



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**НАУЧНЫЙ ДОКЛАД**

**по результатам подготовленной научно-квалификационной работы  
(диссертации)**

**Институциональные факторы динамики сетей межгосударственного  
сотрудничества в области военной безопасности**

**Мальцев Артем Михайлович**

**Направление подготовки 41.06.01 Политические науки и  
регионоведение**

**Профиль (направленность) программы 23.00.02 Политические  
институты, процессы и технологии**

**Аспирантская школа по политическим наукам**

Аспирант \_\_\_\_\_ /Мальцев Артем Михайлович /  
*подпись*

Научный руководитель \_\_\_\_\_ /Помигуев Илья Александрович /  
*подпись*

Директор Аспирантской школы \_\_\_\_\_ /Малинова Ольга Юрьевна /  
*подпись*

**Москва, 2022**

Проблематика динамики международных военных альянсов и межгосударственного сотрудничества в области безопасности является одним из наиболее актуальных и перспективных направлений в современных исследованиях на пересечении политической науки и теории международных отношений (IR) причем как в России, так и за рубежом. В условиях резко меняющегося мирового порядка, а также благодаря ряду радикальных методологических нововведений с начала 2010-х гг. существующие теории формирования и эволюции военно-политических союзов сегодня подвергаются серьезному критическому переосмыслению.

Классическая теоретическая логика формирования и функционирования союзнических отношений была разработана во второй половине XX века как часть более общей теории международных отношений. При этом выделяются две главные парадигмы: структурного реализма и неолиберального институционализма. В неореализме военные союзы рассматриваются в основном с точки зрения проблемы баланса сил на мировой арене, а также выбора индивидуальных стратегий отдельными государствами в региональной и глобальной системе международной безопасности. В неолиберальной парадигме акцентируется многосторонний характер военных союзов, а также их тесная взаимосвязь с факторами глобализации и демократизации, первую очередь в контексте теории демократического мира. При этом все существующие теоретические модели формирования военных альянсов опираются либо на исторический анализ отдельных случаев союзнических отношений, либо моделируют исключительно формальные межгосударственные обязательства. Таким образом альянсы преимущественно рассматриваются как весьма стабильная система долгосрочных отношений между государствами, весьма инертная и устойчивая даже под влиянием крупных шоков и потрясений в международной политике. Развитие союзнических отношений в классических теоретических моделях либо тесно связывается с обобщенными процессами демократизации и интеграции стран в западные международные институты, либо сводится к изолированным политическим решениям в рамках независимых национальных интересов отдельных государств.

Ко второй половине 2000-х гг. в существующих теоретических классических моделях динамики структуры военных альянсов накопился комплекс теоретических и методологических противоречий:

1. Проблема границ определения союзнических отношений – традиционные трактовки концепта включали в себя совокупность как формальных, так и неформальных межгосударственных отношений [Walt, 1987: 1]. При этом наличие юридических обязательств далеко не всегда влечет за собой их реальное исполнение в случае военного конфликта, а в мирное время не всегда сопутствует наличию значимого сотрудничества в области безопасности.

2. Эмпирическая база абсолютного большинства научных работ 1980-2000-х гг. опирается в основном на массивы данных о формальных обязательствах стран в области безопасности – в частности базы данных АТОР (Alliance Treaty Obligations and Provisions) и COW (Correlates of War). Эмпирическое изучение фактического военного сотрудничества вплоть до недавнего времени ограничивалось лишь отдельными аспектами (совместное участие в военных конфликтах, международное миротворчество, торговля вооружениями). При этом попыток связать эти наработки в единую теоретическую рамку до недавнего времени не предпринималось [Фомин и др. 2019].

3. Методологическая база большинства эмпирических исследований в период с конца 1980-х по начало 2000-х, представляла с собой количественные исследования статистических данных с помощью моделей логистического регрессионного анализа. С помощью этих методов было возможно определить наличие статистически значимых факторов, связанных с союзническими отношениями между государствами, а также проверить наличие влияния военных альянсов на другие аспекты двухсторонних отношений между странами – такие как совместное участие в военных конфликтах, торговые отношения и т.п. К сожалению, методология логистического регрессионного анализа фундаментально ограничивает исследовательский дизайн, позволяя статистически моделировать исключительно отношения внутри т.н. «диад» - отдельных пар между странами. Как показывают методологические исследования последних десяти лет, [Cranmer и Desmarais, 2010; Poast, 2016] изучение изолированных друг от друга «диад» игнорирует наличие сложной стратегической взаимозависимости всей системы военных альянсов в целом, что создает экзогенные эффекты, смещающие статистические оценки эффектов факторов в линейных регрессионных моделях.

4. Крупные достижения в развитии методологии сетевого анализа с начала 2010-х гг. позволили впервые подойти к изучению комплекса союзнических обязательств как к международной сети, в которой существуют

сложные структуры, оказывающие статистически значимое влияние на двухсторонние отношения между отдельными государствами. Исследования последних пяти-семи лет ясно показывают, что международное сотрудничество государств в отдельных сферах отношений создает пересекающиеся между собой составные сети с коэволюционирующей структурой. Так, например сеть международной торговли вооружения развиваются параллельно с сетью межгосударственных соглашений кооперации в оборонной промышленности. При этом, сетевые структуры в одной сети могут оказывать отложенный статистически значимый эффект на динамику параллельной сети и наоборот.

5. Как показывают отечественные исследования последних трех-пяти лет, в современной международной политике союзнические отношения зачастую имеют асимметричный характер. Двухстороннее сотрудничество между странами с неравным соотношением военно-политической мощи не обязательно является взаимным и вместо этого может осуществляться в несовпадающих сферах, по принципу «услуга за услугу». Данный аспект союзнических отношений в основном игнорируется западными исследователями, однако хорошо вписывается в сетевую логику взаимозависимого сотрудничества в различных сферах, в которой, например сеть военного присутствия за рубежом коэволюционирует с сетью поставок военной помощи. В таком примере страны «младшие партнеры» могут предоставлять свою территорию крупным державам для развертывания военных баз, в обмен на предоставление программы помощи для развития национальных вооруженных сил.

Подводя итоги, можно отметить, существующие теоретические модели формирования формальных военных альянсов испытывают значительные сложности с интерпретацией реальной динамики военной кооперации государств на мировой арене, особенно за пределами западных институтов международной безопасности. Исследования отдельных кейсов комплексного сотрудничества государств в области безопасности имеют ограниченное применение для валидного теоретического обобщения, в то время как существующие эмпирические исследования либо опираются на устаревшую методологию, либо испытывают недостаток данных и склоняются в сторону изучения институциональных аспектов такого сотрудничества. Какие существуют паттерны и структуры в фактическом, а не формальном военном сотрудничестве стран в международной системе? По каким причинно-следственным механизмам государства включаются в региональные и глобальные структуры международной безопасности? Как соотносятся между

собой экзогенные сетевые эффекты структур международной безопасности и внутренняя динамика двухсторонних отношений государств? Ответы на все эти вопросы в современных теоретических моделях отсутствуют.

Таким образом, можно сделать вывод, что на стыке современной политической науки и теории международных отношений существует фундаментальная научная задача определения факторов сетевой динамики фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности.

### **Анализ современного состояния исследований в данной области**

В последние десять лет проблематика военных альянсов, международной безопасности и сетей межгосударственного сотрудничества переживает период активного расцвета. Во многом, это обуславливается методологической революцией, произведенной внедрением методов инферентного лонгитудного сетевого анализа в инструментарий современных эмпирических исследований международных отношений.

В начале 2010-х гг. впервые был продемонстрирована возможность применения моделей инферентного лонгитудного сетевого анализа – TERGM [Cranmer и др., 2012a; Cranmer и др., 2012b] и SAOM [Warren, 2010] для изучения динамики структуры формальных альянсов. Результаты продемонстрировали однозначное превосходство методологии сетевого анализа для исследования сложных структур многостороннего взаимодействия в международных отношениях (по сравнению с классическими моделями логистического регрессионного анализа). Тем не менее теоретические импликация выводов сетевого анализа оставались весьма ограниченными, за исключением подтверждения наличия комплексных структур взаимозависимости в эволюции формальных союзнических отношений.

В середине 2010-х годов в зарубежной литературе на пересечении политической науки и теории международных отношений произошел всплеск интереса к методологии сетевого анализа в целом. Модели SAOM и TERGM начинают активно использоваться для моделирования коэволюции и комплексной взаимозависимости различных аспектов международного сотрудничества. При этом научная проблематика исследований западных авторов в целом соответствует неолиберальной парадигме в МО, где

традиционно в центре внимания находятся вопросы перекрестной взаимосвязи демократизации, глобализации, международной торговли, а также формирования и развития международных институтов. Последние исследования фокусируются на сетевых моделях теории демократического мира [Dorussen и Gartzke, 2016; Warren, 2016; Lupu и Greenhill, 2017], коэволюции процессов демократизации и международных торговых потоков [Manger и Pickup, 2016]. Изучение формирования военных альянсов также смещается в сторону оптики взаимозависимости демократизации и распространения прозападных структур международной безопасности [Fordham и Poast, 2016; Haim, 2016; Warren, 2016; Weber и др., 2020]. Особым интересом пользуется направление изучения динамики сетевой коэволюции международных институтов [Kinne, 2013; Kinne, 2014; Greenhill и Lupu, 2017]. Таким образом, хотя в последние пять-шесть лет модели инферентного лонгитудного анализа продолжают дорабатываться и совершенствоваться, сама теоретическая проблематика динамики союзнических отношений уходит в тень, что повышает актуальность данной темы в настоящий момент. При этом хотя описанные выше исследования довольно подробно описывают различные механизмы сетевой динамики формальных союзнических обязательств, практические аспекты реального взаимодействия государств между собой пока остаются в основном не изученными.

В последние пять лет, возрастает интерес западных исследователей к проблематике отдельных аспектов межгосударственного сотрудничества в области безопасности. В частности, особое внимание факторы сетевой динамики международной торговли вооружения – [Kinne, 2016; Thurner и др., 2019; Lebacher и др. 2020; Lebacher и др. 2021]. В частности, последние исследования показывают, что традиционные факторы, стимулирующие потоки трансферов вооружений усиливаются под влиянием сетевых эффектов интеракции подсетей, при этом эволюция сетевого графа во времени связывается с диффузией региональных структур сотрудничества, а также механизмов положительной обратной связи между устойчивыми сетевыми сообществами. Это направление исследований развивают также и последние отечественные наработки по тематике многослойных сетей трансферов различных категорий вооружения [Shvydun, 2019], а также по тематике сетевой диффузии военных технологий в системе международной торговли вооружениями [Мальцев, 2021].

Еще одна интересная, но скорее параллельная обозначенной теме область исследования связана с сетевыми структурами международных санкционных режимов. Результаты последних научных работ здесь также

свидетельствуют о сложном характере политической взаимозависимости динамики участия отдельных стран в кампаниях по санкционному давлению на третьи страны [Cranmer и др., 2014; Doff, 2017].

Наконец, еще одной важной проблематикой в западной литературе является вопросы изучения сети межгосударственных соглашений об оборонном сотрудничестве [Kinne, 2016; Kinne, 2018; Kinne, 2020; Kinne и Bunte, 2020]. Исследования американского политолога Брендона Кинне в данном направлении однозначно показывают, что за последние 25 лет интенсифицируется формальное межгосударственное сотрудничество в оборонной сфере за рамками «больших» военно-политических блоков, причем развитие новых сетевых структур в данной сфере коэволюционирует с международной торговлей вооружения и потоками межгосударственной финансовой помощи. Становится ясно, что исследования фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности именно сегодня как никогда актуальны.

В последние пять лет проблематика военных альянсов и союзнических отношений приобретает активный интерес со стороны отечественных авторов. В центре внимания вопросы фактического военного сотрудничества [Фомин и др., 2019], а также динамика военных альянсов в условиях асимметричных отношений между государствами с разными показателями соотношения военной мощи и политического влияния в международных отношениях [Истомин и др.; 2018; Истомин и Байков, 2019; 2020]. Хотя данные работы имеют в первую очередь теоретическую направленность и не обладают столь же продвинутой методологией, как в западных исследованиях последних лет, содержательно в них ставятся крайне актуальные вопросы относительно факторов реальных союзнических отношениях в условиях усиливающейся эрозии существующего мирового порядка и подъема альтернативных центров силы в международной политике. Исследовательская проблематика предлагаемого в данной заявке научного исследования прямо развивает эти содержательные выводы, и предлагает развить их с помощью наиболее продвинутых методов сетевого анализа, быстро развивающихся в зарубежной теории международных отношений.

Подводя итоги, можно отметить, что проблематика предлагаемого исследования обладает высокой актуальностью, причем одновременно как с теоретической стороны, так и в области методологии и эмпирики.

**Цель исследования:** определить факторы динамики процессов коэволюции и диффузии сетей фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности и детально изучить их особенности.

**Научные задачи исследования:**

1. Создать эмпирический массив данных двухстороннего и многостороннего долгосрочное военное присутствие вооруженных сил на территории принимающей стороны, совместного участия в военных операциях, в т.ч. миротворческих.
2. Извлечь и детально изучить массив «больших данных» проекта GDELT (Global Database of Events, Language and Tone, Глобальная база данных событий, языка и тонов) на предмет использования как источника.
3. Выполнить репликацию и проверку последних западных исследований сетевой динамики межгосударственного сотрудничества в области безопасности.
4. Протестировать гипотезу о наличии статистически значимой взаимосвязи между сетевой динамикой процесса «диффузии» военной технологий (Мальцев, 2020) и другими аспектами фактического военного сотрудничества.
5. Протестировать гипотезу о наличии статистически значимой взаимосвязи между динамикой сети формальных соглашений о межгосударственном сотрудничестве в области обороны (Kinne, 2020) и различными подсетями фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности.

Также следует отметить, что в процессе моделирования коэволюции структур межгосударственного сотрудничества в области безопасности могут возникнуть дополнительные научные задачи, т.к. отдельные аспекты такого сотрудничества в принципе не изучались эмпирически в академических научных работах. Ожидается, что разведочный анализ эмпирических данных может поставить на повестку новые исследовательские вопросы, в частности относительно происхождения неизвестных пока еще паттернов динамики сетевых структур такого сотрудничества.

## **Практические задачи исследования:**

1. Выявить наиболее широкий комплекс индикаторов, соответствующих основным аспектам фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности.
2. Разработать эмпирическую базу для операционализации новых индикаторов фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности, выявить новые источники статистических данных, ранее не использовавшихся в сетевых исследованиях по проблематике международной безопасности.
3. Собрать массив статистических данных для последующего моделирования методами инферентного лонгитудного сетевого анализа.
4. Реализовать моделирование диффузии и коэволюции сетей фактического межгосударственного сотрудничества с помощью методов стохастической акторно-ориентированной модели (SAOM) и временного экспоненциального случайного графа (TERGM).
5. Протестировать результаты моделирования сетевой динамики на устойчивость, дать содержательную интерпретацию.

## **Методология**

Методологическая база исследования опирается на методологию анализа социальных сетей (Social Network Analysis, SNA) и, в частности, на группу методов инферентного лонгитудного сетевого анализа. Это методологическое направление сформировалось в конце 2000-х, начале 2010-х гг. для решения задачи инферентного анализа последовательных временных рядов сетевых графов, или выражаясь простыми словами - разработки метода обнаружения статистических закономерностей в динамике сетевых структур во времени. Традиционно для решения проблемы статистического моделирования взаимодействия группы акторов внутри какого-то сообщества (например государств на международной арене), использовались модели логистического регрессионного анализа. Этот метод позволял осуществлять линейное моделирование статистического эффекта разнообразных факторов на шанс возникновения какой-либо связи в паре («диаде») из двух акторов. Так

например логистический регрессионный анализ широко использовался для эмпирической проверки основной гипотезы теории демократического мира, где фактор политического режима среди прочих предикторов использовался для оценки вероятности военного конфликта внутри пары стран на панельных статистических данных по международным конфликтам XX века.

Однако логистическая регрессионная модель обладает целым комплексом недостатков при исследовании статистических эффектов в комплексе взаимодействий в международной политике. Главный из этих недостатков состоит в фундаментальном упрощении модели до множества изолированных парных взаимодействий, где каждая «диада» стран рассматривается независимо друг от друга. На практике, выбирая партнеров для международного взаимодействия, государства принимают во внимание не только их индивидуальные атрибуты, но и общее состояние международной политики как в отдельном регионе, так и в целом в мире. Особую роль здесь играют комплексные структуры многостороннего взаимодействия. Например, при принятии решение об участии в международных военных маневрах со страной-партнером, политическое руководство страны принимает во внимание общую военно-политическую обстановку, к которой относятся взаимоотношения страны-партнера с другими странами. Весьма очевидно, что страна А вряд ли будет склонна участвовать в совместных военных маневрах со страной Б, если страна Б тесно сотрудничает в военной сфере с враждебными государствами С и D. Таким образом, совокупность сложных эффектов взаимозависимости создает проблему экзогенности, что препятствует получению несмещенных оценок статистических эффектов в логистической линейной регрессии. Хотя методология регрессионного анализа в последние 20 лет также продолжает активно развиваться в сторону частичного решения данной проблемы, однако в целом по мнению ведущих методологических теоретиков проигрывает последним достижениям в области инферентного сетевого анализа [Cranmer и Desmarais, 2010; Poast, 2016]. Поскольку сетевые структуры сами по себе имеют динамический характер и изменяются во времени их чрезвычайно трудно адекватно учесть в спецификации логистической регрессионной модели, в силу их гетерогенного характера, а также вследствие присутствия эффектов обратной связи.

Направление инферентного лонгитудного сетевого анализа возникло специально для решения проблемы изучения статистических эффектов различных переменных факторов в сложных сетевых структурах. В конце 2000-х гг. было разработано две группы моделей инферентного (статистического) анализа сетевой динамики:

- 1) Стохастическая акторно-ориентированная модель (Stochastic Actor-Oriented Model, SAOM)
- 2) Модель временного экспоненциального случайного графа (Temporal Exponential Random Graph Models, TERGM)

Обе группы методов в своем математическом ядре опираются на математическую модель случайного экспоненциального графа (Exponential Random Graph Model, ERGM), разработанную в 1981 году П. Холландом [Holland, 1981], и получили активное развитие во второй половине 2000-х гг. В рамках данной модели, наблюдаемая сеть взаимодействий между акторами рассматривается как одна из возможных реализаций сетей со схожими эндогенными и экзогенными параметрами. Задача моделирования заключается в выявлении структурных и иных характеристик социальной системы, отличающих исследуемую сеть от случайных [Докука и Валеева, 2015:203]. Модель случайного экспоненциального графа рассматривает структуру наблюдаемого графа  $Y$  как зависимую переменную от вектора достаточной статистики  $S(Y)$ , которая в свою очередь может быть экспоненциально моделирована с помощью комплекса предикторов, включающих атрибуты как отдельных узлов (акторов), так и совокупных атрибутов сети в целом [Robins и др. 2007]. При этом в отличие от линейных регрессионных моделей неопределенность относительно направления связи и нарушение допущения о независимом характере таких связей инкорпорируется в модель случайного графа, т.к. вся совокупность связей между объектами рассматривается одновременно как зависимая переменная (в отличие например от линейной регрессии где зависимой переменной является факт отношений между двумя акторами в диаде).

Модели SAOM и TERGM позволяют расширить инферентный анализ на временные ряды последовательных сетевых графов. При этом используются разные подходы к моделированию темпоральной динамики сетевых графов.

- 1) В рамках стохастической-акторно ориентированной модели (CAOM, SAOM) эволюция графов рассматривается как непрерывный процесс, разбитый на цепочку микрошагов, в ходе которого позиция и атрибуты каждого узла (актора) моделируются последовательно на предмет сохранения или изменения своего состояния (текущих связей), с помощью комплекса предикторов.
- 2) Модель временного экспоненциального случайного графа (TERGM) рассматривает эволюцию графов как дискретный процесс, в котором сетевая

структура графа на предыдущих этапах является предиктором текущего состояния графа.

Обе модели разрабатывались относительно независимо и в первых исследованиях в начале 2010-х гг. обе модели показали значительные перспективы для применения в исследованиях международных отношений. В последние 5-7 лет в ведущих международных рецензируемых журналах активно публикуются исследования по проблематике международной безопасности с применением этих моделей для анализа сетевой динамики сотрудничества государств в различных сферах. При этом последние исследования пока что лишь открывают причинно-следственные механизмы комплексной взаимозависимости и коэволюции сетей в международных отношениях.

Обе группы моделей SAOM и TERGM предоставляют широкий набор инструментов для исследования структурной динамики лонгитудных сетей. В рамках этих моделей временная динамика сетевых графов различных аспектов межгосударственного сотрудничества в области безопасности может рассматриваться как единый взаимосвязанный процесс. Модели SAOM и TERGM позволяют оценить статистическую значимость и степень выраженности эффектов коэволюции сетей, механизмов комплексной взаимозависимости структуры сети, и эффектов сетевой диффузии на последовательной цепочке графов. При этом обе модели могут одновременно включать в анализ традиционные предикторы в виде независимых атрибутов отдельных акторов (например, тип политического режима страны, размер ее экономики и т.п.), а также специфику изолированных парных взаимодействий (например, совокупный объем импорта/экспорта в диаде двух стран).

Таким образом, данные модели инферентного лонгитудного сетевого анализа являются наиболее мощным инструментом для исследования международных трендов фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности, который потенциально позволит проверить многие теоретические положения относительно основных факторов динамики структуры такого сотрудничества.

Эмпирическая стратегия предлагаемого исследования предполагает последовательное моделирование наиболее широкого комплекса различных показателей и индикаторов фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности. Также будет осуществлена репликация и верификация результатов западных эмпирических исследований сетевой динамики межгосударственного военного сотрудничества.

Непосредственные эмпирические материалы для операционализации показателей и индикаторов будут собираться из четырех групп источников.

Во-первых, в ходе реализации исследования планируется сбор и квантификация текстовых данных из 60 справочников-ежегодников Международного Института Стратегических Исследований (IISS) The Military Balance с 1961 по 2021 гг. Справочники серии IISS The Military Balance являются широко известным и уважаемым источником информации о вооруженных силах государств мира, однако не предоставляют в открытом доступе массивы количественных данных, что до сегодняшнего дня затрудняло использование этих эмпирических данных в академических исследованиях. Сбор данных будет осуществляться с помощью ручного кодирования текстовой информации в электронную таблицу.

Во-вторых, в ходе реализации исследования планируется извлечение и обработка «больших данных» из массива проекта GDELT (Global Database of Events, Language and Tone; Глобальная база данных событий, языка и тонов). Проект GDELT был создан в 2011 году для создания детального каталога мировых событий с помощью автоматической обработки больших массивов текстовых материалов международных СМИ (т.н. “data mining”). Массив событий разбит на категории по сложной классификации акторов, типов события и комплексу других метаданных. В настоящий момент, автором заявки подготовлен программный код в среде SQL для извлечения из данного массива событий, кодирующих различные аспекты фактического сотрудничества государств в области безопасности. В ходе предлагаемого исследования планируется детальное изучение данного источника данных (разведочный анализ) на предмет репрезентативности информации, наличия или отсутствия искажений в массиве данных и соответственно перспектив его применения для моделирования процессов сетевой динамики межгосударственного сотрудничества в области безопасности.

В-третьих, при реализации исследования, широко использовались наработки автора по исследованию дезагрегированной базы данных международных трансферов вооружения института СИПРИ (SIPRI Arms Transfer Database), в частности по созданию массива данных межгосударственных трансферов военных технологий с помощью организации лицензионного производства на территории страны заказчика. Особый научный интерес здесь представляет моделирование коэволюции сети трансферов военных технологий с другими аспектами фактического военного сотрудничества.

В целом в диссертационном исследовании были использованы следующие оригинальные показатели и индикаторы с соответствующими источниками:

1. Двухстороннее и многостороннее долгосрочное военное присутствие вооруженных сил на территории принимающей стороны. Планируется создание массива данных за период с 1961 по 2020 гг. на основе кодирования текстовых справочников *ISS Military Balance*.

2. Совместное участие в миротворческих операциях. Планируется создание массива данных на основе кодирования текстовых справочников *ISS Military Balance* за период с 1961 по 2020 гг. Результаты будут сопоставлены с известными базами данных.

3. Совместное участие в операциях с применением военной силы. Планируется создание массива данных за период с 1961 по 2020 гг. на основе кодирования текстовых справочников *ISS Military Balance*. Результаты будут сопоставлены с уже известными массивами данных *UCDP PRIO* и *Correlates of War*

4. Совместное участие в международных и/или двухсторонних военных учениях и маневрах. Планируется детальное изучение полноты информации текстовых справочниках *ISS Military Balance* на предмет перспектив её включения в массив данных. В качестве резервного источника планируется использование базы данных *D’Orazio V. Joint military exercises: 1970-2010. – 2016.*

5. Предоставление военной помощи (за исключением поставок вооружений – в пункте 7.). Планируется извлечение и обработка информации из облачного массива «больших данных» проекта *GDELT (Global Database of Events, Language and Tone; Глобальная база данных событий, языка и тонов)*.

6. Публично провозглашенные акты обмена разведывательной информацией.

Планируется извлечение и обработка информации из облачного массива «больших данных» проекта *GDELT (Global Database of Events, Language and Tone; Глобальная база данных событий, языка и тонов)*.

7. Международные трансферы вооружения и военной техники (ВиВТ)

а. Прямые поставки вооружения и военной техники (ВиВТ) включая продажу и/или передачу на безвозмездной основе. Будет использован массив данных, сконструированный автором заявки на основе дезагрегированной

базы данных SIPRI Arms Transfer Database, закрытый доступ к которой был предоставлен сотрудниками института СИПРИ в 2019 году.

б. Трансферы военных технологий (лицензий на частичное или полное производство вооружения и военной техники на территории страны заказчика). Будет использован оригинальный массив данных, сконструированный автором заявки на основе дезагрегированной базы данных SIPRI Arms Transfer Database, закрытый доступ к которой был предоставлен сотрудниками института СИПРИ в 2019 году. Для создания массива используется оригинальный подход к операционализации трансфера военных технологий на с помощью организации лицензионного производства образца вооружений и военной техники (ВиВТ) на территории страны заказчика, предложенный автором заявки в статье Сетевая динамика «диффузии технологий» в системе международных трансферов вооружений, опубликованной в журнале «Международные процессы» в 2020 году.

Также были использованы уже известные индикаторы показателей межгосударственного сотрудничества сотрудничества в области безопасности:

1. Наличие формальных союзных обязательств двухстороннего и/или многостороннего характера. Будут использованы широко известные базы данных АТОР (Alliance Treaty Obligations and Provisions) и Formal Alliances (v4.1) проекта Correlates of War.
2. Совместное участие в международных военных конфликтах и милитаризованных межгосударственных диспутах. Будут использованы базы данных UCDP/PRIО Armed Conflict Dataset и база данных Militarized Interstate Disputes (v5.0) проекта Correlates of War.
3. Совместное участие в двухсторонних и многосторонних формальных соглашениях о оборонной кооперации. Будет использована оригинальная база эмпирических данных американского исследователя Брендона Кинне – Defense Cooperation Agreement Dataset.
4. Совместное участие в региональных интеграционных организациях. Будут использованы данные из массива Intergovernmental Organizations (v3) проекта Correlates of War.

Контрольные переменные – известные статистически значимые факторы, влияющие на межгосударственное сотрудничество в области безопасности.

1. Географическая близость. Будет использована база данных GeoGist, исследовательского центра SERI.
2. Сходство («близость») политического режима. Будут использованы данные индекса Polity4
3. Экономическая связанность (совокупный импорт/экспорт). Будет использована база данных World Development Indicators Всемирного Банка.
4. Бывшая колониальная зависимость. Будет использована база данных Colonial/Dependency Contiguity (v3.1) проекта Correlates of War.
5. Асимметрия показателей агрегированного индекса военной мощи. Будут использованы данные индекса CINC базы данных National Material Capabilities (v5.0) проекта Correlates of War.

Экспериментальные показатели – могут быть включены в модель по результатам разведочного анализа и оценке качества и/или полноты данных.

1. Совместное участие в экономических санкциях. Будет использована база данных TIES Threats and Impositions of Economic Sanctions.
2. Дипломатические ноты и публичные заявления, направленные на совместное осуждение третьей стороны (третьей страны).
3. Наличие общей угрозы со стороны государственных и/или негосударственных акторов.
4. Совместное голосование в Генеральной Ассамблее ООН.

## **Этапы реализации исследования**

### **Первый этап: сбор эмпирических данных для сетевого анализа**

1. Создание массива эмпирических данных по долгосрочному военного присутствию государств - электронной таблицы, составленной в соответствии со стандартами международного научного проекта «Корреляты Войны» (Correlates of War). Массив данных будет создан с помощью кодирования текстовой информации из 60 справочников-ежегодников Международного Института Стратегических Исследований (IISS) The Military Balance с 1961 по 2021 гг. Также на данном этапе будут дополнены и верифицированы эмпирические данные по индикаторам совместного участия в миротворческих

операциях, а также совместного участия в международных военных учениях и военных маневрах.

2. Извлечение и обработка массива эмпирических данных по двухсторонней и многосторонней военной кооперации, предоставлению военной помощи, совместному участию в военных учениях и маневрах, а также в обмене разведывательными данными. Данные за доступный период с 1980 по 2020 гг. с соответствующими кодами событий будут извлечены из облачного массива «больших данных» проекта GDELT (Global Database of Events, Language and Tone; Глобальная база данных событий, языка и тонов), и затем приведены в формат электронной таблицы, в соответствии со стандартами проекта «Корреляты Войны» для слияния с остальными индикаторами фактического сотрудничества в области безопасности.

**Второй этап: агрегирование, слияние и подготовка эмпирических данных для сетевого анализа (моделирования динамики сетей), а также дескриптивный анализ подготовленного массива.**

1. Объединение эмпирических данных, собранных на первом этапе в единый массив (электронную таблицу), а также включение в него данных по уже имеющимся показателям и индикаторам, с помощью программного обеспечения NewGene, или инструментов среды программирования R.

2. Создание объектов для сетевого анализа – матриц связей между государствами за каждый год наблюдения с помощью инструментов среды программирования R.

3. Расчет описательных статистик по собранным эмпирическим данным, подготовка к спецификации моделей сетевого анализа.

4. Построение сетевых графов и расчет базовых показателей сетевых центральностей для предварительного изучения структуры сетевых сообществ межгосударственного сотрудничества в области безопасности для подготовки к спецификации моделей сетевого анализа.

**Третий этап: компьютерное моделирование сетевой динамики различных индикаторов фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности.**

1. Спецификация вариантов стохастической акторно-ориентированной модели (САОМ, SAOM) с различными комбинациями предикторов в виде вложенных сетевых эффектов, а также эффектов взаимодействия между параллельными сетями, коэволюции различных сетей, а также независимых

переменных факторов. Осуществляется в среде программирования R с помощью пакета “Rsiena”

2. Запуск компьютерного моделирования SAOM, тестирование успешности конвергенции сети, оценка статистического эффекта предикторов модели. Проверка результатов на устойчивость осуществляется в среде программирования R с помощью пакета “Rsiena”

3. Спецификация вариантов модели временного экспоненциального случайного графа (TERGM) с различными комбинациями предикторов в виде вложенных сетевых эффектов, а также эффектов взаимодействия между параллельными сетями, коэволюции различных сетей, а также независимых переменных факторов.

4. Запуск компьютерного моделирования TERGM, оценка статистического эффекта предикторов модели, а также их проверка на статистическую значимость. Проверка результатов на устойчивость осуществляется в среде программирования R с помощью пакета “BTergm”

5. Сравнение результатов моделей сетевого анализа SAOM и TERGM на качество предсказания структуры сетевой динамики (сравнением предсказанных моделью сетевых графов с наблюдаемыми – “goodness of fit”).

6. Построение аналогичной модели логистической панельной регрессии с фиксированными эффектами для сравнения качества моделей сетевого анализа с традиционным линейным моделированием панельных «диад» (пар стран). Осуществляется с помощью статистического пакета Stata15

7. Содержательная интерпретация результатов, построение графов для демонстрации результатов.

Научные результаты диссертационного исследования.

1. Впервые в академических исследованиях на стыке политической науки и международных отношений эмпирически описана и изучена сетевая динамика двухстороннего и многостороннего военного присутствия государств за рубежом (развертывания на территории третьих страны).

2. Впервые в академических исследованиях международных отношений будет эмпирически апробировано изучение фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности на массиве «больших данных», автоматически извлеченных из открытых источников.

3. Впервые в академических исследованиях международных отношений с помощью сетевых графов визуализирована и описана структура фактического военного сотрудничества в различных аспектах.
4. Для каждой из отдельных сетей фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности было оценено наличие и сила статистически значимых эффектов различных механизмов положительной или отрицательной обратной связи, а также комбинации традиционных независимых предикторов, использовавшихся в существующих исследованиях динамики сети формальных военных альянсов.
5. Эмпирически протестировано наличие статистических эффектов «диффузии» военных технологий в коэволюции с другими аспектами фактического межгосударственного сотрудничества в области безопасности.
6. Эмпирически протестирован статистический эффект взаимозависимости динамики сети формальных союзнических обязательств и формальных соглашений о кооперации в области безопасности с аналогичной динамикой сети фактического военного сотрудничества.
7. В ходе анализа динамики сетевых структур была проверена гипотеза о регионализации структур межгосударственного сотрудничества в области безопасности в последние десять лет., а также проверена гипотеза об упадке асимметричных союзнических отношений, основанных на политической зависимости стран «младших-партнеров» от «великих держав».

Главным результатом предлагаемого исследования стал выход на новый уровень понимания динамики процессов реального сотрудничества государств в сфере безопасности и военной кооперации.

## Список литературы:

Bas M. A., Orsun O. F., Schub R. J. Accounting for Extra-Dyadic Sources of International Outcomes //International Interactions. – 2018. – Т. 44. – №. 4. – С. 777-800.

Camber Warren T. The geometry of security: Modeling interstate alliances as evolving networks //Journal of Peace Research. – 2010. – Т. 47. – №. 6. – С. 697-709.

Cranmer S. J., Desmarais B. A., Kirkland J. H. Toward a network theory of alliance formation //International Interactions. – 2012. – Т. 38. – №. 3. – С. 295-324.

Cranmer S. J., Desmarais B. A., Menninga E. J. Complex dependencies in the alliance network //Conflict Management and Peace Science. – 2012. – Т. 29. – №. 3. – С. 279-313.

Cranmer S. J., Heinrich T., Desmarais B. A. Reciprocity and the structural determinants of the international sanctions network //Social Networks. – 2014. – Т. 36. – С. 5-22.

Dorff C., Minhas S. When do states say uncle? Network dependence and sanction compliance //International Interactions. – 2017. – Т. 43. – №. 4. – С. 563-588.

Dorussen H., Gartzke E. A., Westerwinter O. Networked international politics: Complex interdependence and the diffusion of conflict and peace //Journal of peace research. – 2016. – Т. 53. – №. 3. – С. 283-291.

Fordham B., Poast P. All alliances are multilateral: Rethinking alliance formation //Journal of Conflict Resolution. – 2016. – Т. 60. – №. 5. – С. 840-865.

Greenhill B., Lupu Y. Clubs of clubs: Fragmentation in the network of intergovernmental organizations //International Studies Quarterly. – 2017. – Т. 61. – №. 1. – С. 181-195.

Haim D. A. Alliance networks and trade: The effect of indirect political alliances on bilateral trade flows //Journal of Peace Research. – 2016. – Т. 53. – №. 3. – С. 472-490.

Kinne B. J. Agreeing to arm: Bilateral weapons agreements and the global arms trade //Journal of Peace Research. – 2016. – Т. 53. – №. 3. – С. 359-377.

- Kinne B. J. Defense cooperation agreements and the emergence of a global security network //International Organization. – 2018. – T. 72. – №. 4. – C. 799-837.
- Kinne B. J. Dependent diplomacy: Signaling, strategy, and prestige in the diplomatic network //International Studies Quarterly. – 2014. – T. 58. – №. 2. – C. 247-259.
- Kinne B. J. Network dynamics and the evolution of international cooperation //American Political Science Review. – 2013. – C. 766-785.
- Kinne B. J. The Defense Cooperation Agreement Dataset (DCAD) //Journal of Conflict Resolution. – 2020. – T. 64. – №. 4. – C. 729-755.
- Kinne B. J., Bunte J. B. Guns or money? Defense co-operation and bilateral lending as coevolving networks //British Journal of Political Science. – 2020. – T. 50. – №. 3. – C. 1067-1088.
- Lebacher M., Thurner P. W., Kauermann G. A dynamic separable network model with actor heterogeneity: An application to global weapons transfers //Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society). – 2021. – T. 184. – №. 1. – C. 201-226.
- Lebacher M., Thurner P. W., Kauermann G. Exploring dependence structures in the international arms trade network: a network autocorrelation approach //Statistical Modelling. – 2020. – T. 20. – №. 2. – C. 195-218.
- Lupu Y., Greenhill B. The networked peace: Intergovernmental organizations and international conflict //Journal of Peace Research. – 2017. – T. 54. – №. 6. – C. 833-848.
- Manger M. S., Pickup M. A. The coevolution of trade agreement networks and democracy //Journal of Conflict Resolution. – 2016. – T. 60. – №. 1. – C. 164-191.
- Shvydun S. Influence of Countries in the Global Arms Transfers Network: 1950–2018 //International Conference on Complex Networks and Their Applications. – Springer, Cham, 2019. – C. 736-748.
- Thurner P. W. et al. Network interdependencies and the evolution of the international arms trade //Journal of Conflict Resolution. – 2019. – T. 63. – №. 7. – C. 1736-1764.

Warren T. C. Modeling the coevolution of international and domestic institutions: Alliances, democracy, and the complex path to peace //Journal of Peace Research. – 2016. – Т. 53. – №. 3. – С. 424-441.

Weber S., Weber Y., Wiesmeth H. Hierarchy of Membership and Burden Sharing in a Military Alliance //Defence and Peace Economics. – 2020. – С. 1-24.

Истомин И. А., Байков А. А. Альянсы на службе гегемонии: деконструкция инструментария военно-политического доминирования //Polis: Journal of Political Studies. – 2020. – №. 6.

Истомин И. А., Байков А. А. Динамика международных альянсов в неравновесной мировой системе //Мировая экономика и международные отношения. – 2019. – Т. 63. – №. 1. – С. 34-48.

Истомин И. А., Силаев Н. Ю., Сушенцов А. А. Стратегии союзничества континентальных и морских держав //Международные процессы. – 2018. – Т. 16. – №. 4. – С. 42-62.

Мальцев А. Сетевая динамика «диффузии технологий» в системе международных трансферов вооружений //Международные процессы. – 2021 (принято к публикации в январе 2021 года)

Фомин И. В. и др. Союзники России: формальные обязательства и фактическое сотрудничество //Международные процессы. – 2019. – Т. 17. – №. 2. – С. 101-130.