	0,259	0,019	0,005	0,031	0,035	0,004	0,072	0,052	0,004	0,107
0,950	0,037	0,028	0,044	0,143	0,042	0,245	0,017	0,004	0,028	0,032	0,003	0,068	0,048	0,003	0,102
0,960	0,033	0,024	0,041	0,131	0,036	0,230	0,014	0,003	0,025	0,029	0,003	0,064	0,043	0,003	0,096
0,970	0,030	0,021	0,037	0,118	0,031	0,213	0,011	0,002	0,022	0,026	0,002	0,058	0,039	0,002	0,088
0,980	0,025	0,017	0,032	0,102	0,024	0,192	0,009	0,001	0,018	0,022	0,002	0,052	0,033	0,001	0,080
0,990	0,020	0,012	0,026	0,081	0,017	0,163	0,006	0,000	0,013	0,017	0,001	0,044	0,026	0,001	0,068

Источник: составлено автором.

Таблица Г.7 – Доверительные границы пробит моделей для расходов по статьям национальной безопасности и правоохранительной деятельности, влияющих на вероятность осуществления атак

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы пограничной службы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Обеспечение пожарной безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Миграционная политика (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Прикладные научные исследования в области национальной безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	5,633	1,576	517,726	3,941	1,234	922,949	140752,445	374,961	2,788E+17	0,907	0,439	3,194	0,529	0,325	1,252
0,020	4,063	1,278	246,076	2,458	0,926	239,992	12771,033	87,637	2,698E+14	0,530	0,287	1,531	0,372	0,247	0,769
0,030	3,302	1,119	153,505	1,822	0,772	102,119	2785,894	34,822	3,304E+12	0,377	0,219	0,960	0,298	0,207	0,564
0,040	2,825	1,013	107,635	1,454	0,673	53,702	886,183	17,382	1,205E+11	0,292	0,179	0,677	0,252	0,182	0,447
0,050	2,488	0,934	80,641	1,210	0,602	31,842	349,054	9,872	8,152E+09	0,237	0,152	0,509	0,220	0,163	0,370
0,060	2,234	0,871	63,070	1,035	0,547	20,409	157,939	6,097	8,239E+08	0,198	0,132	0,399	0,196	0,149	0,315

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы пограничной службы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Обеспечение пожарной безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Миграционная политика (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Прикладные научные исследования в области национальной безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,070	2,032	0,820	50,844	0,903	0,503	13,819	78,798	3,994	1,105E+08	0,170	0,117	0,323	0,177	0,137	0,274
0,080	1,867	0,776	41,923	0,799	0,467	9,748	42,280	2,734	1,829E+07	0,148	0,104	0,267	0,161	0,128	0,242
0,090	1,728	0,739	35,176	0,715	0,436	7,097	24,001	1,935	3,566E+06	0,130	0,094	0,225	0,148	0,120	0,216
0,100	1,610	0,706	29,930	0,645	0,410	5,300	14,252	1,408	7,921E+05	0,116	0,086	0,192	0,137	0,113	0,194
0,150	1,200	0,585	15,337	0,422	0,315	1,585	1,647	0,373	1577,216	0,071	0,058	0,100	0,100	0,087	0,126
0,200	0,950	0,503	9,015	0,301	0,254	0,612	0,296	0,125	11,690	0,049	0,042	0,060	0,078	0,071	0,090
0,250	0,777	0,442	5,715	0,225	0,202	0,283	0,068	0,039	0,220	0,035	0,031	0,040	0,063	0,058	0,069
0,300	0,649	0,394	3,796	0,174	0,119	0,195	0,018	0,003	0,033	0,026	0,022	0,030	0,052	0,047	0,056
0,350	0,550	0,354	2,598	0,137	0,061	0,165	0,005	0,000	0,014	0,020	0,016	0,023	0,043	0,037	0,048
0,400	0,469	0,320	1,814	0,109	0,032	0,142	0,002	0,000	0,007	0,015	0,011	0,019	0,037	0,030	0,041
0,450	0,403	0,290	1,281	0,087	0,017	0,124	0,001	0,000	0,003	0,012	0,008	0,015	0,031	0,024	0,036
0,500	0,346	0,263	0,910	0,070	0,009	0,108	0,000	0,000	0,002	0,009	0,006	0,012	0,026	0,019	0,032
0,550	0,298	0,238	0,647	0,056	0,005	0,095	0,000	0,000	0,001	0,007	0,004	0,010	0,022	0,015	0,028
0,600	0,256	0,215	0,458	0,045	0,003	0,083	0,000	0,000	0,000	0,006	0,003	0,008	0,019	0,012	0,025
0,650	0,218	0,193	0,321	0,036	0,001	0,072	0,000	0,000	0,000	0,004	0,002	0,007	0,016	0,010	0,021
0,700	0,185	0,171	0,224	0,028	0,001	0,062	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,005	0,013	0,007	0,019
0,750	0,154	0,136	0,167	0,022	0,000	0,053	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,004	0,011	0,006	0,016
0,800	0,126	0,089	0,141	0,016	0,000	0,045	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,003	0,009	0,004	0,014

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы пограничной службы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Обеспечение пожарной безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Миграционная политика (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Прикладные научные исследования в области национальной безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,850	0,100	0,053	0,120	0,012	0,000	0,036	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,007	0,003	0,011
0,900	0,075	0,027	0,099	0,008	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,005	0,002	0,009
0,910	0,069	0,023	0,095	0,007	0,000	0,026	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,005	0,002	0,008
0,920	0,064	0,019	0,090	0,006	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,004	0,002	0,008
0,930	0,059	0,016	0,086	0,005	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,004	0,001	0,007
0,940	0,054	0,013	0,080	0,005	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,001	0,007
0,950	0,048	0,010	0,075	0,004	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,001	0,006
0,960	0,042	0,008	0,069	0,003	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,001	0,005
0,970	0,036	0,005	0,063	0,003	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,005
0,980	0,030	0,003	0,055	0,002	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,004
0,990	0,021	0,002	0,044	0,001	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,003

Источник: составлено автором.

Таблица Г.8 – Коэффициенты и характеристики логит-модели для вероятности совершения террористических актов

Независимые переменные (x_1, \dots, x_n)	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95% доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя	Верхняя
(Константа)	60,327	13,350	20,421	1	0,000	3,678	–	–
Байесовский индикатор коррупции	0,589	0,176	11,210	1	0,001	0,555	0,393	0,783
Индекс экономической свободы	-0,166	0,091	3,355	1	0,048	0,847	0,709	1,012

Независимые переменные (x_1, \dots, x_n)	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95% доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя	Верхняя
Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)	0,234	0,658	0,127	1	0,049	0,791	0,218	2,874
Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)	0,378	0,236	2,567	1	0,012	1,460	0,919	2,319
Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов (Россия)	-0,460	0,102	20,480	1	0,000	,632	0,518	0,771
Расходы на «Общегосударственные вопросы» (в % ВВП)	-2,965	1,750	2,870	1	0,053	0,052	0,002	0,593
Расходы на «Национальную безопасность и правоохранительную деятельность» (в % ВВП)	-3,702	1,430	0,332	1	0,051	1,530	0,000	2,534
Расходы на «Органы прокуратуры и следствия» (в % ВВП)	-9,101	3,867	1,897	1	0,016	1,959	0,000	5,000
Расходы на «Органы внутренних дел» (в % ВВП)	-5,513	3,185	0,589	1	0,044	1,931	0,000	2,518
Расходы на «Систему исполнения наказаний» (в % ВВП)	-8,210	3,970	1,246	1	0,026	0,000	0,000	1,828
Расходы на «Органы безопасности» (в % ВВП)	-3,001	1,967	0,019	1	0,009	0,050	0,000	2,480
Универсальные критерии коэффициентов модели								
	Хи-квадрат		ст.св.		знач.			
Шаг	203,198		11		0,000			
Блок	203,198		11		0,000			
Модель	203,198		11		0,000			
Таблица классификации								
		Вероятность атаки		Процент правильных				
		Нет	Да					
Вероятность атаки	Нет	117	426	21,55				
	Да	52	1258	96,03				
Общая процентная доля							74,20	
-2 Log-правдоподобие = 1819,048 R-квадрат Кокса и Снелла = 0,110 R-квадрат Нэйджелкерка = 0,160								

Источник: составлено автором.

Приложение Д
(обязательное)

Результаты пробит и логит-моделей оценки вероятности успеха террористических актов

Таблица Д.1 – Оценки параметров пробит-моделей для внешних факторов, влияющих на вероятность успешных атак

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Знач.	95 % доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Знач.	Итераций
1	Реальные денежные доходы (процент) (Россия)	-2,59	1,08	-2,40	0,02	-4,70	-0,47	2244,2	2244	0,489	20
	Свободный член	4,29	2,18	1,97	0,05	2,11	6,46				
2	Реальные денежные доходы (процент) (СКФО)	-2,77	0,92	-3,00	0,00	-4,58	-0,96	2244,2	2244	0,489	17
	Свободный член	4,68	1,87	2,50	0,01	2,81	6,55				
3	Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)	1,09	0,41	2,63	0,01	0,28	1,90	2244,7	2244	0,486	12
	Свободный член	-0,36	0,49	-0,73	0,47	-0,85	0,13				
4	Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Чечня, Дагестан, Ингушетия)	0,92	0,34	2,69	0,01	0,25	1,59	2244,2	2244	0,495	11
	Свободный член	-0,43	0,51	-0,85	0,40	-0,94	0,08				
5	Индексы восприятия инфляции (товары)	7,26	3,20	2,27	0,02	0,98	13,53	2242,5	2244	0,474	34
	Свободный член	-12,89	6,10	-2,11	0,04	-18,99	-6,79				
6	Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России (СКФО)	-2,62	0,86	-3,04	0,00	-4,31	-0,93	2244,1	2244	0,495	17
	Свободный член	5,03	1,35	3,73	0,00	3,68	6,38				

Источник: составлено автором.

Таблица Д.2 – Доверительные границы пробит моделей для внешних факторов, влияющих на успешность осуществления атак

Вероятность	95 % доверительные границы для Реальные денежные доходы (процент) (Россия)			95 % доверительные границы для Реальные денежные доходы (процент) (СКФО)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	359,914	205,875	91026,206	338,614	213,932	3000,371	0,016	0,000	0,297
0,020	282,363	180,072	24178,292	269,934	186,441	1561,638	0,028	0,000	0,413
0,030	242,070	165,386	10427,569	233,774	170,839	1032,055	0,040	0,000	0,509
0,040	215,596	155,119	5539,440	209,802	159,951	755,849	0,053	0,000	0,596
0,050	196,211	147,226	3311,655	192,127	151,593	586,749	0,066	0,000	0,677
0,060	181,092	140,811	2137,581	178,261	144,806	473,031	0,080	0,000	0,755
0,070	168,796	135,401	1456,370	166,930	139,088	391,662	0,095	0,000	0,831
0,080	158,497	130,716	1033,035	157,396	134,139	330,809	0,110	0,000	0,906
0,090	149,677	126,574	756,026	149,199	129,766	283,770	0,126	0,000	0,979
0,100	141,993	122,850	567,327	142,032	125,835	246,468	0,143	0,000	1,052
0,200	95,981	64,973	101,734	98,516	83,332	103,913	0,361	0,000	1,792
0,250	82,712	29,200	92,508	85,733	56,608	94,212	0,514	0,000	2,194
0,300	72,367	14,110	85,705	75,674	39,633	87,075	0,705	0,000	2,632
0,350	63,940	7,182	79,958	67,409	28,439	81,073	0,946	0,000	3,116
0,400	56,853	3,782	74,898	60,403	20,744	75,801	1,250	0,001	3,657
0,450	50,744	2,033	70,323	54,318	15,283	71,046	1,636	0,002	4,270
0,500	45,374	1,104	66,101	48,929	11,313	66,668	2,133	0,007	4,975
0,550	40,572	0,599	62,138	44,074	8,373	62,565	2,781	0,019	5,797

Вероятность	95 % доверительные границы для Реальные денежные доходы (процент) (Россия)			95 % доверительные границы для Реальные денежные доходы (процент) (СКФО)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,600	36,212	0,322	58,358	39,634	6,167	58,658	3,641	0,055	6,774
0,650	32,198	0,169	54,695	35,515	4,495	54,880	4,810	0,164	7,961
0,700	28,449	0,086	51,084	31,636	3,222	51,163	6,451	0,515	9,451
0,750	24,891	0,042	47,456	27,924	2,248	47,435	8,855	1,764	11,417
0,800	21,450	0,018	43,720	24,301	1,506	43,604	12,600	6,771	14,446
0,850	18,035	0,007	39,736	20,666	0,945	39,528	19,007	16,506	37,399
0,900	14,499	0,002	35,235	16,856	0,525	34,938	31,884	22,966	272,977
0,910	13,755	0,002	34,227	16,046	0,456	33,912	36,128	24,726	443,819
0,920	12,989	0,001	33,164	15,210	0,390	32,831	41,380	26,774	752,982
0,930	12,197	0,001	32,034	14,342	0,330	31,683	48,040	29,209	1347,188
0,940	11,369	0,001	30,817	13,430	0,273	30,448	56,753	32,179	2580,847
0,950	10,493	0,000	29,486	12,461	0,220	29,098	68,636	35,923	5418,916
0,960	9,549	0,000	27,995	11,411	0,171	27,588	85,812	40,871	12957,757
0,970	8,505	0,000	26,266	10,241	0,125	25,839	112,926	47,882	37854,787
0,980	7,291	0,000	24,131	8,869	0,082	23,685	162,672	59,080	157464,597
0,990	5,720	0,000	21,112	7,070	0,043	20,649	289,171	82,242	1489676,774

Источник: составлено автором.

Таблица Д.2 – Доверительные границы пробит моделей для внешних факторов, влияющих на успешность осуществления атак

Вероятность	95% доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии MOT) (Чечня, Дагестан, Ингушетия)			95% доверительные границы для Индексы восприятия инфляции (товары)			95% доверительные границы для Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России (СКФО)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	0,009	0,000	0,270	28,562	0,038	46,243	639,855	207,957	1,168E+05
0,020	0,017	0,000	0,401	31,143	0,072	48,440	503,574	179,768	5,947E+04
0,030	0,026	0,000	0,516	32,900	0,107	49,888	432,580	163,898	3,876E+04
0,040	0,036	0,000	0,623	34,287	0,146	51,006	385,851	152,889	2,809E+04
0,050	0,047	0,000	0,726	35,458	0,187	51,934	351,590	144,481	2,161E+04
0,060	0,060	0,000	0,827	36,487	0,231	52,737	324,835	137,689	1,729E+04
0,070	0,073	0,000	0,928	37,413	0,277	53,451	303,058	131,997	1,422E+04
0,080	0,087	0,000	1,028	38,262	0,327	54,099	284,800	127,101	1,194E+04
0,090	0,102	0,000	1,129	39,051	0,381	54,695	269,152	122,805	1,018E+04
0,100	0,118	0,000	1,230	39,792	0,437	55,250	255,509	118,979	8794,023
0,150	0,218	0,000	1,755	43,011	0,776	57,606	206,003	104,364	4794,130
0,200	0,356	0,000	2,329	45,755	1,225	59,551	173,595	94,038	2960,182
0,250	0,540	0,000	2,969	48,247	1,811	61,272	149,887	85,995	1957,452
0,300	0,787	0,000	3,692	50,601	2,574	62,861	131,369	79,357	1350,185
0,350	1,116	0,000	4,519	52,885	3,565	64,370	116,258	73,662	957,064
0,400	1,553	0,001	5,475	55,147	4,856	65,836	103,529	68,634	690,467
0,450	2,139	0,002	6,593	57,428	6,548	67,288	92,542	64,093	503,470
0,500	2,931	0,005	7,917	59,764	8,788	68,749	82,869	59,913	368,986

Вероятность	95% доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Чечня, Дагестан, Ингушетия)			95% доверительные границы для Индексы восприятия инфляции (товары)			95% доверительные границы для Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России (СКФО)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,550	4,015	0,017	9,509	62,196	11,794	70,243	74,206	56,000	270,451
0,600	5,530	0,056	11,461	64,768	15,903	71,799	66,331	52,277	197,272
0,650	7,698	0,189	13,909	67,539	21,657	73,448	59,069	48,676	142,418
0,700	10,908	0,681	17,084	70,587	29,982	75,240	52,274	45,120	101,091
0,750	15,890	2,699	21,427	74,031	42,571	77,259	45,816	41,499	69,962
0,800	24,157	12,153	28,409	78,064	62,709	79,813	39,559	37,395	46,950
0,850	39,364	33,304	83,182	83,043	81,316	100,409	33,335	27,652	35,324
0,900	72,763	49,479	769,223	89,761	85,258	177,275	26,877	15,303	30,524
0,910	84,403	54,058	1325,754	91,464	86,149	203,574	25,514	13,230	29,543
0,920	99,166	59,469	2396,720	93,350	87,120	236,607	24,112	11,292	28,521
0,930	118,398	66,007	4598,602	95,469	88,194	279,167	22,660	9,485	27,445
0,940	144,316	74,128	9525,962	97,892	89,403	335,830	21,141	7,805	26,295
0,950	180,870	84,581	21867,978	100,732	90,799	414,642	19,532	6,248	25,047
0,960	235,812	98,724	58073,769	104,173	92,462	531,198	17,798	4,810	23,660
0,970	326,729	119,348	1,930E+05	108,564	94,545	720,334	15,875	3,487	22,062
0,980	504,023	153,524	9,532E+05	114,690	97,381	1079,925	13,637	2,274	20,107
0,990	998,100	228,197	1,182E+07	125,055	102,020	2044,549	10,732	1,158	17,375

Источник: составлено автором.

Таблица Д.3 – Оценки параметров пробит-моделей для расходов по статьям бюджета России, влияющих на вероятность успешных атак

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95 % доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
1.	Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)	-1,046	0,404	-2,588	0,010	-1,838	-0,254	2244,300	2244	0,488	27
	Свободный член	13,652	4,914	2,778	0,005	8,738	18,566				
2	Национальная оборона (в % от ВВП)	-0,537	0,186	-2,886	0,004	-0,902	-0,172	2244,682	2244	0,486	17
	Свободный член	7,495	2,274	3,296	0,001	5,221	9,769				
3	Национальная безопасность и правоохранительная деятельность (в % от ВВП)	-0,731	0,255	-2,868	0,004	-1,231	-0,231	2244,708	2244	0,486	24
	Свободный член	9,839	3,105	3,168	0,002	6,733	12,944				
4	Здравоохранение (в % от ВВП)	-0,745	0,261	-2,851	0,004	-1,257	-0,233	2247,060	2244	0,484	23
	Свободный член	10,095	3,214	3,141	0,002	6,881	13,309				
5	Социальная политика (в % от ВВП)	-0,488	0,184	-2,656	0,008	-0,849	-0,128	2244,567	2244	0,487	20
	Свободный член	7,192	2,356	3,052	0,002	4,835	9,548				

Источник: составлено автором.

Таблица Д.4 – Доверительные границы пробит моделей для расходов по основным статьям консолидированного бюджета России, влияющих на вероятность успешных атак

Вероятность	95 % доверительные границы для Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная оборона (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная безопасность и правоохранительная деятельность (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Здравоохранение (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Социальная политика (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	1811,245	82,013	9,66E+12	1,86E+06	6504,851	1,34E+19	4,2E+04	641,491	1,8E+14	4,6E+04	748,247	2,0E+14	3,0E+07	4,3E+04	1,9E+26

Вероятность	95 % доверительные границы для Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная оборона (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная безопасность и правоохранительная деятельность (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Здравоохранение (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Социальная политика (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,020	993,886	58,277	8,15E+11	5,79E+05	3241,734	3,51E+17	1,8E+04	385,137	1,2E+13	2,0E+04	453,993	1,3E+13	8,2E+06	2,1E+04	1,4E+24
0,030	679,154	46,918	1,70E+11	2,76E+05	2083,827	3,48E+16	1,0E+04	278,626	2,1E+12	1,1E+04	330,645	2,4E+12	3,6E+06	1,3E+04	6,2E+22
0,040	509,998	39,857	5,22E+10	1,58E+05	1494,452	6,11E+15	6,8E+03	218,400	5,7E+11	7,7E+03	260,483	6,6E+11	2,0E+06	9,1E+03	6,0E+21
0,050	403,997	34,905	2,00E+10	1,00E+05	1140,338	1,48E+15	4,9E+03	179,148	2,0E+11	5,5E+03	214,545	2,3E+11	1,2E+06	6,8E+03	8,9E+20
0,060	331,322	31,178	8,83E+09	6,82E+04	905,860	4,45E+14	3,7E+03	151,347	8,2E+10	4,2E+03	181,884	9,5E+10	7,8E+05	5,3E+03	1,8E+20
0,070	278,440	28,238	4,31E+09	4,86E+04	740,288	1,55E+14	2,9E+03	130,544	3,7E+10	3,3E+03	157,363	4,3E+10	5,4E+05	4,3E+03	4,2E+19
0,080	238,295	25,842	2,27E+09	3,59E+04	617,884	6,02E+13	2,3E+03	114,355	1,8E+10	2,6E+03	138,226	2,1E+10	3,9E+05	3,6E+03	1,2E+19
0,090	206,833	23,840	1,27E+09	2,72E+04	524,224	2,55E+13	1,9E+03	101,381	9,7E+09	2,2E+03	122,849	1,1E+10	2,8E+05	3,0E+03	3,7E+18
0,100	181,557	22,134	7,41E+08	2,11E+04	450,608	1,16E+13	1,5E+03	90,743	5,4E+09	1,8E+03	110,211	6,3E+09	2,2E+05	2,5E+03	1,3E+18
0,150	105,840	16,277	8,02E+07	7,38E+03	240,807	4,36E+11	714,788	57,340	4,7E+08	844,374	70,305	5,6E+08	6,8E+04	1,3E+03	1,6E+16
0,200	68,926	12,748	1,37E+07	3,20E+03	146,330	3,23E+10	387,023	39,808	6,8E+07	462,343	49,179	8,2E+07	2,7E+04	768,643	4,7E+14
0,250	47,707	10,336	3,01E+06	1564,172	95,429	3,46E+09	228,641	29,105	1,3E+07	275,778	36,190	1,6E+07	1,2E+04	488,052	2,3E+13
0,300	34,283	8,561	7,72E+05	821,818	64,998	4,66E+08	142,521	21,968	2,9E+06	173,396	27,475	3,5E+06	6,1E+03	324,535	1,6E+12
0,350	25,240	7,190	2,19E+05	452,657	45,528	7,26E+07	91,973	16,925	7,3E+05	112,797	21,282	8,9E+05	3,1E+03	222,324	1,3E+11
0,400	18,876	6,091	6,61E+04	257,038	32,470	1,25E+07	60,697	13,212	2,0E+05	75,007	16,699	2,4E+05	1,7E+03	155,248	1,2E+10
0,450	14,250	5,188	2,08E+04	148,665	23,408	2,26E+06	40,601	10,396	5,5E+04	50,543	13,205	6,9E+04	925,371	109,654	1,2E+09
0,500	10,806	4,429	6,64E+03	86,735	16,957	4,22E+05	27,332	8,209	1,6E+04	34,272	10,478	2,0E+04	511,635	77,854	1,3E+08
0,550	8,195	3,780	2127,283	50,603	12,278	7,89E+04	18,399	6,480	4,5E+03	23,239	8,312	5,7E+03	282,882	55,249	1,3E+07

Вероятность	95 % доверительные границы для Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная оборона (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная безопасность и правоохранительная деятельность (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Здравоохранение (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Социальная политика (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,600	6,187	3,218	668,911	29,268	8,837	1,43E+04	12,307	5,093	1,3E+03	15,659	6,565	1,6E+03	154,918	38,963	1,3E+06
0,650	4,627	2,722	202,445	16,619	6,283	2468,287	8,122	3,967	342,894	10,413	5,140	440,648	83,142	27,120	1,2E+05
0,700	3,406	2,279	57,527	9,154	4,373	387,347	5,241	3,042	86,418	6,774	3,963	111,870	43,150	18,458	1,0E+04
0,750	2,448	1,874	14,856	4,810	2,932	52,944	3,267	2,270	19,650	4,259	2,975	25,635	21,262	12,080	697,004
0,800	1,694	1,469	3,376	2,349	1,783	6,084	1,930	1,576	3,925	2,540	2,082	5,161	9,667	7,125	37,117
0,850	1,103	0,519	1,279	1,019	0,360	1,354	1,045	0,481	1,288	1,391	0,641	1,708	3,858	0,886	5,287
0,900	0,643	0,058	0,909	0,356	0,015	0,674	0,483	0,044	0,773	0,652	0,060	1,035	1,214	0,012	2,521
0,910	0,565	0,034	0,842	0,276	0,007	0,576	0,401	0,025	0,689	0,543	0,033	0,926	0,919	0,004	2,137
0,920	0,490	0,019	0,775	0,210	0,003	0,487	0,327	0,013	0,609	0,445	0,018	0,820	0,678	0,001	1,787
0,930	0,419	0,010	0,708	0,155	0,001	0,405	0,262	0,006	0,532	0,358	0,009	0,719	0,486	0,000	1,470
0,940	0,352	0,005	0,641	0,110	0,000	0,330	0,204	0,003	0,458	0,280	0,004	0,621	0,335	0,000	1,183
0,950	0,289	0,002	0,572	0,075	0,000	0,262	0,154	0,001	0,387	0,212	0,002	0,526	0,219	0,000	0,924
0,960	0,229	0,001	0,500	0,048	0,000	0,199	0,110	0,000	0,317	0,153	0,001	0,432	0,133	0,000	0,692
0,970	0,172	0,000	0,425	0,027	0,000	0,143	0,073	0,000	0,248	0,102	0,000	0,340	0,072	0,000	0,485
0,980	0,117	0,000	0,342	0,013	0,000	0,092	0,042	0,000	0,179	0,060	0,000	0,247	0,032	0,000	0,303
0,990	0,064	0,000	0,243	0,004	0,000	0,046	0,018	0,000	0,107	0,026	0,000	0,150	0,009	0,000	0,144

Источник: составлено автором.

Таблица Д.5 – Оценки параметров пробит-моделей для расходов по статьям общегосударственных вопросов и национальной, влияющих на вероятность успешных атак

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95 % доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Chi-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
1	Функционирование Президента России (в % от ВВП)	-0,623	0,228	-2,732	0,006	-1,069	-0,176	2244,874	2244	0,491	14
	Свободный член	7,214	2,299	3,138	0,002	4,915	9,513				
2	Функционирование высшего должностного лица субъекта России и муниципального образования (в % от ВВП)	-1,156	0,449	-2,574	0,010	-2,036	-0,276	2241,491	2244	0,481	17
	Свободный член	12,686	4,565	2,779	0,005	8,121	17,251				
3	Функционирование Правительства, высших исполнительных органов субъектов, местных администраций (в % от ВВП)	-1,147	0,394	-2,909	0,004	-1,919	-0,374	2241,872	2244	0,479	23
	Свободный член	13,783	4,418	3,120	0,002	9,365	18,201				
4	Судебная система (в % от ВВП)	-0,769	0,287	-2,675	0,007	-1,332	-0,205	2241,378	2244	0,482	19
	Свободный член	9,478	3,195	2,967	0,003	6,283	12,672				
5	Государственный материальный резерв (в % от ВВП)	-0,549	0,254	-2,159	0,031	-1,047	-0,051	2244,333	2244	0,482	20
	Свободный член	6,898	2,763	2,497	0,013	4,135	9,660				
6	Органы внутренних дел (в % от ВВП)	-0,838	0,269	-3,117	0,002	-1,365	-0,311	2244,646	2244	0,486	19
	Свободный член	10,759	3,152	3,413	0,001	7,606	13,911				
7	Органы юстиции (в % от ВВП)	-1,011	0,364	-2,779	0,005	-1,724	-0,298	2244,264	2244	0,476	21
	Свободный член	11,715	3,879	3,020	0,003	7,836	15,595				
8	Система исполнения наказаний (в % от ВВП)	-0,699	0,244	-2,867	0,004	-1,177	-0,221	2244,764	2244	0,485	18
	Свободный член	8,784	2,738	3,208	0,001	6,046	11,522				

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95 % доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
9	Органы безопасности (в % от ВВП)	-0,606	0,226	-2,686	0,007	-1,049	-0,164	2244,004	2244	0,484	17
	Свободный член	7,806	2,559	3,051	0,002	5,247	10,364				
10	Обеспечение пожарной безопасности (в % от ВВП)	-0,623	0,244	-2,558	0,011	-1,101	-0,146	2244,524	2244	0,487	16
	Свободный член	7,824	2,694	2,904	0,004	5,130	10,518				

Источник: составлено автором.

Таблица Д.6 – Доверительные границы пробит моделей для расходов по статьям общегосударственных вопросов и национальной, влияющих на вероятность успешных атак

Вероятность	95 % доверительные границы для Функционирование Президента Российской Федерации (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Функционирование высшего должностного лица субъекта Российской Федерации и муниципального образования (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Функционирование Правительства, высших исполнительных органов субъектов, местных администраций (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Судебная система (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Государственный материальный резерв (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	2,0E+03	13,030	4,0E+16	9,241	0,557	9,2E+09	107,311	7,680	8,1E+07	2,2E+03	35,051	9,5E+14	6,1E+04	91,151	2,4E+63
0,020	734,340	7,242	1,1E+15	5,370	0,409	9,5E+08	62,071	5,536	1,5E+07	966,092	21,873	4,5E+13	2,0E+04	50,039	9,8E+57
0,030	387,341	4,989	1,2E+14	3,805	0,337	2,2E+08	43,857	4,498	5,2E+06	575,401	16,217	6,4E+12	9,5E+03	34,201	3,7E+54
0,040	239,394	3,770	2,1E+13	2,936	0,291	7,6E+07	33,773	3,848	2,3E+06	389,651	12,948	1,5E+12	5,5E+03	25,687	9,9E+51
0,050	161,854	3,001	5,3E+12	2,378	0,258	3,1E+07	27,306	3,389	1,2E+06	283,771	10,782	4,5E+11	3,5E+03	20,351	7,9E+49
0,060	115,994	2,471	1,6E+12	1,988	0,233	1,5E+07	22,788	3,041	7,0E+05	216,649	9,226	1,7E+11	2,4E+03	16,692	1,3E+48
0,070	86,611	2,085	5,8E+11	1,698	0,213	7,6E+06	19,445	2,766	4,3E+05	170,996	8,047	6,8E+10	1,7E+03	14,029	3,6E+46
0,080	66,678	1,790	2,3E+11	1,475	0,197	4,2E+06	16,871	2,541	2,8E+05	138,346	7,120	3,1E+10	1,3E+03	12,007	1,4E+45

Вероятность	95 % доверительные границы для Функционирование Президента Российской Федерации (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Функционирование высшего должностного лица субъекта Российской Федерации и муниципального образования (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Функционирование Правительства, высших исполнительных органов субъектов, местных администраций (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Судебная система (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Государственный материальный резерв (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,090	52,562	1,558	1,0E+11	1,298	0,183	2,5E+06	14,826	2,352	1,9E+05	114,098	6,370	1,5E+10	983,031	10,422	7,6E+43
0,100	42,226	1,371	4,6E+10	1,153	0,171	1,5E+06	13,164	2,191	1,3E+05	95,553	5,750	7,7E+09	766,808	9,149	5,1E+42
0,150	17,056	0,809	1,9E+09	0,708	0,129	1,9E+05	8,047	1,632	2,9E+04	45,846	3,762	5,0E+08	274,177	5,334	7,2E+37
0,200	8,298	0,531	1,5E+08	0,480	0,104	3,8E+04	5,441	1,292	8,6E+03	25,575	2,685	5,6E+07	121,072	3,474	1,0E+34
0,250	4,472	0,370	1,6E+07	0,344	0,086	9,5E+03	3,890	1,057	3,1E+03	15,500	2,010	8,6E+06	60,047	2,404	5,0E+30
0,300	2,567	0,268	2,3E+06	0,255	0,073	2,7E+03	2,878	0,882	1,2E+03	9,887	1,550	1,6E+06	31,989	1,727	5,3E+27
0,350	1,535	0,198	3,7E+05	0,194	0,062	850,215	2,176	0,746	520,125	6,517	1,218	3,3E+05	17,847	1,271	9,4E+24
0,400	0,942	0,149	6,6E+04	0,149	0,053	282,692	1,670	0,637	230,867	4,389	0,969	7,6E+04	10,259	0,950	2,3E+22
0,450	0,587	0,113	1,2E+04	0,115	0,046	97,426	1,292	0,546	105,226	2,994	0,776	1,8E+04	6,004	0,717	6,8E+19
0,500	0,369	0,086	2,4E+03	0,090	0,040	34,153	1,004	0,469	48,569	2,054	0,624	4,5E+03	3,544	0,543	2,2E+17
0,550	0,232	0,066	463,722	0,070	0,035	11,975	0,780	0,403	22,423	1,410	0,502	1,1E+03	2,091	0,412	7,2E+14
0,600	0,145	0,050	87,393	0,054	0,030	4,130	0,604	0,345	10,228	0,962	0,402	260,899	1,224	0,310	2,2E+12
0,650	0,089	0,037	15,589	0,042	0,026	1,375	0,463	0,294	4,547	0,648	0,319	59,551	0,704	0,231	5,3E+09
0,700	0,053	0,028	2,540	0,032	0,022	0,432	0,350	0,248	1,937	0,427	0,249	12,577	0,393	0,169	9,4E+06
0,750	0,030	0,020	0,361	0,023	0,018	0,124	0,259	0,206	0,775	0,272	0,190	2,362	0,209	0,120	1,0E+04
0,800	0,016	0,013	0,043	0,017	0,015	0,032	0,185	0,163	0,286	0,165	0,136	0,380	0,104	0,079	5,303
0,850	0,008	0,003	0,010	0,011	0,006	0,013	0,125	0,078	0,143	0,092	0,037	0,112	0,046	0,001	0,061

Вероятность	95 % доверительные границы для Функционирование Президента Российской Федерации (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Функционирование высшего должностного лица субъекта Российской Федерации и муниципального образования (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Функционирование Правительства, высших исполнительных органов субъектов, местных администраций (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Судебная система (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Государственный материальный резерв (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,900	0,003	0,000	0,006	0,007	0,001	0,010	0,077	0,018	0,103	0,044	0,002	0,070	0,016	0,000	0,034
0,910	0,003	0,000	0,005	0,006	0,000	0,009	0,068	0,012	0,096	0,037	0,001	0,063	0,013	0,000	0,029
0,920	0,002	0,000	0,004	0,005	0,000	0,008	0,060	0,008	0,089	0,031	0,001	0,056	0,010	0,000	0,025
0,930	0,002	0,000	0,004	0,005	0,000	0,008	0,052	0,005	0,081	0,025	0,000	0,050	0,007	0,000	0,022
0,940	0,001	0,000	0,003	0,004	0,000	0,007	0,044	0,003	0,074	0,019	0,000	0,043	0,005	0,000	0,018
0,950	0,001	0,000	0,003	0,003	0,000	0,006	0,037	0,002	0,066	0,015	0,000	0,037	0,004	0,000	0,015
0,960	0,001	0,000	0,002	0,003	0,000	0,006	0,030	0,001	0,058	0,011	0,000	0,031	0,002	0,000	0,012
0,970	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,005	0,023	0,000	0,050	0,007	0,000	0,025	0,001	0,000	0,009
0,980	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,004	0,016	0,000	0,040	0,004	0,000	0,018	0,001	0,000	0,006
0,990	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,003	0,009	0,000	0,029	0,002	0,000	0,011	0,000	0,000	0,003

Источник: составлено автором.

Таблица Д.6 – Доверительные границы пробит моделей для расходов по статьям общегосударственных вопросов и национальной, влияющих на вероятность успешных атак

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы внутренних дел (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы юстиции (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Система исполнения наказаний (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Обеспечение пожарной безопасности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	4,0E+03	124,765	1,6E+10	74,279	3,439	3,9E+09	7,4E+03	93,969	8,6E+13	4,9E+04	264,667	1,6E+19	1,8E+04	98,775	2,6E+21

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы внутренних дел (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы юстиции (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Система исполнения наказаний (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Обеспечение пожарной безопасности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,020	1,9E+03	78,745	2,1E+09	39,921	2,389	4,7E+08	3,0E+03	55,125	5,1E+12	1,7E+04	145,423	3,5E+17	6,7E+03	55,838	3,5E+19
0,030	1,2E+03	58,803	5,7E+08	26,922	1,896	1,2E+08	1,7E+03	39,298	8,4E+11	9,1E+03	99,452	3,1E+16	3,6E+03	38,881	2,3E+18
0,040	816,848	47,206	2,2E+08	20,017	1,593	4,5E+07	1,1E+03	30,465	2,2E+11	5,5E+03	74,726	5,0E+15	2,2E+03	29,614	2,9E+17
0,050	610,679	39,480	1,0E+08	15,729	1,383	2,0E+07	780,237	24,766	7,2E+10	3,7E+03	59,222	1,1E+15	1,5E+03	23,730	5,4E+16
0,060	476,747	33,909	5,1E+07	12,812	1,226	9,9E+06	579,995	20,763	2,8E+10	2,6E+03	48,588	3,2E+14	1,1E+03	19,653	1,3E+16
0,070	383,716	29,675	2,9E+07	10,702	1,103	5,4E+06	447,188	17,789	1,2E+10	1,9E+03	40,846	1,0E+14	795,179	16,658	3,8E+15
0,080	315,933	26,334	1,7E+07	9,110	1,004	3,1E+06	354,300	15,490	5,9E+09	1,5E+03	34,967	3,9E+13	612,359	14,366	1,2E+15
0,090	264,742	23,623	1,1E+07	7,868	0,921	1,9E+06	286,687	13,657	3,0E+09	1,2E+03	30,358	1,6E+13	482,858	12,557	4,5E+14
0,100	224,985	21,375	6,8E+06	6,876	0,851	1,2E+06	235,915	12,163	1,6E+09	931,408	26,655	6,8E+12	388,004	11,093	1,7E+14
0,150	114,701	14,128	1,1E+06	3,934	0,613	1,8E+05	105,262	7,527	1,3E+08	367,147	15,552	2,2E+11	156,884	6,640	3,6E+12
0,200	67,147	10,165	2,6E+05	2,524	0,472	4,0E+04	55,426	5,140	1,7E+07	175,193	10,134	1,4E+10	76,389	4,416	1,7E+11
0,250	42,416	7,664	7,6E+04	1,725	0,378	1,1E+04	31,970	3,705	3,0E+06	92,864	7,017	1,4E+09	41,200	3,111	1,2E+10
0,300	28,078	5,946	2,5E+04	1,226	0,309	3,5E+03	19,504	2,761	6,2E+05	52,516	5,044	1,6E+08	23,665	2,272	1,1E+09
0,350	19,158	4,699	8,9E+03	0,893	0,257	1,2E+03	12,339	2,102	1,5E+05	30,966	3,714	2,3E+07	14,157	1,697	1,2E+08
0,400	13,330	3,759	3,4E+03	0,661	0,215	427,929	7,990	1,623	3,7E+04	18,759	2,777	3,6E+06	8,694	1,287	1,5E+07
0,450	9,385	3,027	1,3E+03	0,494	0,181	159,645	5,248	1,263	9,9E+03	11,551	2,096	6,1E+05	5,425	0,984	2,0E+06
0,500	6,644	2,446	516,989	0,371	0,153	60,506	3,470	0,987	2,7E+03	7,167	1,589	1,0E+05	3,410	0,756	2,8E+05
0,550	4,703	1,976	204,150	0,279	0,129	22,938	2,294	0,770	725,051	4,447	1,204	1,8E+04	2,144	0,580	3,9E+04
0,600	3,311	1,590	79,458	0,208	0,109	8,564	1,507	0,599	192,482	2,738	0,907	3,0E+03	1,338	0,443	5,1E+03

Вероятность	95 % доверительные границы для Органы внутренних дел (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы юстиции (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Система исполнения наказаний (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Органы безопасности (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Обеспечение пожарной безопасности (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,650	2,304	1,269	29,989	0,154	0,091	3,096	0,976	0,461	48,923	1,659	0,677	466,972	0,821	0,335	641,190
0,700	1,572	0,999	10,761	0,112	0,075	1,061	0,617	0,349	11,576	0,978	0,496	66,571	0,491	0,249	71,586
0,750	1,041	0,766	3,581	0,080	0,061	0,335	0,377	0,257	2,460	0,553	0,352	8,192	0,282	0,180	6,763
0,800	0,657	0,551	1,089	0,055	0,047	0,096	0,217	0,176	0,456	0,293	0,229	0,831	0,152	0,120	0,510
0,850	0,385	0,222	0,461	0,035	0,019	0,041	0,114	0,051	0,142	0,140	0,045	0,180	0,074	0,020	0,095
0,900	0,196	0,038	0,291	0,020	0,003	0,028	0,051	0,004	0,083	0,055	0,002	0,099	0,030	0,000	0,054
0,910	0,167	0,024	0,262	0,018	0,002	0,026	0,042	0,002	0,074	0,044	0,001	0,087	0,024	0,000	0,047
0,920	0,140	0,015	0,235	0,015	0,001	0,024	0,034	0,001	0,065	0,034	0,000	0,075	0,019	0,000	0,041
0,930	0,115	0,009	0,208	0,013	0,001	0,022	0,027	0,001	0,057	0,026	0,000	0,064	0,015	0,000	0,035
0,940	0,093	0,005	0,181	0,011	0,000	0,019	0,021	0,000	0,048	0,020	0,000	0,054	0,011	0,000	0,030
0,950	0,072	0,003	0,156	0,009	0,000	0,017	0,015	0,000	0,040	0,014	0,000	0,044	0,008	0,000	0,025
0,960	0,054	0,001	0,130	0,007	0,000	0,015	0,011	0,000	0,033	0,009	0,000	0,035	0,005	0,000	0,020
0,970	0,038	0,000	0,104	0,005	0,000	0,013	0,007	0,000	0,025	0,006	0,000	0,026	0,003	0,000	0,015
0,980	0,023	0,000	0,078	0,003	0,000	0,010	0,004	0,000	0,018	0,003	0,000	0,018	0,002	0,000	0,010
0,990	0,011	0,000	0,049	0,002	0,000	0,007	0,002	0,000	0,011	0,001	0,000	0,010	0,001	0,000	0,006

Источник: составлено автором.

Таблица Д.7 – Коэффициенты и характеристики логит-модели для вероятности успешных террористических актов

Независимые переменные	В	Среднек. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95 % доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя	Верхняя
(Константа)	-2,937	4,111	0,510	1	0,047	0,053	–	–
Реальные денежные доходы (процент) (Россия)	-0,132	0,050	7,083	1	0,008	0,876	0,795	0,966
Реальные денежные доходы (процент) (СКФО)	-0,126	0,042	8,913	1	0,003	1,134	1,044	1,232
Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)	0,034	0,051	0,463	1	0,049	0,966	0,875	1,067
Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Ингушетия, Чечня, Дагестан)	0,067	0,047	2,020	1	0,015	1,170	0,975	1,273
Оценка населением деятельности органов исполнительной власти субъектов России (СКФО)	-0,867	0,428	4,115	1	0,043	0,420	0,182	0,971
Индексы восприятия инфляции (товары)	0,006	0,003	3,068	1	0,050	1,106	0,999	1,153
Расходы на «Общегосударственные вопросы» (в % от ВВП)	-0,496	0,291	2,896	1	0,011	1,641	0,928	2,905
Расходы на «Национальную оборону» (в % от ВВП)	-0,236	0,228	1,073	1	0,030	0,790	0,506	1,234
Расходы на «Национальную безопасность и правоохранительную деятельность» (в % от ВВП)	-0,177	0,285	0,382	1	0,053	0,838	0,479	1,467
Расходы на «Здравоохранение» (в % от ВВП)	-0,429	0,492	0,761	1	0,038	0,651	0,248	1,708
Расходы на «Социальную политику» (в % от ВВП)	-0,003	0,056	0,002	1	0,010	1,103	0,999	1,218
Расходы на «Функционирование Президента России» (в % от ВВП)	-9,979	8,304	1,444	1	0,023	2,157	0,000	4,043
Расходы на «Функционирование высшего должностного лица субъекта России и муниципального образования» (в % от ВВП)	-3,541	1,965	3,247	1	0,052	0,850	0,000	1,761
Расходы на «Функционирование Правительства, высших исполнительных органов субъектов, местных администраций» (в % от ВВП)	-8,085	4,123	3,846	1	0,050	0,000	0,000	0,662

Независимые переменные	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95 % доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя	Верхняя
Расходы на «Органы юстиции» (в % от ВВП)	-3,533	1,476	5,726	1	0,017	0,000	0,000	0,000
Расходы на «Систему исполнения наказаний» (в % от ВВП)	-1,919	1,419	1,828	1	0,017	0,000	0,000	0,040
Расходы на «Органы безопасности» (в % от ВВП)	-5,228	2,237	5,461	1	0,019	0,000	0,000	0,000
Расходы на «Обеспечение пожарной безопасности» (в % от ВВП)	-0,323	0,250	0,015	1	0,054	0,049	0,000	0,900
Расходы на «Органы внутренних дел» (в % от ВВП)	-1,860	0,801	5,397	1	0,020	1,453	0,000	2,864
Расходы на «Государственный материальный резерв» (в % от ВВП)	-1,292	0,855	2,286	1	0,013	1,348	0,000	2,726

Таблица классификации

		Успешность атаки		Процент правильных
		Нет	Да	
Успешность атаки	Нет	15	379	3,81
	Да	0	1850	100,0
Общая процентная доля				83,11

Универсальные критерии коэффициентов модели:

Шаг - Хи-квадрат 42,566; знач. 0,002. Блок - Хи-квадрат 42,566; знач. 0,002. Модель - Хи-квадрат 42,566; знач. 0,002.

-2 Log-правдоподобие = 2015,212

R-квадрат Кокса и Снелла = ,019

R-квадрат Нэйджелкерка = ,031

Источник: составлено автором.

Приложение Е
(обязательное)

**Результаты пробит и логит-моделей вероятности социального и экономического ущерба
от террористических актов**

Таблица Е.1 – Оценки параметров пробит-моделей для внешних факторов, влияющих на вероятность социального ущерба от терактов

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Знач.	95% доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Знач.	Итераций
1	Процентные платежи (в % от доходов)	0,214	0,079	2,716	0,007	0,060	0,368	2244,28	2244	0,482	7
	Свободный член	0,249	0,046	5,379	0,000	0,202	0,295				
2	Индекс промышленного производства (Россия)	-2,651	0,893	-2,970	0,003	-4,400	-0,901	2244,21	2244	0,483	16
	Свободный член	4,967	1,791	2,774	0,006	3,176	6,757				
3	Уровень безработицы (по методологии и МОТ) (Россия)	0,708	0,328	2,160	0,031	0,066	1,350	2244,84	2244	0,485	8
	Свободный член	-0,241	0,275	-0,877	0,049	-0,517	0,034				
4	Уровень безработицы (по методологии и МОТ) (СКФО)	0,992	0,361	2,744	0,006	0,283	1,700	2244,44	2244	0,487	10
	Свободный член	-0,828	0,430	-1,924	0,054	-1,258	-0,398				
5	Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения	0,268	0,090	2,976	0,003	0,092	0,445	2244,03	2244	0,484	6

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Знач.	95% доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона				
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Знач.	Итераций	
	(Чечня, Дагестан, Ингушетия)											
	Свободный член	-0,042	0,134	-0,309	0,050	-0,176	0,093					
6	Индекс тяжелого вооружения	-7,231	2,086	-3,467	0,001	-11,319	-3,143	2244,53	2244	0,487	17	
	Свободный член	3,987	1,049	3,799	0,000	2,938	5,036					
7	Свобода международной торговли	4,227	0,960	4,405	0,000	2,346	6,108	2244,21	2244	0,489	11	
	Свободный член	-2,963	0,752	-3,938	0,000	-3,715	-2,210					

Источник: составлено автором.

Таблица Е.2 – Доверительные границы пробит моделей для внешних факторов, влияющих на вероятность социального ущерба от терактов

Вероятность	95 % доверительные границы для Процентные платежи (в % от доходов)			95 % доверительные границы для Индекс промышленного производства (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)			95 % доверительные границы для Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения (Чечня, Дагестан, Ингушетия)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	0,000	0,000	0,000	737,894	350,521	2,1E+04	0,001	0,000	0,071	0,031	0,000	0,411	0,000	0,000	0,000
0,020	0,000	0,000	0,000	697,819	336,191	1,9E+04	0,003	0,000	0,114	0,058	0,000	0,595	0,000	0,000	0,000
0,030	0,000	0,000	0,000	657,744	321,860	1,8E+04	0,005	0,000	0,153	0,087	0,000	0,753	0,000	0,000	0,000
0,040	0,000	0,000	0,000	617,668	307,530	1,6E+04	0,007	0,000	0,191	0,117	0,000	0,898	0,000	0,000	0,001
0,050	0,000	0,000	0,000	577,593	293,199	1,4E+04	0,010	0,000	0,229	0,150	0,000	1,036	0,000	0,000	0,001
0,060	0,000	0,000	0,000	537,518	278,868	1,3E+04	0,014	0,000	0,267	0,185	0,000	1,171	0,000	0,000	0,002
0,070	0,000	0,000	0,000	563,996	284,760	1,6E+04	0,018	0,000	0,305	0,222	0,000	1,303	0,000	0,000	0,002
0,080	0,000	0,000	0,000	445,079	246,867	7,9E+03	0,023	0,000	0,344	0,262	0,000	1,434	0,000	0,000	0,003
0,090	0,000	0,000	0,000	382,992	225,478	5,1E+03	0,028	0,000	0,384	0,304	0,000	1,565	0,000	0,000	0,005
0,100	0,000	0,000	0,000	342,063	210,614	3,6E+03	0,034	0,000	0,425	0,349	0,000	1,696	0,000	0,000	0,006
0,150	0,000	0,000	0,001	312,019	199,245	2,8E+03	0,075	0,000	0,646	0,616	0,000	2,365	0,000	0,000	0,022
0,200	0,000	0,000	0,002	288,534	190,051	2,2E+03	0,142	0,000	0,902	0,969	0,001	3,081	0,001	0,000	0,061
0,250	0,000	0,000	0,005	269,402	182,336	1,8E+03	0,244	0,000	1,200	1,428	0,004	3,866	0,004	0,000	0,146
0,300	0,000	0,000	0,013	253,351	175,693	1,5E+03	0,398	0,000	1,552	2,023	0,013	4,741	0,016	0,000	0,319
0,350	0,001	0,000	0,031	239,584	169,859	1,3E+03	0,626	0,000	1,969	2,794	0,039	5,729	0,052	0,000	0,658
0,400	0,005	0,000	0,071	227,575	164,657	1,1E+03	0,962	0,000	2,470	3,797	0,113	6,860	0,162	0,000	1,309

Вероятность	95 % доверительные границы для Процентные платежи (в % от доходов)			95 % доверительные границы для Индекс промышленного производства (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)			95 % доверительные границы для Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения (Чечня, Дагестан, Ингушетия)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,450	0,018	0,000	0,159	183,930	144,732	586,545	1,458	0,000	3,079	5,107	0,319	8,171	0,486	0,000	2,555
0,500	0,069	0,000	0,355	155,296	130,565	356,936	2,194	0,000	3,829	6,837	0,883	9,721	1,428	0,004	4,965
0,550	0,266	0,000	0,804	134,310	119,400	233,329	3,302	0,002	4,783	9,153	2,435	11,608	4,200	0,094	9,790
0,600	1,051	0,057	1,998	117,893	109,861	159,762	5,003	0,215	6,123	12,312	6,710	14,140	12,566	2,122	20,837
0,650	4,348	2,397	17,916	104,476	99,603	114,843	7,687	6,386	26,701	16,727	14,712	22,541	39,012	24,344	99,297
0,700	19,418	7,856	2,8E+03	93,160	77,705	98,058	12,087	8,967	3,2E+03	23,103	19,018	65,199	128,729	64,089	2557,329
0,750	97,635	21,192	8,9E+05	83,380	56,611	90,851	19,697	11,741	6,2E+05	32,735	23,582	218,234	466,873	146,023	1,1E+05
0,800	589,717	61,566	5,6E+08	74,758	41,182	84,824	33,930	15,698	2,2E+08	48,255	29,715	844,920	2,0E+03	353,489	7,0E+06
0,850	4,8E+03	210,568	1,0E+12	67,027	29,914	79,316	63,958	21,951	2,0E+11	75,856	38,790	4,1E+03	1,0E+04	979,183	9,2E+08
0,900	6,7E+04	982,232	1,3E+16	59,990	21,604	74,128	142,000	33,412	1,1E+15	134,019	54,159	3,0E+04	8,6E+04	3,5E+03	4,4E+11
0,910	1,3E+05	1,4E+03	1,3E+17	53,492	15,429	69,144	172,168	36,975	9,0E+15	153,768	58,698	4,9E+04	1,4E+05	4,8E+03	1,9E+12
0,920	2,5E+05	2,1E+03	1,6E+18	47,405	10,819	64,264	212,247	41,276	8,6E+16	178,535	64,059	8,2E+04	2,5E+05	6,7E+03	9,7E+12
0,930	5,4E+05	3,3E+03	2,4E+19	41,610	7,375	59,392	267,166	46,582	1,0E+18	210,395	70,517	1,5E+05	4,5E+05	9,6E+03	5,7E+13
0,940	1,3E+06	5,4E+03	5,2E+20	35,987	4,813	54,404	345,459	53,317	1,7E+19	252,744	78,500	2,8E+05	8,9E+05	1,4E+04	4,2E+14
0,950	3,3E+06	9,6E+03	1,7E+22	30,385	2,926	49,121	463,122	62,192	3,9E+20	311,543	88,710	5,8E+05	1,9E+06	2,3E+04	4,0E+15
0,960	1,0E+07	1,9E+04	1,0E+24	24,558	1,565	43,199	653,514	74,520	1,6E+22	398,326	102,410	1,4E+06	4,8E+06	4,0E+04	5,7E+16
0,970	4,2E+07	4,2E+04	1,5E+26	23,327	1,345	41,879	997,973	93,068	1,6E+24	538,813	122,178	3,9E+06	1,5E+07	7,9E+04	1,5E+18

Вероятность	95 % доверительные границы для Процентные платежи (в % от доходов)			95 % доверительные границы для Индекс промышленного производства (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (Россия)			95 % доверительные границы для Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)			95 % доверительные границы для Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения (Чечня, Дагестан, Ингушетия)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,980	2,7E+08	1,2E+05	1,2E+29	22,059	1,141	40,492	1,8E+03	125,052	6,9E+26	805,091	154,476	1,6E+07	6,5E+07	1,9E+05	1,2E+20
0,990	5,1E+09	6,8E+05	4,7E+33	20,745	0,953	39,019	4,3E+03	199,174	9,9E+30	1,5E+03	223,548	1,5E+08	6,7E+08	7,9E+05	1,1E+23

Источник: составлено автором.

Таблица Е.3 – Оценки параметров пробит-моделей для расходов по основным статьям консолидированного бюджета России, влияющих на вероятность социального ущерба от терактов

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95% доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
1	Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)	-0,755	0,341	-2,218	0,027	-1,423	-0,088	2244,017	2244	0,484	6
	Свободный член	9,531	4,140	2,302	0,021	5,391	13,670				
2	Национальная экономика (в % от ВВП)	-0,142	0,060	-2,384	0,017	-0,259	-0,025	2244,655	2244	0,480	11
	Свободный член	2,096	0,733	2,861	0,004	1,363	2,829				
3	Жилищно-коммунальное хозяйство (в % от ВВП)	-1,094	0,343	-3,188	0,001	-1,767	-0,421	2244,573	2244	0,481	6
	Свободный член	13,509	4,128	3,273	0,001	9,381	17,637				
4	Образование (в % от ВВП)	-2,293	0,772	-2,969	0,003	-3,806	-0,779	2244,225	2244	0,483	10
	Свободный член	1,650	0,439	3,761	0,000	1,212	2,089				
5	Культура, кинематография (в % от ВВП)	-0,839	0,295	-2,841	0,005	-1,419	-0,260	2244,106	2244	0,483	5

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95% доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
	Свободный член	10,030	3,408	2,943	0,003	6,622	13,438				
6	Расходы на высшее образование (в % от ВВП)	-2,562	0,665	-3,852	0,000	-3,866	-1,259	2244,781	2244	0,485	9
	Свободный член	3,688	0,867	4,254	0,000	2,821	4,555				
7	Государственные расходы на одного студента, высшее образование (в % ВВП на душу населения)	-1,323	0,472	-2,802	0,005	-2,249	-0,398	2244,885	2244	0,491	13
	Свободный член	1,857	0,539	3,448	0,001	1,318	2,395				

Источник: составлено автором.

Таблица Е.4 – Доверительные границы пробит моделей для расходов по основным статьям консолидированного бюджета России, влияющих на вероятность социального ущерба от терактов

Вероятность	95 % доверительные границы для Общегосударственные вопросы (в от % ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная экономика (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Жилищно-коммунальное хозяйство (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Образование (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	4,8E+03	104,221	4,4E+30	1,2E+19	3,7E+10	9,5E+105	283,065	33,106	2,3E+06	54,267	18,622	1,0E+04
0,020	2,1E+03	67,025	3,4E+27	1,4E+17	3,3E+09	1,6E+95	159,500	23,203	5,1E+05	41,270	15,789	4,5E+03
0,030	1,2E+03	50,651	3,7E+25	8,6E+15	7,1E+08	2,4E+88	110,841	18,518	2,0E+05	34,690	14,220	2,7E+03
0,040	830,645	41,027	1,2E+24	1,0E+15	2,2E+08	1,7E+83	84,294	15,628	9,8E+04	30,440	13,143	1,8E+03
0,050	601,546	34,564	7,5E+22	1,9E+14	8,8E+07	1,2E+79	67,465	13,613	5,5E+04	27,371	12,327	1,3E+03
0,060	457,069	29,871	7,1E+21	4,4E+13	3,9E+07	3,2E+75	55,816	12,104	3,4E+04	25,003	11,672	1,0E+03
0,070	359,245	26,283	8,9E+20	1,2E+13	2,0E+07	2,4E+72	47,269	10,919	2,2E+04	23,097	11,127	813,621
0,080	289,562	23,438	1,4E+20	3,9E+12	1,0E+07	3,9E+69	40,733	9,956	1,5E+04	21,513	10,661	660,240

Вероятность	95 % доверительные границы для Общегосударственные вопросы (в от % ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная экономика (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Жилищно-коммунальное хозяйство (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Образование (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,090	237,997	21,118	2,6E+19	1,4E+12	5,9E+06	1,1E+67	35,577	9,155	1,0E+04	20,167	10,253	546,006
0,100	198,688	19,186	5,4E+18	5,3E+11	3,5E+06	5,2E+64	31,410	8,474	7,6E+03	19,003	9,892	458,409
0,150	94,098	12,896	8,8E+15	1,0E+10	3,9E+05	1,1E+55	18,752	6,154	2,0E+03	14,856	8,527	222,249
0,200	51,952	9,403	5,3E+13	4,3E+08	6,9E+04	2,2E+47	12,446	4,772	683,749	12,216	7,577	125,022
0,250	31,209	7,169	6,6E+11	2,9E+07	1,6E+04	5,5E+40	8,755	3,835	274,563	10,329	6,846	76,325
0,300	19,748	5,618	1,3E+10	2,5E+06	4,1E+03	6,5E+34	6,384	3,151	121,028	8,883	6,250	49,005
0,350	12,923	4,481	3,3E+08	2,6E+05	1,2E+03	2,1E+29	4,764	2,626	56,670	7,725	5,743	32,508
0,400	8,641	3,614	1,0E+07	3,1E+04	363,841	1,3E+24	3,609	2,208	27,596	6,766	5,299	22,026
0,450	5,855	2,933	3,7E+05	4,0E+03	115,599	1,2E+19	2,759	1,866	13,767	5,952	4,900	15,119
0,500	3,991	2,384	1,4E+04	518,080	37,075	1,3E+14	2,118	1,578	6,954	5,246	4,534	10,447
0,550	2,721	1,930	509,730	67,786	11,618	1,5E+09	1,626	1,330	3,526	4,624	4,188	7,231
0,600	1,843	1,527	18,379	8,583	3,199	1,6E+04	1,243	1,099	1,798	4,068	3,834	5,014
0,650	1,233	0,485	1,465	1,014	0,038	2,513	0,941	0,766	1,056	3,563	3,192	3,765
0,700	0,807	0,014	1,064	0,107	0,000	0,447	0,702	0,380	0,830	3,098	2,179	3,362
0,750	0,510	0,000	0,824	0,009	0,000	0,109	0,512	0,170	0,674	2,665	1,406	3,054
0,800	0,307	0,000	0,625	0,001	0,000	0,024	0,360	0,068	0,540	2,253	0,860	2,754
0,850	0,169	0,000	0,455	0,000	0,000	0,004	0,239	0,024	0,417	1,853	0,484	2,445
0,900	0,080	0,000	0,305	0,000	0,000	0,000	0,143	0,006	0,303	1,448	0,235	2,106
0,910	0,067	0,000	0,277	0,000	0,000	0,000	0,126	0,004	0,280	1,365	0,197	2,032

Вероятность	95 % доверительные границы для Общегосударственные вопросы (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Национальная экономика (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Жилищно-коммунальное хозяйство (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Образование (в % от ВВП)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,920	0,055	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,110	0,003	0,258	1,279	0,163	1,954
0,930	0,044	0,000	0,223	0,000	0,000	0,000	0,095	0,002	0,235	1,192	0,132	1,872
0,940	0,035	0,000	0,196	0,000	0,000	0,000	0,080	0,001	0,212	1,101	0,105	1,784
0,950	0,026	0,000	0,169	0,000	0,000	0,000	0,066	0,001	0,188	1,006	0,080	1,689
0,960	0,019	0,000	0,143	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,164	0,904	0,059	1,584
0,970	0,013	0,000	0,116	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,138	0,793	0,040	1,464
0,980	0,008	0,000	0,087	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000	0,110	0,667	0,024	1,319
0,990	0,003	0,000	0,056	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,077	0,507	0,011	1,118

Источник: составлено автором.

Таблица Е.5 – Доверительные границы пробит моделей для расходов по основным статьям консолидированного бюджета России, влияющих на вероятность социального ущерба от терактов

Вероятность	95 % доверительные границы для Культура, кинематография (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Расходы на высшее образование (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Государственные расходы на одного студента, высшее образование (в % ВВП на душу населения)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,010	501,851	24,998	6,3E+09	120,69	18,39	2,697E+05	1448,062	212,720	7,428E+07
0,020	237,589	16,056	5,6E+08	71,84	13,25	7,321E+04	901,195	160,900	1,532E+07
0,030	147,837	12,124	1,2E+08	51,70	10,77	3,201E+04	667,019	134,777	5,628E+06
0,040	103,463	9,814	3,8E+07	40,36	9,21	1,718E+04	531,903	117,960	2,649E+06
0,050	77,394	8,264	1,5E+07	33,00	8,11	1,036E+04	442,454	105,839	1,435E+06

Вероятность	95 % доверительные границы для Культура, кинематография (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Расходы на высшее образование (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Государственные расходы на одного студента, высшее образование (в % ВВП на душу населения)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,060	60,450	7,139	6,8E+06	27,80	7,28	6,732E+03	378,274	96,508	8,520E+05
0,070	48,675	6,279	3,4E+06	23,92	6,62	4,614E+03	329,708	89,005	5,393E+05
0,080	40,092	5,597	1,8E+06	20,91	6,08	3,290E+03	291,538	82,783	3,581E+05
0,090	33,607	5,042	1,0E+06	18,50	5,63	2,419E+03	260,675	77,503	2,467E+05
0,100	28,570	4,579	6,1E+05	16,53	5,24	1,822E+03	235,162	72,940	1,751E+05
0,150	14,585	3,074	6,9E+04	10,37	3,90	564,45	153,519	56,732	4,237E+04
0,200	8,547	2,239	1,2E+04	7,16	3,09	222,39	109,39	46,456	1,372E+04
0,250	5,404	1,706	2,8E+03	5,21	2,52	100,04	81,79	39,132	5,213E+03
0,300	3,580	1,336	750,071	3,91	2,11	48,83	62,99	33,539	2,187E+03
0,350	2,445	1,065	219,396	3,00	1,78	25,13	49,45	29,066	977,959
0,400	1,702	0,858	68,369	2,34	1,52	13,38	39,31	25,367	455,866
0,450	1,199	0,696	22,147	1,83	1,30	7,28	31,48	22,224	217,953
0,500	0,850	0,565	7,317	1,44	1,11	4,01	25,30	19,490	105,547
0,550	0,602	0,457	2,428	1,14	0,95	2,21	20,33	17,044	51,259
0,600	0,424	0,360	0,808	0,89	0,80	1,23	16,28	14,681	24,927
0,650	0,295	0,213	0,343	0,69	0,58	0,77	12,94	10,452	14,243
0,700	0,202	0,067	0,253	0,53	0,31	0,62	10,16	4,915	11,740
0,750	0,134	0,018	0,195	0,40	0,15	0,51	7,82	2,079	9,978
0,800	0,084	0,004	0,148	0,29	0,07	0,41	5,85	0,793	8,378

Вероятность	95 % доверительные границы для Культура, кинематография (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Расходы на высшее образование (в % от ВВП)			95 % доверительные границы для Государственные расходы на одного студента, высшее образование (в % ВВП на душу населения)		
	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница	Оценка	Нижняя граница	Верхняя граница
0,850	0,049	0,001	0,108	0,20	0,03	0,33	4,17	0,257	6,849
0,900	0,025	0,000	0,072	0,13	0,01	0,24	2,72	0,062	5,322
0,910	0,021	0,000	0,066	0,11	0,01	0,23	2,45	0,044	5,008
0,920	0,018	0,000	0,059	0,10	0,00	0,21	2,19	0,030	4,688
0,930	0,015	0,000	0,053	0,09	0,00	0,19	1,94	0,020	4,360
0,940	0,012	0,000	0,046	0,07	0,00	0,18	1,69	0,013	4,020
0,950	0,009	0,000	0,040	0,06	0,00	0,16	1,45	0,008	3,665
0,960	0,007	0,000	0,034	0,05	0,00	0,14	1,20	0,004	3,288
0,970	0,005	0,000	0,027	0,04	0,00	0,12	0,96	0,002	2,878
0,980	0,003	0,000	0,021	0,03	0,00	0,10	0,71	0,001	2,410
0,990	0,001	0,000	0,013	0,02	0,00	0,07	0,44	0,000	1,823

Источник: составлено автором.

Таблица Е.6 – Оценки параметров пробит-моделей для расходов по основным статьям консолидированного бюджета России, влияющих на вероятность материального ущерба от терактов

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95% доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
1	Национальная экономика (в % от ВВП)	-0,137	0,055	-2,482	0,013	-0,029	-0,245	2244,772	2244	0,485	5
	Свободный член	-0,219	0,040	-5,516	0,000	-0,259	-0,180				

Модель	Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	Z	Значимость	95% доверительный интервал		Критерий согласия Пирсона			
						Нижняя граница	Верхняя граница	Хи-квадрат	ст.св.	Значимость	Итераций
2	Образование (в % от ВВП)	-0,170	0,067	-2,526	0,012	-0,038	-0,301	2244,796	2244	0,485	6
	Свободный член	-0,225	0,041	-5,482	0,000	-0,266	-0,184				
3	Государственный материальный резерв (в % от ВВП)	-0,712	0,404	-1,761	0,048	-1,504	0,080	2244,889	2244	0,485	10
	Свободный член	-0,774	0,357	-2,167	0,030	-1,131	-0,417				
4	Резервные фонды (в % от ВВП)	-0,191	0,047	-4,035	0,000	-0,098	-0,283	2244,122	2244	0,483	6
	Свободный член	-0,375	0,132	-2,842	0,004	-0,243	-0,507				
5	Органы внутренних дел (в % от ВВП)	-0,593	0,519	-1,143	0,051	-1,610	0,424	2244,987	2244	0,484	8
	Свободный член	-0,159	0,029	-5,525	0,000	-0,188	-0,130				
6	Другие вопросы в области национальной обороны (в % от ВВП)	-0,514	0,395	-1,301	0,019	-1,288	0,260	2244,947	2244	0,484	8
	Свободный член	-0,416	0,209	-1,992	0,046	-0,625	-0,207				
7	Система исполнения наказаний (в % от ВВП)	-0,806	0,575	-1,401	0,016	-1,934	0,322	2244,981	2244	0,484	7
	Свободный член	-0,572	0,305	-1,876	0,047	-0,877	-0,267				
8	Органы безопасности (в % от ВВП)	-0,998	0,649	-1,538	0,012	-2,271	0,274	2244,992	2244	0,484	7
	Свободный член	-0,568	0,276	-2,063	0,039	-0,844	-0,293				
9	Защита населения и территории от ЧС природного и техногенного характера, гражданская оборона (в % от ВВП)	-0,145	0,051	-2,854	0,004	-0,045	-0,244	2244,617	2244	0,486	5
	Свободный член	-0,017	0,052	-0,323	0,044	-0,069	0,036				
10	Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности (в % от ВВП)	-0,546	0,217	-2,517	0,012	-0,121	-0,970	2244,919	2244	0,485	8
	Свободный член	-0,508	0,261	-1,943	0,052	-0,246	-0,769				

Источник: составлено автором.

Таблица Е.7 – Оценки пробит моделей для расходов по основным статьям консолидированного бюджета России, влияющих на вероятность материального ущерба от терактов

Вероятность	Национальная экономика (в % от ВВП)	Образование в % от ВВП)	Государственный материальный резерв в % от ВВП)	Резервные фонды в % от ВВП)	Органы внутренних дел в % от ВВП)	Другие вопросы в области национальной обороны в % от ВВП)	Система исполнения наказаний в % от ВВП)	Органы безопасности в % от ВВП)	Защита населения и территории от ЧС природного и техногенного характера, гражданская оборона в % от ВВП)	Другие вопросы в области национальной безопасности в % от ВВП)
	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка
0,010	3,64E+18	1,07E+15	151,807	1,70E+10	4526,442	5212,526	149,961	57,630	1,51E+16	2155,577
0,020	3,74E+16	2,64E+13	62,857	6,32E+08	1570,348	1536,843	68,836	30,735	1,99E+14	682,149
0,030	2,05E+15	2,53E+12	35,924	7,83E+07	802,218	708,102	42,001	20,626	1,27E+13	328,735
0,040	2,31E+14	4,34E+11	23,584	1,63E+07	484,011	395,307	28,964	15,279	1,60E+12	189,825
0,050	3,91E+13	1,03E+11	16,747	4,54E+06	320,893	246,041	21,408	11,970	2,98E+11	121,439
0,060	8,61E+12	3,04E+10	12,514	1,53E+06	226,169	164,336	16,551	9,725	7,12E+10	83,031
0,070	2,29E+12	1,04E+10	9,693	5,90E+05	166,426	115,358	13,209	8,105	2,03E+10	59,492
0,080	6,98E+11	3,99E+09	7,711	2,51E+05	126,458	84,032	10,793	6,886	6,59E+09	44,140
0,090	2,37E+11	1,67E+09	6,263	1,16E+05	98,508	62,994	8,981	5,937	2,37E+09	33,646
0,100	8,77E+10	7,47E+08	5,171	5,65E+04	78,275	48,317	7,584	5,179	9,25E+08	26,207
0,150	1,43E+09	2,69E+07	2,340	2932,616	30,214	16,112	3,766	2,943	1,88E+07	9,313
0,200	5,44E+07	1,91E+06	1,246	279,192	14,179	6,731	2,159	1,878	8,48E+05	4,093
0,250	3,29E+06	1,98E+05	0,726	37,126	7,409	3,183	1,339	1,277	5,95E+04	2,021
0,300	2,65E+05	2,59E+04	0,447	6,064	4,136	1,625	0,872	0,903	5469,991	1,073

Вероятность	Национальная экономика (в % от ВВП)	Образование в % от ВВП)	Государственный материальный резерв в % от ВВП)	Резервные фонды в % от ВВП)	Органы внутренних дел в % от ВВП)	Другие вопросы в области национальной обороны в % от ВВП)	Система исполнения наказаний в % от ВВП)	Органы безопасности в % от ВВП)	Защита населения и территории от ЧС природного и техногенного характера, гражданская оборона в % от ВВП)	Другие вопросы в области национальной безопасности в % от ВВП)
	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка
0,350	2,56E+04	3927,318	0,285	1,131	2,410	0,871	0,586	0,656	599,337	0,596
0,400	2794,875	655,650	0,186	0,230	1,444	0,482	0,402	0,484	73,523	0,342
0,450	327,647	116,013	0,123	0,049	0,879	0,272	0,279	0,360	9,656	0,199
0,500	39,738	21,099	0,082	0,011	0,540	0,155	0,195	0,270	1,310	0,117
0,550	4,820	3,837	0,055	0,002	0,331	0,088	0,136	0,202	0,178	0,069
0,600	0,565	0,679	0,036	0,001	0,202	0,050	0,095	0,150	0,023	0,040
0,650	0,062	0,113	0,024	0,000	0,121	0,028	0,065	0,111	0,003	0,023
0,700	0,006	0,017	0,015	0,000	0,070	0,015	0,044	0,080	0,000	0,013
0,750	0,000	0,002	0,009	0,000	0,039	0,008	0,028	0,057	0,000	0,007
0,800	0,000	0,000	0,005	0,000	0,021	0,004	0,018	0,039	0,000	0,003
0,850	0,000	0,000	0,003	0,000	0,010	0,001	0,010	0,025	0,000	0,001
0,900	0,000	0,000	0,001	0,000	0,004	0,000	0,005	0,014	0,000	0,001
0,910	0,000	0,000	0,001	0,000	0,003	0,000	0,004	0,012	0,000	0,000
0,920	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,004	0,011	0,000	0,000
0,930	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,003	0,009	0,000	0,000

Вероятность	Национальная экономика (в % от ВВП)	Образование в % от ВВП)	Государственный материальный резерв в % от ВВП)	Резервные фонды в % от ВВП)	Органы внутренних дел в % от ВВП)	Другие вопросы в области национальной обороны в % от ВВП)	Система исполнения наказаний в % от ВВП)	Органы безопасности в % от ВВП)	Защита населения и территории от ЧС природного и техногенного характера, гражданская оборона в % от ВВП)	Другие вопросы в области национальной безопасности в % от ВВП)
	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка
0,940	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,002	0,007	0,000	0,000
0,950	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,006	0,000	0,000
0,960	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,005	0,000	0,000
0,970	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,000	0,000
0,980	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000
0,990	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000

Источник: составлено автором.

Таблица Е.8 – Коэффициенты и характеристики логит-модели для оценки вероятности социального ущерба от террористических актов

Независимые переменные	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95 % доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя граница	Верхняя граница
(Константа)	11,249	2,633	18,253	1	0,000	1,324	–	–
Индекс промышленного производства (Россия)	-0,066	0,023	7,897	1	0,005	0,936	0,894	0,980
Уровень безработицы (по методологии МОТ) (СКФО)	0,159	0,085	3,469	1	0,053	0,853	0,722	1,008
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения (Ингушетия, Чечня, Дагестан)	0,005	0,006	0,840	1	0,035	1,105	1,004	1,117

Независимые переменные	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95 % доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя граница	Верхняя граница
Процентные платежи в % от доходов	0,109	0,033	10,705	1	0,001	0,897	0,841	0,957
Расходы на высшее образование в % от госрасходов на образование	-0,639	0,114	31,347	1	0,000	0,528	0,422	0,660
Государственные расходы на одного студента в высшем образовании, в % ВВП на душу населения	0-,230	0,107	4,619	1	0,032	1,258	1,020	1,551
Расходы на «Общегосударственные вопросы» (в % от ВВП)	-0,924	0,763	1,467	1	0,022	0,397	0,089	1,770
Расходы на «Национальную экономику» (в % от ВВП)	-0,889	0,335	7,033	1	0,008	0,411	0,213	0,793
Расходы на «Жилищно-коммунальное хозяйство» (в % от ВВП)	-0,038	0,589	0,004	1	0,009	0,962	0,303	3,054
Расходы на «Образование» (в % от ВВП)	-1,085	0,391	7,715	1	0,005	2,959	1,376	6,364
Расходы на «Культуру, кинематографию» (в % от ВВП)	-8,535	5,029	2,881	1	0,009	5,306	0,267	9,164
Расходы на «Систему исполнения наказаний» (в % от ВВП)	-8,111	6,040	1,803	1	0,017	3,907	0,024	4,778
Расходы на «Органы безопасности» (в % от ВВП)	-13,385	4,834	7,665	1	0,006	0,000	0,000	0,020
Расходы на «Государственный материальный резерв» (в % от ВВП)	-20,446	11,229	3,316	1	0,049	1,830	0,210	2,320

Таблица классификации

	Социальный ущерб		Процент правильных	
	Нет	Да		
Социальный ущерб	Нет	34	780	4,2
	Да	34	1396	97,6
Общая процентная доля			63,7	

Универсальные критерии коэффициентов модели:
Шаг - Хи-квадрат 71,341; знач. 0,000. Блок - Хи-квадрат 71,341; знач. 0,000. Модель - Хи-квадрат 71,341; знач. 0,000.
-2 Log-правдоподобие = 2835,731. R-квадрат Кокса и Снелла = ,033. R-квадрат Нэйджелкерка = ,045

Источник: составлено автором.

Таблица Е.9 – Коэффициенты и характеристики логит-модели для вероятности материального ущерба от террористических актов

Независимые переменные	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95% доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя	Верхняя
(Константа)	-2,443	3,421	0,510	1	0,047	0,087	–	–
Безработица, молодежь мужского пола (в % от рабочей силы мужского пола в возрасте 15-24 лет) (по стране)	0,054	0,025	4,761	1	0,029	0,947	0,903	0,995
Индекс совещательного компонента	-2,710	0,563	23,205	1	0,000	1,135	0,991	1,293
Индекс экономической свободы	-0,080	0,034	5,345	1	0,021	1,283	1,112	1,259
Верховенство закона	-8,772	4,299	4,163	1	0,041	4,464	1,412	7,207
Расходы на «Национальную экономику» (% ВВП)	-0,179	0,169	1,116	1	0,029	1,196	0,858	1,667
Расходы на «Образование» (в % от ВВП)	-0,978	0,603	2,627	1	0,010	0,376	0,115	1,227
Расходы на «Государственный материальный резерв» (в % от ВВП)	-10,634	5,945	3,199	1	0,054	0,000	0,000	2,769
Расходы на «Резервные фонды» (в % от ВВП)	-7,869	35,448	4,342	1	0,037	0,000	0,000	0,012
Расходы на «Другие вопросы в области национальной обороны» (в % от ВВП)	-6,028	2,110	8,165	1	0,004	0,002	0,000	0,151
Расходы на «Систему исполнения наказаний» (в % от ВВП)	-14,614	7,252	4,061	1	0,044	2,665	1,493	3,856
Расходы на «Органы безопасности» (в % от ВВП)	-20,040	10,559	3,602	1	0,048	0,000	0,000	1,927
Расходы на «Защиту населения и территории от ЧС природного и техногенного характера, гражданскую оборону» (в % от ВВП)	-16,127	10,847	2,211	1	0,013	1,943	0,006	6,096

Независимые переменные	В	Среднекв. ошибка	Вальд	ст.св.	знач.	Exp (В)	95% доверительный интервал для EXP(В)	
							Нижняя	Верхняя
Расходы на «Другие вопросы в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности» (в % от ВВП)	-20,149	9,875	4,163	1	0,041	5,094	2,212	7,000
Таблица классификации								
		Материальный ущерб			Процент правильных			
		Нет	Да					
Материальный ущерб	Нет	983	270		78,5			
	Да	642	349		35,2			
Общая процентная доля						59,3		
Универсальные критерии коэффициентов модели: Шаг - Хи-квадрат 57,639; знач. 0,000. Блок - Хи-квадрат 57,639; знач. 0,000. Модель - Хи-квадрат 57,639; знач. 0,000. -2 Log-правдоподобие = 2991,049 R-квадрат Кокса и Снелла = 0,026 R-квадрат Нэйджелкерка = 0,034								

Источник: составлено автором.

