

Метод имитационных игр в проблемах геополитики, безопасности, межгосударственных отношений

Ю.Н. Павловский¹

В статье описывается выполняемый в Вычислительном центре РАН цикл исследований, связанный с организацией и проведением имитационных игр, ориентированных на исследование проблем геополитики, безопасности, межгосударственных отношений.

1. О методе имитации и имитационных игр.

Данный раздел статьи является вводным. В нем некоторые понятия и словосочетания, в частности, "имитация", "имитационная игра", "сложный управляемый процесс" наделяются более конкретным содержанием, чем общепринятое. Введенные конкретизации используются для компактной характеристики выполняемого в ВЦ РАН цикла исследований.

Употребляемое далее понятие "сложный управляемый процесс" означает, что существующими средствами и методами управление процессом, о котором идет речь, не может быть автоматизировано в достаточно полной мере и при управлении этим процессом существенна роль людей (практиков – управленцев, экспертов, операторов, менеджеров и т.д.), организованных, вообще говоря, в некоторую

¹© Ю.Н. Павловский

управляющую структуру, элементы которой трактуются как органы управления. Будет считаться, что в органах управления реализуется "процесс принятия решений". Метод имитации и имитационных игр при изучении сложного управляемого процесса состоит в таком его модельном воспроизведении, при котором процесс принятия решений воспроизводится "как можно более натурно". Это означает, что действия управляющих органов, принимаемые ими решения, воспроизводит специальная группа экспертов, олицетворяющих эти органы. Это означает также, что модельному воспроизведению на некотором уровне подвергается информационный процесс – процесс сбора, обработки, хранения, передачи информации, поскольку принимаемые органами управления решения существенно зависят от располагаемой ими информации и никакого адекватного воспроизведения процесса принятия решений не может быть, если информационный процесс воспроизводится неверно. Если интересы различных органов управления, могущих влиять на изучаемый процесс не являются тождественными, то воспроизведение процесса называется имитационной игрой, в противном случае – просто имитацией.

Использованное здесь словосочетание "модельное воспроизведение" – это не обязательно воспроизведение течения процесса с помощью математических моделей. Характеристики процесса, описывающие его течение, воспроизводятся либо с помощью математического моделирования, если есть уверенность в том, что математическое моделирование действительно дает их адекватный прогноз в зависимости от принятых решений, либо с помощью оценок, которые даются другой специальной группой экспертов, называемых обычно "посредниками". Может быть и такая ситуация, когда некоторые

стороны процесса подвергаются математическому моделированию, а некоторые – оцениванию с помощью посредников. В последнем случае принято говорить, что имитация сложного процесса или имитационная игра ”поддерживается” некоторыми моделями.

Соотношение между математическим моделированием и оцениванием с помощью посредников при воспроизведении объективных характеристик процесса зависит от самого процесса и может быть самым разным. Здесь одна крайность – это ”чистая” имитация или ”чистые” имитационные игры, где оценивание с помощью посредников объективных характеристик не используется и эти характеристики рассчитываются с помощью соответствующих моделей. Другая крайность – это экспертное воспроизведение объективных характеристик процесса. Имитационные игры в этом случае будут называться ”организационно-деятельностными”. В таких играх, наоборот, не используются математические модели. Далее термин ”смешанная” будет использоваться для имитационных игр, где для воспроизведения объективных характеристик процесса применяется как математическое моделирование, так и оценки посредников.

Метод имитации и имитационных игр, так как он здесь понимается, широко используется в различных областях исследований, обучения и практической деятельности. Повидимому, его первые применения – это командно-штабные игры, существующие в практике изучения вооруженной борьбы и обучения управления ею с середины прошлого века. Командно-штабные игры вплоть до начала шестидесятых годов были чисто организационно-деятельностными. В настоящее время в этой сфере используются все виды имитационных игр, а расходы на разработку соответствующих моделей, организацию и

проведение игр в развитых странах становятся все более заметной долей в общих расходах на оборону и имеется тенденция очень быстрого увеличения этой доли. Яркими примерами использования метода имитации и имитационных игр являются тренажеры в авиационной и аэро-космической индустрии, разработка систем безопасности АЭС и обучение операторов АЭС. Под названием "деловые игры" метод имитации и имитационных игр используется при изучении социально-экономических процессов различных уровней. Деловые игры – это, как правило, организационно-деятельностные игры.

В методе имитации и имитационных игр весьма существенную роль играет то, что принято называть "сценарием". Это – сложное понятие, понимаемое по-разному различными специалистами, связанными с методом имитации и имитационных игр. Прикладные математики, связанные с имитацией и имитационными играми, называют сценарием имитации или имитационной игры совокупность величин, описывающих начальное состояние моделируемого процесса, совокупность правил и ограничений, которым должны подчиняться действия экспертов, воспроизводящих процесс принятия решений в моделируемой системе. Кроме того в сценарий в этом понимании входит цель, которая ставится при изучении процесса методом имитации или имитационных игр.

Понятием "сценарий" пользуются также специалисты гуманитарного профиля, политологи, никак не связанные с методом имитации и имитационных игр. Здесь понятие "сценарий" носит, естественно, более расплывчатый характер. Оно означает общее описание предполагаемого варианта развития некоторого сложного социально-экономического процесса, выделение его узловых моментов. Две от-

меченные трактовки понятия "сценарий" имеют много общего.

2. О развитии метода имитации и имитационных игр в Вычислительном центре РАН. Технология отладки и отработки сценариев.

Первая имитационная игра в ВЦ РАН была выполнена в 1968–1969 гг. Ее инициаторами была группа специалистов ВЦ РАН (Евтушенко Ю.Г., Краснощеков П.С., Павловский Ю.Н., Петров А.А.). Непосредственной причиной ее организации и проведения были отрицательные эмоции, которые вызывали существовавшие в то время модели социально-экономических процессов. Конец шестидесятых и начало семидесятых годов характеризовались интенсивным развитием в СССР экономико-математических методов и иллюзиями у многих исследователей, что на их базе можно коренным образом улучшить эффективность социально-экономической системы, имевшей место в СССР. Подавляющее большинство математиков, функционировавших в этой сфере, не были тесно связаны с профессиональными практиками-управленцами. Реальные задачи управления в существовавшей в СССР социально-экономической системе они втискивали в прокрустово ложе оптимизационных и теоретико-игровых схем, а безуспешные попытки внедрить что-либо в практику принятия решений относили к косности практиков-управленцев. Ощущение существования разрыва между сферой изучения задач управления в социально-экономических системах формальными методами и практикой реального управления побудил указанную группу исследователей обратиться к имитационной игре. (Возможно, автор не точно описывает мотивы, в силу которых действовали другие инициаторы игры.) Была сделана попытка разработать модель какого-

либо социально-экономического процесса, с одной стороны, достаточно сложную, чтобы в ней остались некоторые черты реальной управленческой проблемы, с другой стороны, достаточно простую, чтобы ее можно было реализовать существовавшими тогда средствами.

Достаточно случайно в качестве объекта моделирования была выбрана система из трех государств. Была построена математическая модель экономического и военного функционирования государств. Они располагали территорией, разделенной на регионы. Регионы характеризовались количеством расположенных в них мирных и военных фондов и вооружений. Мирные фонды производили мирную продукцию, военные фонды производили вооружения, обычные и ядерные. Количество производимой продукции характеризовалось фондоотдачей, своей для каждого региона. Фонды могли быть расположены не только на территории своей страны, но и на территории других стран. Полученную мирную продукцию каждая страна делила на потребление и инвестиции. Инвестиции, в свою очередь, распределялись на вложения в мирный и военный сектора экономики. Изменение фондов определялось сделанными инвестициями и естественной амортизацией. Страны могли обмениваться мирной и военной продукцией, вступать в союзы, заключать договора военного и экономического характера, воевать, как с применением обычного, так и ядерного оружия. Результаты боевых действий, если они происходили, воспроизводились с помощью простейших вариантов моделей вооруженной борьбы с учетом психологических факторов [1,2]. Каждая страна, располагавшая ядерным оружием, заранее составляла план его использования, указывающий количества средств, нацеленных по различным регионам. Все, находившееся в регионе, если

ядерные средства его достигали, терпело урон в соответствии с заданными коэффициентами, характеризующими эффективность ядерного оружия. Страны могли вкладывать средства в систему ПРО, уменьшавшую количество ядерного оружия, достигавшее страну.

Кратко опишем элементы сценария и некоторые фрагменты выполненной в то время имитационной игры. Подробности см. в [3]. В игре участвовало три государства. Самое развитое из них (далее оно будет именоваться страной Г), как в экономическом, так и в военном отношении имело небольшую территорию и высокую концентрацию мирных и военных фондов на ней. Государство, которое далее будет именоваться страной К, занимало в рассматриваемой системе промежуточное положение по экономическому развитию, а в военном отношении не уступало стране Г и имело большую территорию и малую концентрацию фондов. Государство, которое далее именуется страной В, было слабо развито как экономически, так и в военном отношении, но в нескольких его регионах, пограничных со страной К, имелись ценные природные ресурсы, что создавало существенно более высокую эффективность инвестиций в эти регионы, чем в любые другие регионы рассматриваемого "мира". У стран Г и К в начале игры имелось ядерное оружие, но его было немного – недостаточно, чтобы существенно уменьшить экономический и военный потенциал. К этому необходимо добавить, что по сценарию игры игроки имели очень неточную информацию об эффективности как ядерного оружия противника, так и своего собственного. Страна В не имела ядерного оружия и по сценарию игры не могла его самостоятельно производить. Страна Г имела довольно большие мирные фонды на территории страны В, сосредоточенные как раз в областях

с ценными природными ресурсами рядом с границей страны К. По сценарию выигрывала та страна, которая в момент окончания игры добилась самого большого прироста мирного капитала на единицу первоначального, что, в сущности, соответствовало самому большому относительному приросту народного потребления. Момент окончания игры не был известен играющим. Начальные условия и параметры модели были подобраны так, что, если бы страны вели себя пассивно (не вели войн, не милитаризовывали экономику, не старались добиться преимуществ экономическими способами), то относительный прирост мирного капитала у них был бы примерно одинаков.

За каждую страну играла группа сотрудников Вычислительного центра РАН, являвшихся весьма квалифицированными специалистами в области методов оптимизации и теории игр. Выполненная игра была по введенной выше терминологии смешанной, поскольку информационный процесс воспроизводился посредниками, которыми были перечисленные выше организаторы игры. Отметим некоторые моменты, связанные с этой игрой, которые представляются интересными. Прежде всего, отметим, что, несмотря на относительную простоту использованных математических моделей, никто из играющих не нашел возможности использовать методы оптимизации и теории игр для принятия своих решений. В игре были три четко выраженных периода. Первый период можно охарактеризовать как период "вхождения в роли" руководителей стран и осознания своих интересов в образовавшейся системе. В этот период каждая страна вела себя осторожно, не принимала никаких "резких" решений, сохраняя ту ситуацию, которая была задана сценарием как начальная. Вторым периодом можно охарактеризовать как образование в системе государств

двух конфронтационных военно-политических блоков. Третий период – военный конфликт.

По нашему мнению, наиболее интересным моментом в игре был механизм возникновения конфронтации и вооруженного конфликта в моделируемой системе. Это произошло следующим образом. Исходным моментом было стремление страны К "конвертировать" свою военную мощь в экономическое преимущество и проистекающее отсюда "резкое", "агрессивное" поведение во внешнеполитической области, стремление изгнать страну Г из пограничных с ней областей с ценными природными ресурсами и заменить страну Г своим присутствием в этих областях. Это было воспринято странами В и Г как подготовка к войне, хотя никаких конкретных планов на этот счет страна К не имела. Страны Г и В объединились в блок и произвели конверсию части мирных фондов в военные. Узнав об этом через некоторое время (по сценарию страны получали от посредников данные об экономическом и военном развитии друг друга с временной задержкой) страна К сочла, что к войне готовится блок В и Г, поскольку, произведя конверсию мирных фондов эти страны уже никак не могли выиграть, если иметь в виду сценарное условие выигрыша. Единственным выходом из создавшейся ситуации страна К сочла немедленное начало войны, так как через некоторое время военное преимущество блока В и Г неизбежно стало бы подавляющим.

Описанный фрагмент игры интересен тем, что "анатомирует" взаимоотношения стран, выявляет причины военного конфликта, произошедшего в имитируемом "мире", где каждый участник стремился увеличить благосостояние своего народа, где никто к войне

намеренно не стремился и, тем не менее, она произошла. Ее причины состоят в авантюрном характере внешней политики, проводившейся одной из стран, имеющей целью получить экономические преимущества, в страхе, который вызвала эта политика, в неверной оценке каждой страной мотивов в силу которых действовали другие страны и целей, которые другие страны преследовали. По нашему мнению, механизм развития конфликта, который реализовался в процессе имитационной игры, фрагмент которой был описан, в настоящее время не исключен полностью из жизни мирового сообщества. Механизм развития Карибского кризиса содержал моменты, в некоторых аспектах перекликающиеся с описанным механизмом.

К сожалению, Главлит СССР запретил в то время публикацию результатов выполненного исследования, что, по нашему мнению, задержало развитие исследований проблем геополитики, безопасности, межгосударственных отношений методом имитационных игр. Запреты на публикации исчезли "естественным образом" в конце восьмидесятых годов [3] и исследования в этой области возродились. Вплоть до 1993 г. они поддерживались периодически как государственными, так и частными организациями. В рамках этих исследований разрабатывались различные варианты математических моделей экономического и военного функционирования государств, более подробные, чем те, которые лежали в основе первой игры, описанной выше, организовывались и проводились имитационные игры с разным составом участников. Коротко опишем характер, некоторые результаты и интересные моменты, связанные с проведенными имитационными играми.

Декларируемые цели исследований носили прикладной характер.

Если суммировать цели, которые ставились в различных конкретных исследованиях, то получится следующий их список.

A) Разработка и накопление математических моделей разного уровня, описывающих экономическое и военное функционирование государств.

B) Разработка инструментальных средств имитационного моделирования, позволяющих хранить программы, реализующие различные модели, легко организовывать из них необходимые для различных имитационных экспериментов взаимосвязанные комплексы программ, поддерживать выполнение имитационных экспериментов, т.е. обрабатывать и визуализировать результаты, иметь диалоговый сетевой режим проведения имитационных экспериментов, хранить результаты выполненных имитационных экспериментов.

C) Разработка и накопление программ, реализующих различные модели в рамках инструментального комплекса имитационного моделирования, о котором шла речь в пункте *B)*.

D) Разработка сценариев и проведение имитационных игр, преследующих конкретные цели.

E) Разработка программного обеспечения и сценариев имитационных игр, предназначенных для использования в учебном процессе на факультетах прикладной математики в рамках курсов по имитационному моделированию.

Вместе с перечисленными выше, вполне достижимыми целями прикладного характера преследовались также цели, наличие которых позволяют относить проведенные исследования к фундаментальным. Таковыми целями являлись разработка технологии анализа проблем геополитики и безопасности, прогноза развития межгосударствен-

ных отношений в мировом сообществе, объединяющей возможности гуманитарных и формальных средств анализа. В более общем плане – разработка методов прогнозирования сложных социально-экономических процессов, синтезирующих гуманитарные и математические методы. Элементом этой технологии является метод анализа и отработки сценариев [4]. Он состоит в ”превращении” сценариев развития изучаемого процесса, которыми оперируют политологи (см. выше), в сценарии имитационных игр, организацию и проведение игр, уточнении на этой основе гуманитарных политологических сценариев, организации и проведении новых игр по этим сценариям и т.д. Обращение к имитационным играм в методе анализа и отработки сценариев может происходить не только со стороны профессионального политологического анализа, но и с ”противоположной” стороны – как ”развертывание” оптимизационных и теоретико-игровых схем в более подробные модели с целью уяснить в какой мере справедливы рекомендации, полученные на базе этих схем.

В качестве примера приведем результаты некоторых конкретных исследований в области проблем стратегической стабильности и национальной безопасностью России, полученных с помощью элементов метода отладки и отработки сценариев. В этих исследованиях сценарии имитационных игр извлекались не из гуманитарных сценариев (см. ниже), а из исследования теоретико-игровых схем, посвященных вопросам существования устойчивых состояний в играх [5]. Анализ хода имитационных игр вместе с результатами исследования теоретико-игровых схем позволили сделать следующие выводы:

а) Традиционный подход к проблеме стратегической стабильности и национальной безопасности, восходящий к Макнамаре и осно-

ванный на понятии непремлимого ущерба, наносимого в ответном ядерном ударе страной, подвергшейся нападению с применением ядерного оружия, в настоящее время становится все более недостаточным, что определяется следующими обстоятельствами:

- разрушением двухполюсной геополитической структуры;
- принципиальным недостатком понятия неприемлимого ущерба: учет экологических последствий ядерной войны говорит о том, что обезоруживающий первый ядерный удар принесет неприемлимый ущерб той стороне, которая его нанесла, даже если противная сторона никак на него не ответит;
- неучетом в обсуждаемом подходе экономических интересов стран в условия их мирного развития.

б) Наиболее адекватной трактовкой понятия "национальная безопасность" является ситуация, когда военная мощь и благосостояние народа данного государства превышают некоторые пороговые значения.

в) Если национальная безопасность всех государств в их системе обеспечена, то ситуация стратегической стабильности есть ситуация такого баланса экономических и военных интересов сторон, от которой им невыгодно отступать, если все остальные страны его придерживаются.

г) Уровень ядерных вооружений, обеспечивающий безопасность государств, ими владеющих, объективно существует.

д) Существенным фактором, обеспечивающим стабильность развития мирового сообщества является правильная оценка странами мотивов и целей, в соответствии с которыми действуют другие страны. Дестабилизирующим фактором является отсутствие у го-

сударств четко осознанных и объявленных целей, отсутствие приемственности при смене политического руководства, наличие у политических деятелей качества, именуемого "непредсказуемостью".

е) Существенным фактором в обеспечении стабильности является правильная оценка странами военной мощи как своей собственной, так и других стран, возможность адекватно прогнозировать развитие вооруженных конфликтов и их политических последствий.

ж) Чем меньше уровень конфронтационности, противоположности между интересами, целями стран, тем более высокий уровень информированности их о вооружениях друг друга им выгоден.

з) Точное знание странами уровней вооружения друг друга и их эффективности, а также способность адекватно прогнозировать развитие вооруженных конфликтов не только блокирует гонку вооружений, но и создает механизм гонки разоружения.

Привлечь к исследованиям в рамках метода анализа и отработки сценариев сферу гуманитарного политологического анализа пока не удалось. Собственно говоря, такая задача и не ставилась. Такое привлечение является трудной проблемой и требует разработки специальной технологии. На все рекомендации и выводы, полученные вне этой сферы, "не пропущенные" сквозь нее необходимо смотреть как на некоторые гипотезы. Средства формального анализа являются лишь инструментом, которым нужно учиться пользоваться совершенно также, как нужно учиться пользоваться любым другим инструментом в любой другой сфере деятельности. Неправильное использование любого инструмента в любой сфере деятельности приносит, естественно, не пользу, а вред, тем большую, чем мощ-

нее инструмент. Без определенного уровня образованности и культуры во всех структурах, имеющих отношение к принятию решений в области геополитики и безопасности, использовать высокие технологии анализа и прогноза нельзя, да и невозможно. С другой стороны, консервативность сферы принятия государственных решений в области геополитики и безопасности естественна и необходима. Все выводы в области геополитики и безопасности, которые получаются с применением средств формального анализа, если они верны, должны быть понятны специалистам гуманитарного профиля. Если же их нельзя объяснить таким специалистам, то они неверны. Зачем тогда средства формального анализа нужны? Этот вопрос совершенно аналогичен вопросу – зачем нужны современные средства строительной индустрии, бессмысленность которого очевидна; еще раз хотим обратить внимание на то, что средства формального анализа и технология анализа и прогноза, объединяющая возможности формальных и гуманитарных методов, являются инструментами, использование которых может позволить глубже понимать то, что происходит, принимать более обоснованные и эффективные решения. Однако наибольшее значение (это относится к любой сфере деятельности) имеет не то, что использование инструментов позволяет сделать лучше вещи, которые уже делаются, а то, что инструменты позволяют сделать вещи, которые без инструментов сделать невозможно. Должен существовать механизм проверки инструментов, появляющихся в этой сфере, механизм обучения пользованию ими, соответствующая инфраструктура - совершенно также как и в любой другой сфере деятельности.

В заключение сделаем несколько замечаний, являющихся резуль-

татом взгляда на межгосударственные отношения в современном мире с той позиции, в которой находится исследователь, занимающийся их изучением методом анализа и отработки сценариев. Нам представляется, что характер межгосударственных отношений все менее соответствует характеру современной мировой экономической системы и характеру вооружений, которыми располагают государства, и если межгосударственные отношения не претерпят существенных изменений, в будущем нас ожидает мрачная картина, нарисованная в [6]: деление государств на развитых, благоденствующих и неразвитых – нищенствующих, высасывание из неразвитых стран всех видов ресурсов, в том числе – интеллектуальных, превращение неразвитых стран в свалку отходов и т.д.. Если сравнивать межгосударственные отношения с отношениями между людьми, то межгосударственным отношениям в значительно меньшей степени присуще то, что в отношениях между людьми именуется нравственными и этическими нормами, которые можно трактовать как элементы гомеостаза, самосохранения. Иногда кажется, что межгосударственные отношения в современном мире ближе к отношениям в стаде обезьян, чем к отношениям в самом примитивном человеческом обществе. Между тем, в современном мире члены мирового сообщества не могут обеспечить ни свою национальную безопасность ни экономическое процветание, игнорируя безопасность других ее членов, а также проблемы глобальной общечеловеческой безопасности – как экологической безопасности, связанной с воздействием на окружающую среду хозяйственной деятельности человека, так и социальной безопасности, связанной с возникновением вооруженных конфликтов с применением ядерного и химического оружия. Таковое игнорирование будет

приводить не к увеличению, а к уменьшению их безопасности, создавая механизм дестабилизации, механизм увеличения вероятности возникновения вооруженных конфликтов между странами, а, значит, фактического увеличения количества конфликтов, механизм увеличения вероятности глобальной военной катастрофы. Метод имитационных игр - это один из инструментов, с помощью которого можно спроектировать и до определенной степени испытать механизмы стабилизации в жизни мирового сообщества [7].

В проблемах безопасности на первом месте по значимости сейчас стоит информационный аспект. Выше уже говорилось, что точное знание странами количества и эффективности вооружений друг друга и возможность адекватно, совершенно точно прогнозировать развитие вооруженных конфликтов создает механизм гонки разоружения. Утрируя ситуацию, чтобы подчеркнуть существо дела, можно сказать, что возможность совершенно точно прогнозировать развитие вооруженного конфликта (конечно, в реальности это недостижимо, а в имитационных играх – достижимо; это обстоятельство характеризует возможности, которыми обладает метод имитационных игр) создает механизм замены реальной вооруженной борьбы ее имитацией.

Нам представляется, что начинать эволюцию характера межгосударственных отношений в нужную сторону надо с введения в международное право нормы общего характера, суть которой состоит в том, что, если кто-либо имеет возможность произвести какое-либо глобальное воздействие и тем самым повлиять на жизнь всех людей, то об этом мировое сообщество должно быть по крайней мере информировано. Соккрытие такого рода информации следует объ-

явить тяжким преступлением против человечества, влекущим жесткие санкции. Это совершенно очевидное с точки зрения общечеловеческой морали положение не соответствует современному характеру межгосударственных отношений, не соответствует тому, что считается "нормой" в этих отношениях. Между тем, оно ведет к важным и нетривиальным последствиям. Его применение означает, например, открытие всей информации о наличии у стран ядерного и химического оружия и введение жестких санкций против тех государств, которые скрывают такую информацию. Более обще, всякая человеческая деятельность, могущая повлиять на общепланетарные процессы, должна контролироваться и координироваться на основе адекватной ей глобальной информационной системы, находящейся под юрисдикцией международных организаций и это должно быть закреплено соответствующими нормами международного права.

Начало такой информационной системы может быть положено, если разведывательные и природоресурсные космические системы США России, ведущие в настоящее время космический контроль в собственных интересах, будут синтезированы, поставлены под международный контроль, финансироваться международным сообществом, а соответствующая информация станет всеобщим достоянием. Ощущение, которое возникает у читателя после прочтения этой фразы, характеризует длину пути, который нужно пройти, чтобы перестать барахтаться в собственных нечистотах.

Литература

1. Венцель Е.С. Исследование операций. М.: Советское радио, 1972, 552 с.
2. Иванюков В.Ю., Огарышев В.Ф., Павловский Ю.Н. Имитация

конфликтов. М.: ВЦ РАН, 1993, 196 с.

3. Павловский Ю.Н. Имитационные системы и модели. М.: Знание, 6/1990, 46 с.

4. Павловский Ю.Н. Методические вопросы разработки системы математических моделей, предназначенных для исследования проблем стратегической стабильности, национальной безопасности, строительства вооруженных сил. В кн. Стратегическая стабильность межгосударственных отношений и безопасность России. М.: ВАГШ, 1993. С.22-29.

5. Горелик В.А., Горелов М.А., Кононенко А.Ф. Анализ конфликтных ситуаций в системах управления. М.: Радио и связь, 1992, 288 с.

6. Моисеев Н.Н. Агония России. Есть ли у нее будущее?. Попытка системного анализа проблемы выбора. Зеленый мир. N 12. 1996 г.

7. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. М.: Наука. 1987. 304 с.