

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ И ПЕРЕХОДА РОССИИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

8.1. *Методология комплексных исследований безопасности и перехода России к устойчивому развитию с использованием математических моделей и новых информационных технологий (В. М. Матросов, Н. И. Матросова).*

8.2. *Основные понятия и концепции внешнеполитической и военно-стратегической безопасности, их анализ для Российской Федерации (В. В. Серебрянников)*

8.3. *Подход к анализу стратегической стабильности с учетом демографических, военно-политических, медико-экологических и экономических факторов в многополюсном мире с использованием компьютерной модели (В. М. Матросов, А.А.Косов, В.А.Бурносков).*

8.4. *Национальная безопасность: Мировая система. Войны. Положение России в мире. Состояние национальной безопасности (В. К. Потехин)*

8.5. *Принципы и методы современной теории управления в задачах стабилизации и развития экономики (В. В. Величенко)*

8.6. *Информационные системы и когнитивные модели интеллектуальной поддержки принятия государственных решений (Е. К. Корноушенко, В. И. Максимов, А. Н. Райков)*

8.7. *Синергетика в условиях устойчивого развития сложных систем (Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов)*

8.8. *Устойчивое развитие в модификации математической модели «Мировая динамика» (К. В. Матросова)*

## 8.1. МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРЕХОДА РОССИИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛОГИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Предлагается методология комплексных исследований стратегических проблем безопасности и перехода России к устойчивому развитию, построенная как методология системного анализа крупномасштабной проблемы с использованием системы логико-динамических моделей (ЛДМ), математических методов и новых информационных технологий обработки знаний. Описываются:

- проблема перехода страны к устойчивому развитию и ее декомпозиция до задач;
- объекты, интересы, цели развития, угрозы развитию страны и их взаимовлияние;
- показатели состояния страны, индикаторы безопасности и устойчивого развития;
- структура системы логико-динамических моделей, необходимых для многовариантного сценарного анализа развития страны и поиска стратегий обеспечения национальной безопасности и перехода России к устойчивому развитию.

Первый вариант методологии опирается на Концепцию ООН устойчивого развития, Основы конституционного строя Российской Федерации (РФ),

законы и международные обязательства РФ<sup>1</sup>, а также результаты научных исследований проблем безопасности и устойчивого развития<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Коптюг В. А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио де Жанейро, 1992). Информационный обзор. СО РАН, Новосибирск, 1992; Конституция Российской Федерации, Москва, декабрь 1993; Закон РФ «О безопасности», Верховный Совет РФ, Президент РФ, 1992, № 2646-1; Договор между СССР и США «О сокращении стратегических наступательных вооружений» (СНВ-1), 1991; Договор СНВ-2 между РФ и США, 1993; Указ Президента РФ «О государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития», Москва, 04. 02. 94, № 236.

<sup>2</sup> Коптюг В. А. На пороге XXI века. Статьи и выступления по проблемам устойчивого развития. Новосибирск, 1995; Методологические проблемы развития экологической экономики в России. Объединенный научный совет РАН по проблемам экологии (предс. Коптюг В. А.). Информационный бюллетень. Вып. 4, РАН, 1995; Осипов Г. В. и др. Реформирование России: Мифы и реальность, ИСПИ РАН, М., «Academia», 1994, 384 с.; Реформы в России с позиции концепции устойчивого развития. Тр. научн. конф. (Парламентский центр, М., 1994); «Модели, методы и средства анализа устойчивости развития». Сб. докл. межд. конф. ЮНЕСКО — РАН (ред. В. М. Матросов), Москва, 1991 г.; «Закономерности социального развития — ориентиры и критерии моделей будущего развития». Препринты Сибирской конференции. Вып. 1-7. СО РАН, Новосибирск, апрель, 1994; Пирумов В. С. Методология комплексного исследо-



### 8.1.1. Системный анализ — методология комплексного исследования проблем безопасности и перехода РФ к устойчивому развитию

Стратегические проблемы безопасности и перехода страны к устойчивому развитию относятся к крупномасштабным проблемам, при неблагоприятном развитии или неудачном разрешении которых могут быть долгосрочные (10 и более лет) негативные последствия федерального значения, существенный ущерб национальным интересам страны. При их решении естественно и целесообразно применить системный анализ — хорошо развитую методологию исследования и решения крупномасштабных проблем различной природы.

Отправляясь еще от междисциплинарности проблемы, новых возможностей применения разрабатываемых экспериментальных ЛДМ, сложившейся в России ситуации в области безопасности и неустойчивости развития<sup>1</sup>, методология исследования и решения стратегических проблем безопасности страны будет представлять конкретизацию для этих проблем методологии системного анализа<sup>2</sup>, опирающейся на унифицированность его принципов и структуры функций, а также на математическую теорию систем<sup>3</sup>, теории управления<sup>4</sup> и принятия решений в иерархических системах<sup>5</sup>.

Системный анализ (СА) позволяет исследовать

сложные крупномасштабные проблемы, как целое, обеспечивает рассмотрение многих альтернатив решений, каждая из которых описывается большим числом переменных, содержит неопределенности, учитывает риск, стремление тем не менее обеспечить полноту каждой альтернативы; позволяет вносить измеримость и вырабатывать решения в условиях ограниченного времени и ресурсов. Эта широкая и универсальная методология решения крупномасштабных стратегических проблем была создана в США для решения военных проблем, таких как оборона Североамериканского континента, а затем распространена для решения проблем развития городов, определения национальной политики в области ресурсов и т. д.

В условиях высокой актуальности, возрастающей комплексности, сложности проблем, зависимости между отдельными вопросами, затратами на решение, риском неудачи при все уменьшающемся времени на поиск решения, методология СА показала наиболее высокую эффективность. Это сейчас практически действующая методология.

Системный анализ стал оказывать глубокое влияние на понимание и практику руководства и в настоящее время превратился в универсальную, богатую формами и областями приложений научную и прикладную дисциплину и область профессиональной деятельности. Его основная идея выделения «всех элементов, связанных с данной альтернативой, всесторонний учет всех обстоятельств», позволяет образовать систему, реалистично решающую проблему.

Основные принципы системного анализа применительно к исследованию стратегических проблем безопасности и устойчивого развития страны можно сформулировать следующим образом:

1. Принцип комплексности исследования и решения стратегических проблем безопасности и устойчивого развития страны.

2. Принцип эвристической самоорганизации (включая свободу выбора решений, всестороннее использование эвристических заключений в рамках постулированной структуры системной методологии).

3. Принцип итерационности процесса исследования и решения стратегических проблем безопасности и устойчивого развития (конечный итерационный процесс).

4. Принцип эволюционности и адаптивности методологии.

5. Принцип инвариантности структуры методологии СА по отношению к решаемой стратегической проблеме.

6. Принцип декомпозиции процесса исследования проблемы (и разработки проекта решения) на унифицированные операции на каждой итерации процесса.

Декомпозиция основного процесса исследования и решения стратегических проблем безопасности и устойчивого развития (СПБУР) страны до

вания проблем безопасности России. АЕН, М., 1994; Серебрянников В. В., Дерюгин Ю. И., Ефимов Н. Н., Ковалев В. И., Яновский Р. Г. (редактор). Национальная безопасность и армия (проблемы и приоритеты), М., ИСПИ РАН, 1995; Осипов Г. В. и др. Россия-95: Накануне выборов, ИСПИ РАН, М., «Academia», 1995, 304 с.; Национальная доктрина России (проблемы и приоритеты), РАУ — Корпорация, М., «Обозреватель», 1994, 50 с.; Россия сегодня: реальный шанс. «Обозреватель», спец. вып., М., 1994, 538 с.; Экологическая безопасность России. Вып. 1, СБ РФ, Межвед. комисс. по эколог. безопасности, Юрид. лит.-ра, 1995, 223 с.; Забота о земле. Стратегия устойчивого существования. IOCN, UNER, Глан, Швейцария, 1991; План действий «Устойчивые Нидерланды». Открытый экологический университет. Экспресс-3М, М., 1995.

<sup>1</sup> Analysis of development instability on the base of mathematical modelling. Preprints of 2 International Workshop (Ed. V. M. Matrosov). UNESCO — RAS, М., 1993; Осипов Г. В., Левашов В. К., Локосов. Социальная и социально-политическая ситуация в России: анализ и прогноз. ИСПИ РАН, М., 1995, 164 с.

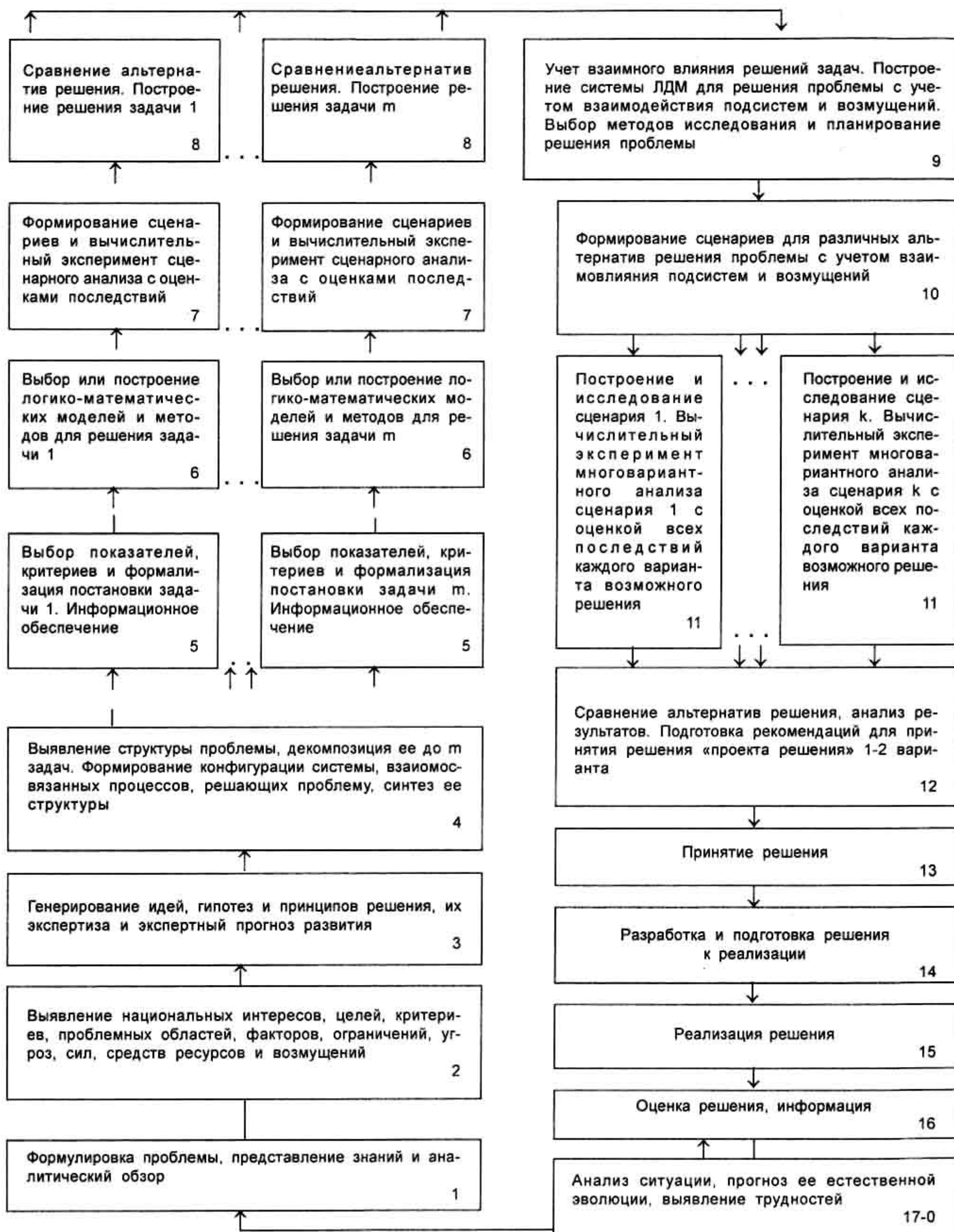
<sup>2</sup> Оптнер С. Л. Системный анализ (для решения деловых и промышленных проблем); пер. с англ. «Советское радио, М., 1969.

<sup>3</sup> Матросов В. М., Анапольский А. Ю., Васильев С. Н. Метод сравнения в математической теории систем, Наука, Новосибирск, 1980, 481 с.

<sup>4</sup> Матросов В. М. Об абстрактной теории управления. Математические методы в исследовании операций, Болгарская АН, София, 1983, 70-89 с.

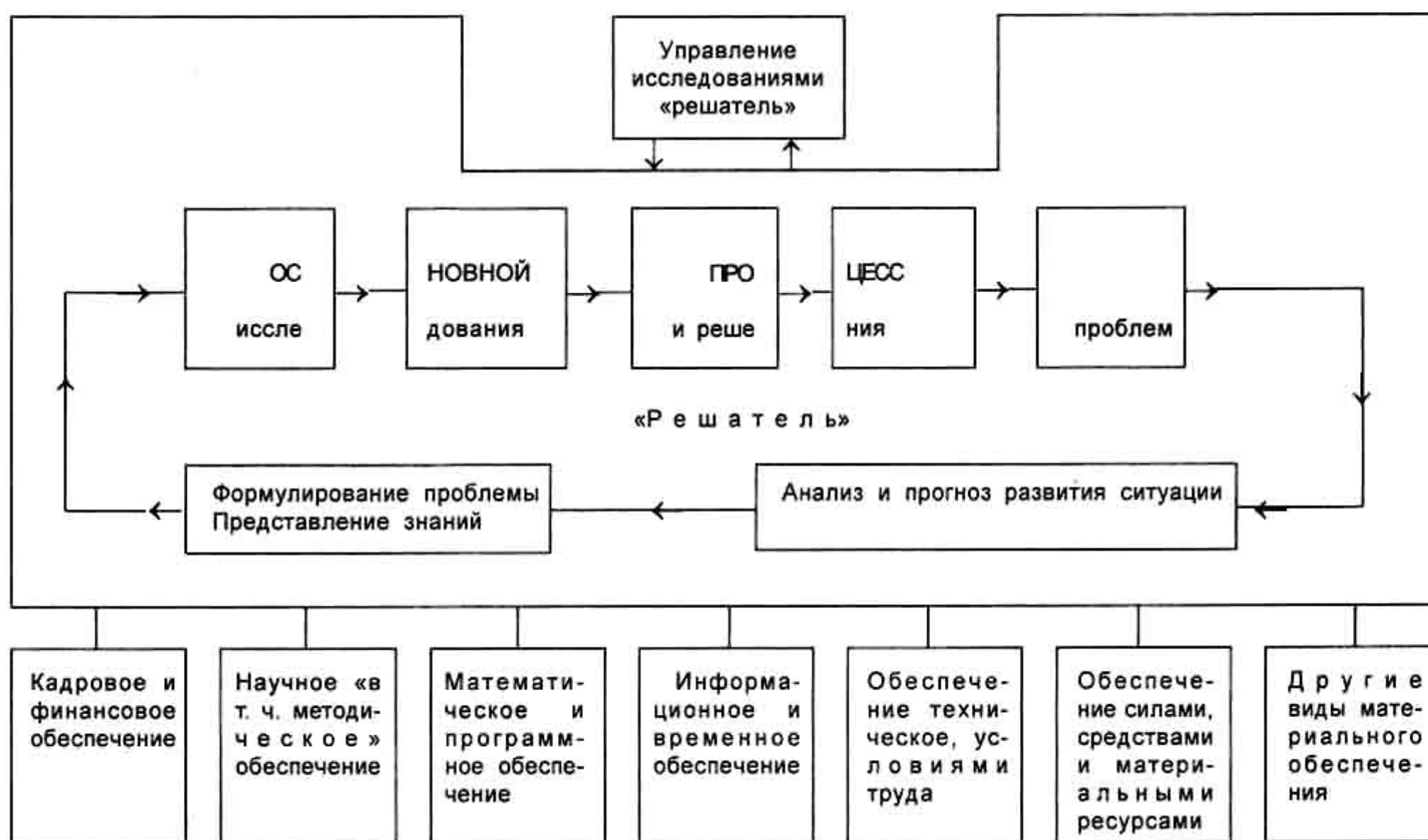
<sup>5</sup> Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. Пер. с англ. М., Мир, 1973, 344 с.; Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Пер. с англ. М., Радио и связь, 1993, 315 с.

## Основной процесс исследования и решения проблем





### Система управления исследованием проблемы и разработкой решений



операций на каждой его итерации в условиях использования ЛДМ показана на схеме 1.

Обеспечение основного процесса исследования и решения проблем (ОПИРП) состоит из видов, показанных на схеме 2.

Оно реализуется путем создания соответствующих обеспечивающих систем: информационной системы, системы программ и т. д.

Система, реализующая основной процесс, вместе с решателем задач, управляющим основным процессом исследования и решения проблемы, и обеспечивающими системами образуют систему управления исследованием проблем и разработкой решений в СА (схема 2).

#### 8.1.2. Основной процесс исследования и решения стратегических проблем безопасности и перехода к устойчивому развитию в СА

Применительно к России операции ОПИРП на каждой итерации характеризуются следующим образом.

1. *Формулирование проблемы и представление знаний.*

Прежде всего необходимо провести сбор и анализ внешней информации по каждой из названных проблем, классифицировать и систематизировать информацию, сделать аналитический обзор. Смысл этого анализа — выявить противоречия, трудности и представить суть проблемы. Далее

необходимо правильно сформулировать (поставить) проблему. Как иногда говорят: «Это — почти половина решения».

Устойчивое развитие понимается в соответствии с Декларацией Конференции ООН по окружающей среде и развитию и включает:

- «признание того, что в центре внимания находятся люди, которые должны иметь право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой;

- охрана окружающей среды должна стать неотъемлемой компонентой процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него;

- право на развитие должно реализоваться таким образом, чтобы в равной мере обеспечить удовлетворение потребностей в развитии и сохранении окружающей среды как нынешнего, так и будущих поколений;

- уменьшение разрыва в уровне жизни народов мира, искоренение бедности и нищеты с учетом того обстоятельства, что сегодня на долю трех четвертей населения Земли приходится лишь одна седьмая часть мирового дохода».

Безопасность России, следуя 3.5, понимается, в данной методологии как защищенность жизненно важных интересов (ЖВИ) личности, общества (включая население, его социальные системы и духовные ценности), природы (имея в виду цели выживаемости и самооценности природы, безопасности окружающей среды), хозяйства и государства (включая структуры власти и управления,



Схема 3

### Структура и взаимодействие объектов безопасности и устойчивого развития страны



науки и технологии, судебной системы и системы безопасности).

Это понимание может считаться насколько возможно приближенным одновременно к Конституции РФ, Закону «О безопасности РФ» (в основном согласованным с ними) и Декларации Конференции ООН по окружающей среде и развитию.

Соответствующая структура объектов безопасности и устойчивого развития страны и внешнего мира показана на схеме 3.

В соответствии с этими понятиями для России установлено неустойчивое развитие<sup>6</sup> и, более того, переход большинства индикаторов национальной безопасности за свои предельно-критические значения<sup>7</sup>.

Произошли фундаментальные изменения в социальной структуре общества. Реализовавшийся процесс приватизации создал неустойчивый и не-

сбалансированный в коренных жизненных интересах социум. В обществе так и не возникло ядро среднего класса, как социально-политического устойчивого лояльного большинства.

Анализ показателей социальной безопасности, которые измеряются в первую очередь уровнем и качеством жизни населения, приводит к выводу о том, что налицо нарушение национальной безопасности РФ. Это подтверждается оценкой индекса выживаемости для России, выполненной экспертами ЮНЕСКО и ВОЗ.

Процесс реформирования политических отношений носит не менее противоречивый характер. Диспропорция властных полномочий между исполнительной и законодательной властями затормозила развитие демократических процессов в стране, вновь начали проявляться признаки авторитарных методов управления. Большинство политических партий и движений перешло в оппозицию, в том числе значительная часть демократической элиты.

Духовно-нравственные идеалы общества размыты, тенденция поляризации общества приняла наиболее угрожающие формы. По доминантным системам социально-культурных ценностей произошел раскол общества на духовно противостоящие части. Существующие в стране структуры гражданского общества теряют контроль над государственными институтами. В обществе накопился духовный и политический потенциал отказа от методов проводимых реформ и перехода к преобразованиям страны в большей степени на основе ее исторических традиций, интересов национальной безопасности.

В РФ быстро обостряются конфликты между слоями общества, ведущие к социальной деградации большинства населения и накоплению в нем потенциала гражданского взрыва (см. 3.1).

Кардинальное обновление парадигмы развития России необходимо и является сутью стратегии перехода России к устойчивому развитию.

Анализ внешней информации может быть автоматизирован путем построения банка данных и знаний в области СПБУР РФ. Представление знаний может быть реализовано в интеллектуальной системе, которая содержала бы все необходимое в этой предметной области, и опиралась на информационную технологию обработки знаний<sup>8</sup>.

**2. Выявление национальных интересов, целей, критериев, факторов, ограничений, угроз, сил, средств, ресурсов и возмущений.**

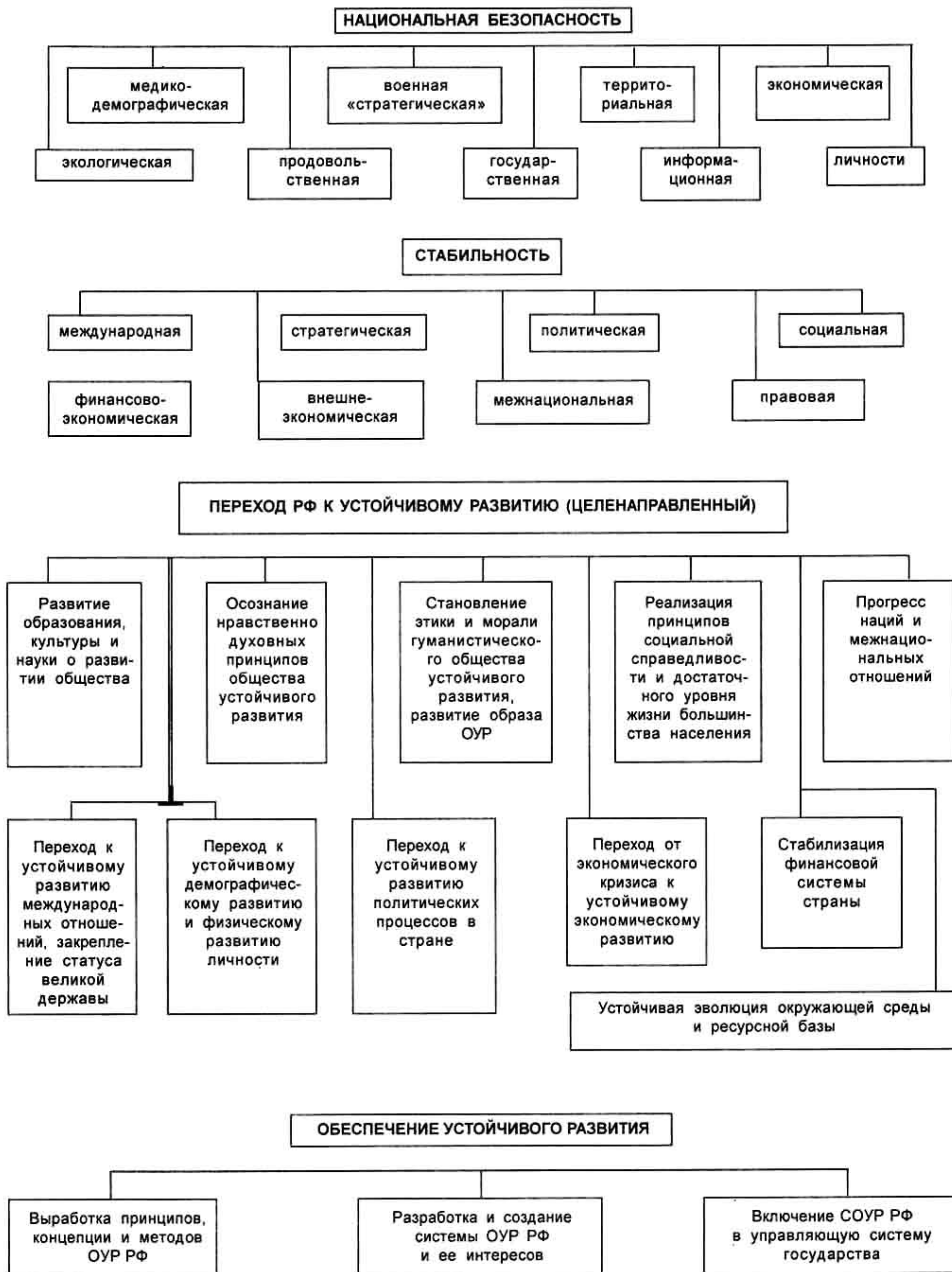
В современных условиях России, связанных с глубочайшим экономическим кризисом, экологическими угрозами, возникающей неуправляемостью технического прогресса и социально-политической сферы жизненно важными и в высшей степени актуальными стали интересы и цели обеспечения безопасности и перехода России к устойчивому

<sup>6</sup> Коптюг В. А. На пороге XXI века. Статьи и выступления по проблемам устойчивого развития. Новосибирск, 1995; Осипов Г. В. и др. Реформирование России: Мифы и реальность, ИСПИ РАН, М., «Academia», 1994, 384 с.; Analysis of development instability on the base of mathematical modelling. Preprints of 2 International Workshop (Ed. V. M. Matrosov). UNESCO — RAS, M., 1993.

<sup>7</sup> Осипов Г. В., Левашов В. К., Локосов В. В. Социальная и социально-политическая ситуация в России: анализ и прогноз. ИСПИ РАН, М., 1995, 164 с.

<sup>8</sup> Модели, методы и средства анализа устойчивости развития. Сб. докл. межд. конф. ЮНЕСКО — РАН (ред. В. М. Матросов), Москва, 1991 г.

## Структура проблемы устойчивого развития





развитию. Стратегические проблемы безопасности и неустойчивость развития имеют общенациональный характер и долгосрочные последствия, наносящие ущерб на федеральном уровне. Формулировка интересов и целей может быть следующей.

*Основные интересы обеспечения безопасности России (выживания РФ в условиях усугубляющихся кризиса, угроз) включают указанные в 3.5.*

*Интересы перехода России к устойчивому развитию.*

Исходя из этих национальных интересов, формируются структура проблемы, цели обеспечения безопасности и устойчивого развития России.

*Основные этапы развития:*

1. Выход страны из системного кризиса и обеспечение социальной справедливости в обществе.

2. Переход России к устойчивому развитию и высокому качеству жизни.

3. Обеспечение устойчивого развития (ОУР) России и высокого качества жизни.

Угрозы показаны на схеме 5, а также описаны в предыдущих разделах и литературе<sup>9</sup>.

Критерием может быть эффективность решения проблемы, которую можно выразить через систему следующих понятий и предпочтений.

а) Полезность. Может оцениваться через результативность, важность решений, актуальность, перспективность решения рассматриваемой проблемы.

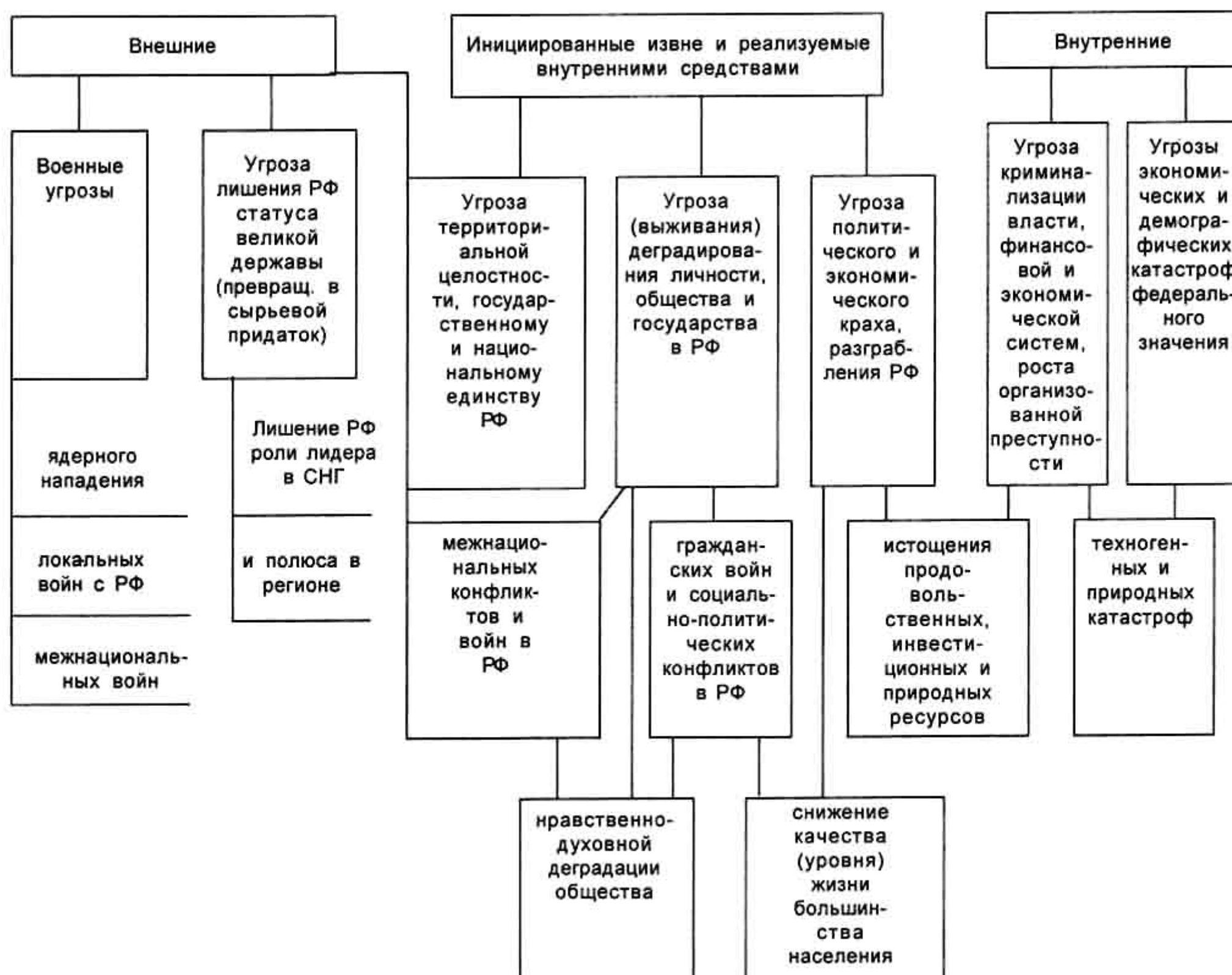
б) Живучесть и надежность системы, решающей стратегическую проблему безопасности и устойчивого развития, масштабность, темп решения, объем и виды необходимых затрат и др. внешние характеристики.

в) Качество функционирования и развития стра-

<sup>9</sup> Серебрянников В. В., Дерюгин Ю. И., Ефимов Н. Н., Ковалев В. И., Яновский Р. Г. (редактор). Национальная безопасность и армия (проблемы и приоритеты), М., ИСПИ РАН, 1995.

Схема 5

### Основные угрозы безопасности РФ





ны, которое может быть оценено через сохранение переменных в допустимых областях, устойчивость, помехоустойчивость, управляемость, качество управления в условиях возмущений, противодействий и помех, риска катастроф и аварий.

г) Сложность и уровень организации системы: структура системы простая, иерархическая, более сложная с оптимальным управлением, с искусственным, естественным или гибридным интеллектом, адаптивная, самоорганизующаяся.

На ряде систем и различных зависимостей, связей, ограничений опробованы способы и пакеты прикладных программ (ППП) для построения критериев глобальной эффективности решения проблемы.

*3. Генерирование идей, гипотез и принципов решения, экспертиза и экспертный прогноз развития.*

Как сказано в 3.5, переход России к устойчивому развитию — это прежде всего создание нового образа мышления, нового сознания в ее обществе. Только это вместе с социально-экономическими трансформациями и экологической безопасностью обеспечит переход России к новой цивилизации. Для Российской Федерации это был бы достойный выход из произошедшего процесса деградации и кризиса в лидирующую в мире группу стран. Альтернативы — либо стать сырьевым придатком западной цивилизации, либо претерпеть распад и крах.

Необходим переход к обществу устойчивого развития путем кардинальных изменений общественного строя и парадигмы развития России, начиная с формирования новых объединяющих и вдохновляющих общество национальных идей, нацеленных на создание общества высокого качества жизни и устойчивого развития, обеспечивающего выживание, социальную справедливость предусматривающего новый социально-экономический уклад (отличный от того, что было у нас при социализме и того, что было на Западе при капитализме), и кончая их реализацией.

Должен осуществляться переход РФ к обществу устойчивого развития, осознавшему жесткость условий выживания и необходимость этого перехода, понявшему трудность отыскания стратегий выживания и развития человечества и своей страны; к обществу, напряженно ищущему их и берущему на себя ответственность за реализацию этих стратегий развития. При этом должно быть согласие общества на усиление государственного регулирования рыночной экономики, на повышение ее управляемости.

Нельзя игнорировать существенность риска краха России, зримые черты которого уже просматриваются и пугают. При допущении дальнейшего стихийного развития, запаздывания или ошибок в

реализации даже обоснованной стратегии эти угрозы могут реализоваться.

Экономические отношения России и мирового сообщества должны строиться на более справедливой основе.

Потребуется разработка чрезвычайно сложных, тонких и глубоких программ в области воспитания, образования и культуры, ориентированных на этику устойчивого развития.

Выдвинутые идеи и принципы способствуют формированию альтернатив решения.

Процедура генерирования идей (кроме выдвижения) содержит оценки, выявление закономерностей и подвергалась попыткам информатизации. Хотя это трудно, но известны разработки (первая работа: «Общий решатель задач» 1965 г. (США), последние — построение специализированных решателей<sup>10</sup>). При глубокой предметной специализации получают решатели большой эффективности.

Основным методом экспертных оценок, экспертного прогнозирования развития и экспертизы принципов решения являются методы группового выбора с использованием ЭВМ. Привлекаются специальные эксперты. Оцениваются различные последствия. Выбираются методики обработки оценок экспертов, системы выявления противоречий, предположений, предпочтений и голосования экспертов. Эксперты могут также оценивать факторы, от которых зависит прогнозирование решения. Ищут соотношения, зависимости. По выделенным зависимостям прогнозируется развитие при вариантах решения. Появился ряд подходов к улучшению этого процесса.

Одними из первых были методы ПЕРТ, ПАТТЕРН, ДЕЛФИ (США) и метод, разработанный под руководством академика В. М. Глушкова. Современные системы позволяют организовать работу экспертов в диалоговом режиме с ЭВМ. Иногда на этом этапе возможно воспользоваться комплексом программ, ориентированным на прогнозирование развития ситуации при различных вариантах решений и содержащим подходящую грубую динамическую модель, которая при накоплении информации от экспертов позволяет оценивать развитие систем и подойти к построению альтернатив решения.

Другими методами прогнозирования развития являются методы математической статистики: регрессионный анализ, методы аппроксимации, особенно адаптивные с накоплением информации о зависимости, корреляционный анализ, теория статистических решений, оценки гипотез и пр. Имеется, например, ППП «Конкурс математических зависимостей» для построения нелинейных зависимостей с учетом экспертных данных (см. <sup>11</sup>).

*4. Декомпозиция проблемы до составляющих задач, формирование системы показателей и вза-*

<sup>10</sup> Модели, методы и средства анализа устойчивости развития». Сб. докл. межд. конф. ЮНЕСКО — РАН, (ред. В. М. Матросов), Москва, 1991 г.

<sup>11</sup> Analysis of development instability on the base of mathematical modelling. Preprints of 2 International Workshop (Ed. V. M. Matrosov). UNESCO — RAS, M., 1993.



имосвязанных процессов, решающих проблему, синтез структуры соответствующей системы и ее декомпозиции до подсистем, решающих соответствующие задачи.

Например, под внутренней политической стабильностью РФ на заданном промежутке времени можно понимать государственную и территориальную целостность РФ (федеральное и национальное единство), сохранение допустимого уровня противостояния Федеральных властей и субъектов Федерации, населения и властей; сохранение

политической системы (конституционного строя, структур власти, Конституции, Федерального договора и т. д.) и властей (Федеральных и региональных, законодательных (представительных), исполнительных и судебных) при надлежащем принятии политических и др. решений с учетом возможной реализации всех (внутренних и внешних) существенных угроз, возмущений, риска возможных катастроф и конфликтов, приведения в действие сил и средств обеспечения политической стабильности, привлечения внутренних ресурсов.

## СИЛЫ

## СРЕДСТВА

## РЕСУРСЫ

обеспечения политической стабильности РФ включают:

Силы МВД	Конституция РФ	Жизнеобеспечивающие
Силы МЧС	Федеральный договор	Финансовые
Вооруженные силы МО	Закон «О безопасности» и др. законы	Экономические
Дипломатический корпус МИД	Судебные органы	Энергетические
Силы ФСК	Политические партии, движения	др. материальные
Силы СВР	Массовой информации	Информационные
.....	Здравоохранения	Интеллектуальные
	Соц. обеспечения	

Всю проблему возможно смоделировать не удастся сразу, но можно разделить ее на задачи (иногда слабо связанные), поддающиеся моделированию, выявить и синтезировать структуру взаимосвязей (взаимовлияний) задач (см. схему 6). Так задача внутренней политической стабильности страны формализуется и моделируется в системе GLOBUS (для двух типов государств).

5. Выбор показателей, критериев и формализация постановок задач, их информационное обеспечение.

Выбор показателей начинается с выходных индикаторов (факторов) (см. схему 7).

Необходимо получить формулировку каждой задачи в терминах прикладной математики, т. е. она должна быть формализована (может быть с использованием также средств математической логики). Нужно ввести новые определения; увязать эти определения с математическими моделями.

Множество формализованных постановок задач можно разбить на уровни: 1) задачи, изучающие отдельные аспекты проблемы, 2) задачи исследования взаимосвязей между ними. Последние содержат некоторые агрегаты факторов первого уровня в качестве своих основных факторов. Получается несколько задач, объединенных а иерархическую структуру. Связи между ними неформализованы.

Трудным является информационное обеспечение задач безопасности и устойчивого развития. Оно заслуживает отдельного обсуждения (см. приложение 7).

6. Выбор или построение логико-математических моделей и теорий задач.

Далее следует построение математической модели каждой подсистемы. Центром моделирования устойчивого развития общества (ЦМУРО) ИСПИ РАН совместно с Центром исследований устойчивости и нелинейной динамики (ЦИУНД) при ИМАШ РАН и Иркутским ВЦ СО РАН в настоящее время разрабатываются математические модели, перечисленные на схеме 5. Например, создана экспериментальная компьютерная система анализа макропоказателей социально-экономического развития народнохозяйственного комплекса РФ. Система взаимосвязанных математических моделей и их компьютерная реализация предназначены для сценарного анализа на интервалах времени 5-10 лет макропоказателей социально-экономического развития России (см. разд. 5.6).

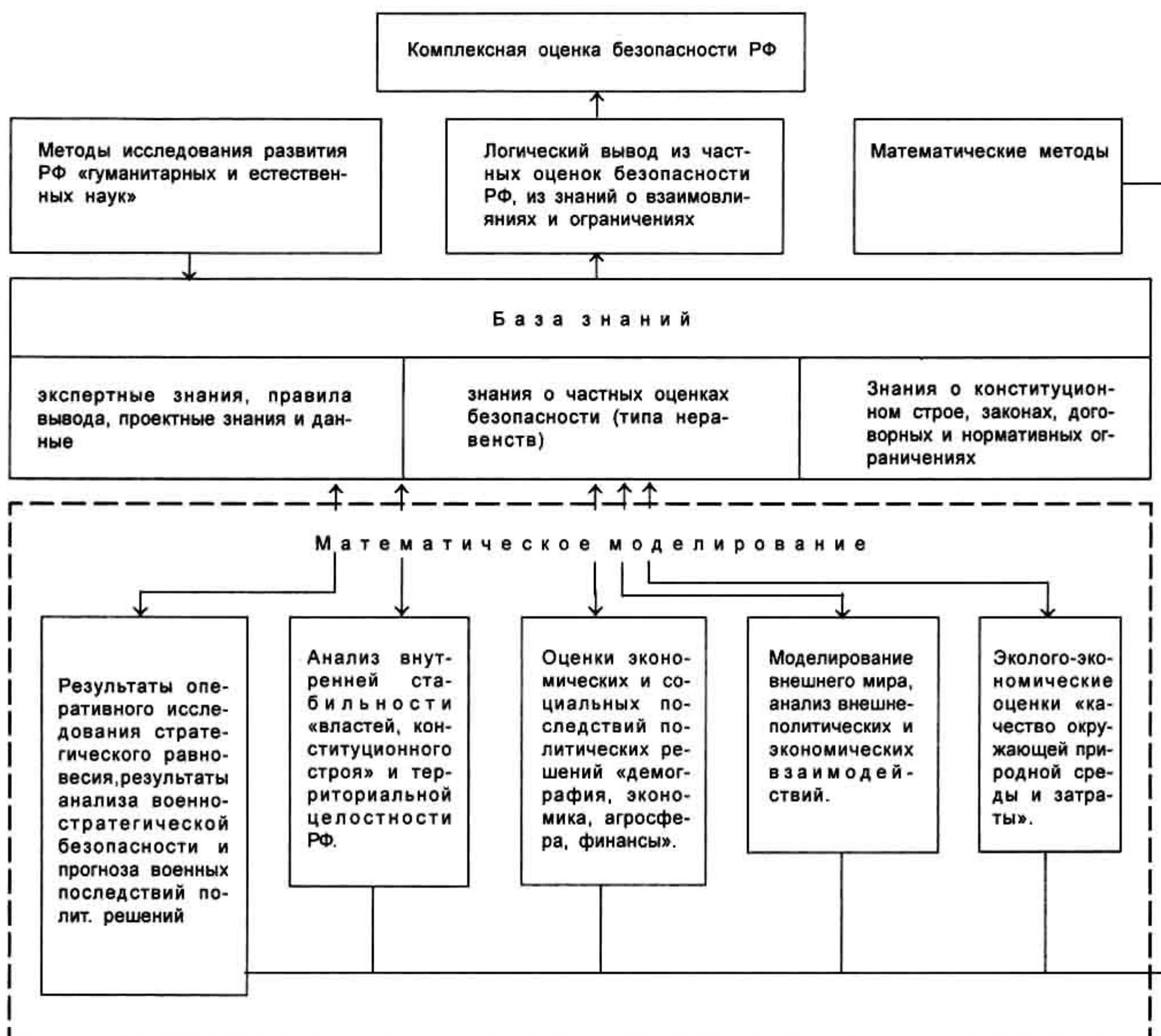
Для комплексного исследования СПБУРО получается в конце концов иерархическая система моделей со связями между ними.

Процедура агрегирования подсистем может записываться математически, а между ними могут быть интуитивные оценки и связки, интуитивный выбор путей агрегирования. Получается конечный итерационный процесс декомпозиции-агрегирования<sup>12</sup>.

Для каждой из формализованных задач, может

<sup>12</sup> Метод векторных функций Ляпунова в теории устойчивости. Под ред. А. А. Воронова, В. М. Матросова, Наука, Гл. ред. физ. мат. лит.: М., 1987, 310 с.

## Схема оценки безопасности РФ



быть пока пренебрегая их взаимовлияниями или учитывая их упрощенно, нужно подобрать или разработать методы, теорию ее исследования. Если нужно разработать или создать новую теорию, это очень не просто и требует времени и ресурсов (новая теория, иногда, плод многих лет жизни и итог работы многих ученых).

Здесь можно и нужно пытаться прежде всего свести исследование задачи к известным методам, теориям.

Существуют: компьютеризованные методы построения теории, объединение компьютерных систем и ученых (человеко-машинный интеллект). Когда выбраны или построены математические теории, можно исследовать свойства решений.

Проверка на непротиворечивость имеющихся

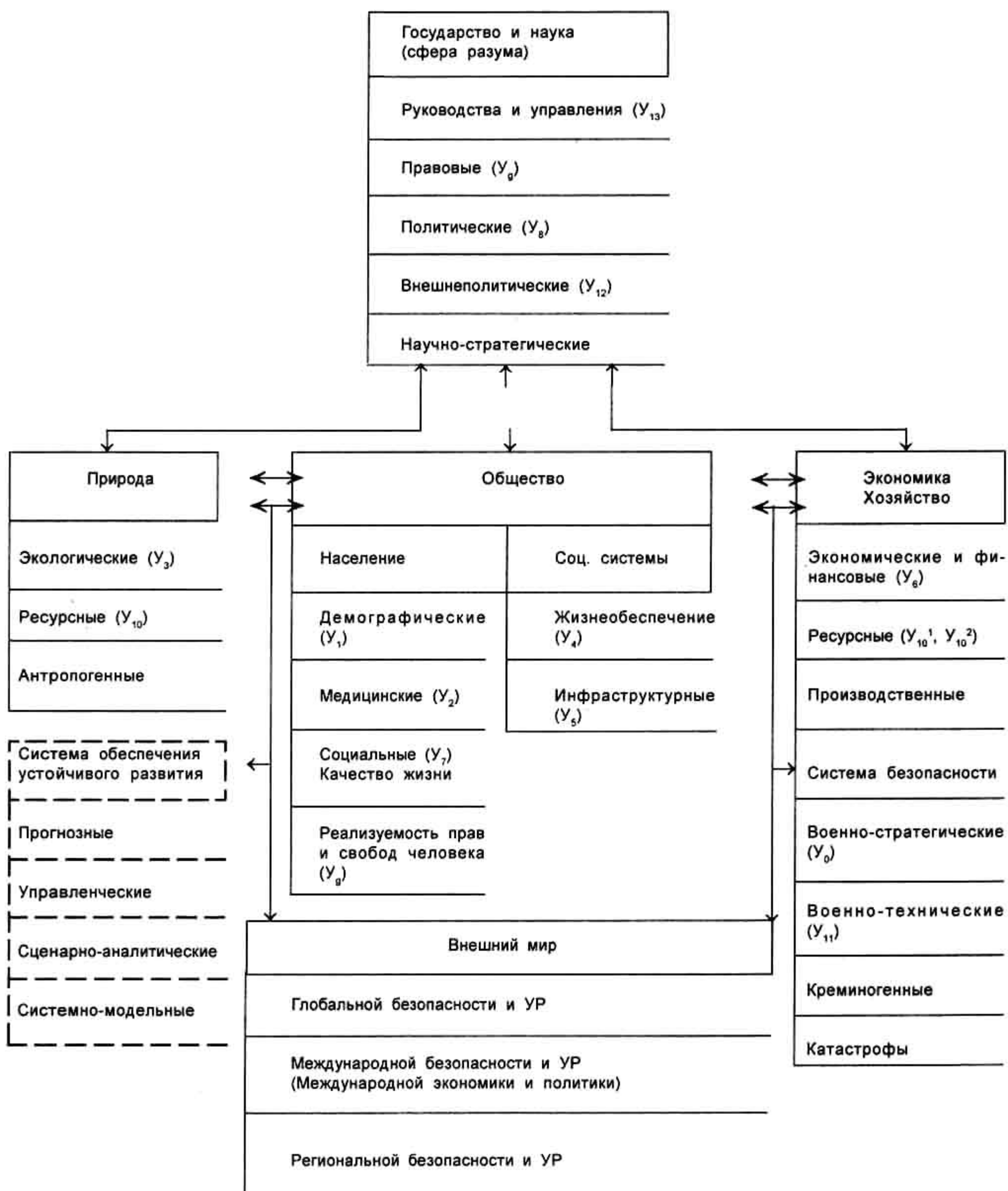
закономерностей, зависимостей и т. д. делается методами, находящимися на стыке математической логики и алгебры. Обоснование непротиворечивости теории достаточно сложно для крупномасштабных подсистем, поэтому часто ограничиваются интуитивными соображениями, хотя сейчас имеются программные средства оценки непротиворечивости теории и логического вывода, которые могут быть здесь применены (Иркутский ВЦ СО РАН).

7. Формирование и исследование сценариев (вариантов решений задач).

Формулирование сценариев требует предметных знаний и привлечения экспертов в области решаемой стратегической проблемы безопасности или перехода страны к устойчивому развитию.



## Выходные факторы объектов безопасности и устойчивости развития страны



Получение вариантов решения задачи (сценарный анализ) нужно провести на основе вычислительного эксперимента. Под вычислительным экспериментом понимаются многократные расчеты конкретных вариантов на ЭВМ (с использованием ЛДМ, численных методов, методик, программных процедур организации сценарного анализа) по соответствующим программам.

Например последняя система позволяет проводить анализ:

- вариантов политики инвестиций;
- возможного разрушения экономики отраслями-монополистами;
- вариантов налоговой политики, кредитных ставок и оплаты труда;
- мероприятий по борьбе с угрозой дестабилизации экономики криминальными структурами.

**8. Сравнение альтернатив решений и построение наиболее эффективного решения задачи.**

Результаты вычислительного эксперимента используются для оценки последствий и уточнения сценариев.

Например, с использованием соответствующей математической модели<sup>13</sup> в ИрВЦ СО РАН разработана компьютерная эколого-экономическая модель региона для анализа следующих показателей его развития:

- векторы выпуска и непроизводственного потребления;
- темпы капитальных вложений в основные и восстановительные фонды;
- интенсивность восстановления ресурсов;
- вектор состояния природной среды;
- население региона;
- вектор конечного непроизводственного потребления;
- ввоз и вывоз промышленной продукции;
- миграционные потоки ресурсов между районами региона.

На ее основе сделана сравнительная характеристика сценариев развития Байкальского региона (результаты вычислительных экспериментов), показывающая преимущество сценария, найденного методами теории оптимального управления.

Вычислительные эксперименты тщательно планируются, программно и информационно обеспечиваются. Существует теория планирования численных экспериментов.

Каждое полученное решение задачи необходимо также оценить.

**9. Учет взаимного влияния решений задач, построение системы ЛДМ для решения проблемы и планирование решения проблемы.**

Мы вернулись к исходной проблеме. Она представляет иерархическую совокупность задач, и нужно оценить взаимное влияние решений задач, проверить правильность проведенной декомпози-

ции проблемы на задачи и увязать решения отдельных задач в единое целое.

На базе исследования и объединения решений отдельных задач с учетом их взаимовлияния, новых данных может корректироваться (улучшаться) идея решения проблемы в комплексе, которая была предложена раньше или выдвигаться новая идея. Таких идей может быть несколько, причем рассматриваются они здесь более детально, чем на стадии прогнозирования. Намечается план решения проблемы в целом.

Здесь необходимо завершить построение комплекса ЛДМ для решения проблемы, применяя математические методы, компьютерные системы для планирования, для более детальной разработки идей и для учета взаимовлияния подсистем (решений задач). Комплекс ЛДМ предполагается реализовать как структуру системы поддержки обоснования будущего страны (видения развития страны), например, по схеме системы глобального видения мира<sup>14</sup>, но с элементами искусственного интеллекта, с использованием средств логического вывода и языков обработки знаний. Структура системы ЛДМ для комплексного анализа проблем безопасности и устойчивого развития РФ представлена на схеме 3 разд. 8.3.

Наиболее эффективное решение проблемы получается при применении конечного итерационного процесса, когда чередуются эвристические и алгоритмические шаги.

**10. Формулирование сценариев для различных альтернатив решения проблемы.**

В настоящее время разработаны десятки проектов концепции перехода России к устойчивому развитию, в том числе официальный (см. прилож. 4).

Рекомендациями слушаний Госдумы по проблемам устойчивого развития (май 1995) предусматривается «включение науки о природе, обществе и человеке в управляющую систему государства».

Необходимо создание научных основ перехода страны к устойчивому развитию и обеспечения ее устойчивого развития, а также создание Российской части глобальной сферы разума. Неотъемлемые признаки последней указаны в разд. 4.5.

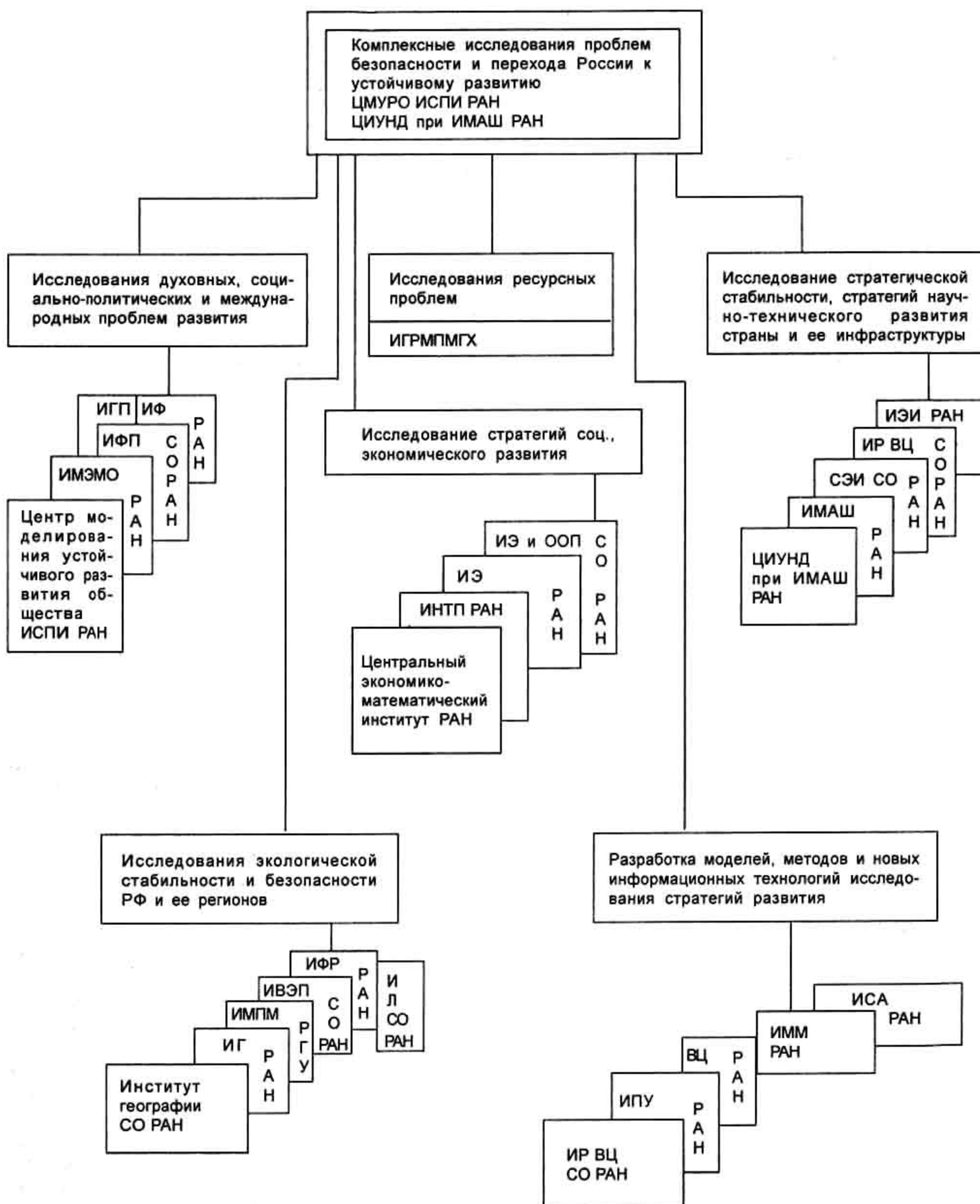
Управление переходом РФ к устойчивому развитию должно осуществляться на основе результатов научных исследований, а говоря о первоочередных мероприятиях по переходу РФ к устойчивому развитию, целесообразно включить в них Федеральную программу комплексных исследований стратегических проблем безопасности и перехода России к устойчивому развитию. Уникальный научный потенциал для фундаментальных комплексных (междисциплинарных) исследований, серьезный задел и предложения десятков институтов имеются в Российской академии наук и других организациях (см. схему 8).

<sup>13</sup> Модели, методы и средства анализа устойчивости развития». Сб. докл. межд. конф. ЮНЕСКО — РАН, (ред. В. М. Матросов), Москва, 1991 г.

<sup>14</sup> Месарович М. Система глобального видения мира: поддержка обоснования глобального будущего, Cliveland, USA, 1994, 1-6 с.



### Научный потенциал РАН для комплексных исследований безопасности и перехода России к устойчивому развитию



Компромиссное решение объединения задач нужно исследовать методом многовариантного сценарного анализа, разработать технически, для

чего сформировать сценарии и решения проблемы для каждой альтернативы (с использованием ЛДМ). Отбрасывать не очень эффективные идеи нельзя.

т. к. идея, которая на данном этапе кажется не очень эффективной, впоследствии может оказаться лучше тех, что кажутся эффективными сейчас.

#### 11. Исследование альтернатив решения (сценариев).

Разрабатывать слишком много альтернатив экономически не выгодно. Но несколько, наиболее эффективных альтернатив, нужно непременно разрабатывать технически до последней стадии. Выбрать моменты, когда нужно наконец выбрать две-три альтернативы и отбросить остальные — важнейшая задача планирования.

К исследованию альтернатив решения проблемы нужно применять математические модели и методы, информационные технологии обработки знаний и провести оценку всех негативных и позитивных последствий каждого варианта возможного решения.

#### 12. Сравнение альтернатив.

Разработка альтернатив заканчивается их сравнением и формулированием рекомендаций и предложений для принятия решения.

Подготовить предложение по решению проблемы — значит предложить систему, которая устраняет все противоречия и трудности.

Альтернативы нужно сравнивать по эффективности и оставлять одну-две. Но критерии эффективности трудно выразить в виде одного функционала. Поэтому чаще применяются векторные критерии эффективности (конечная последовательность функционалов) и процедуры сравнения для них (например, процедура векторной оптимизации с использованием ЛДМ, методов принятия решений).

Этапы подготовки рекомендаций для принятия решения:

1) формулировка локальных и глобальных критериев;

2) на базе решения с локальными критериями формулирование правила сравнения альтернатив по глобальному критерию и правила принятия решения;

3) разработка процедур (алгоритмов, программ) по этому правилу и само исследование;

4) поиск и обоснование выбора из альтернатив, обоснование рекомендуемых решений.

Исследование решения должно вестись с учетом всех негативных и позитивных последствий, противодействий и помех (теория игр и др.) с использованием разработанных ЛДМ и теории риска.

#### 13. Принятие решения.

Лица, принимающие решение (ЛПР), должны принять решение о выборе одной из предложенных альтернатив решения проблемы.

Процедура принятия решений в области безопасности оговорена в законе «О безопасности РФ». Аналогично должны быть установлены законодательно процедуры принятия решений проблем перехода России к устойчивому развитию.

Необходим координирующий орган — Совет по устойчивому развитию при Государственной Думе России. Необходимы программы фундаментальных и прикладных исследований.

#### 14. Операция разработки решения и подготовка его к реализации.

После того, как решение принято, нужна детальная его разработка. Операция разработки решения — проектирование системы, решающей проблему. Эта операция содержит несколько итераций: предварительная и техническая (рабочая) разработка решения.

В конце стадии разработки должна быть произведена оценка принятого решения (экспертная) и операция подготовки к реализации решения — это построение системы, решающей проблему, и испытание системы (решения).

На стадии разработки ЛПР по объясняемым причинам иногда отказываются от намеченного процесса разработки, а иногда и от некоторого принятого решения и возвращаются к процедурам разработки и сравнения альтернатив и переходят ко второй итерации принятия решения.

#### 15. Реализация решения.

Она должна происходить с использованием создаваемой системы комплексных исследований безопасности и перехода РФ к устойчивому развитию, выбранных сил, средств и ресурсов. Необходимо не только реализовать фундаментальные исследования, но и осуществить ряд мероприятий.

#### 16. Оценка решения, информация о его реализации.

Оценка должна производиться как экспертно, так и с применением разработанных ЛДМ. Иногда отбор происходит на стадии оценки решения, тогда вновь переходят к стадии реализации или более ранней. Т. е. любая из процедур имеет итерационный характер.

#### 17. Операция анализа ситуации и прогнозирования ее естественной эволюции, выявление дальнейших трудностей.

Анализ ситуации, возникшей в результате решения проблемы, может выявить серьезные факты, ранее незамеченные или казавшиеся несущественными. Могут появиться новые трудности, непредвиденные ранее. Если не все факторы, угрозы и трудности были тщательно учтены, то реализация решения может нести коренные непредвиденные изменения ситуации. Поэтому должно производиться прогнозирование естественной эволюции ситуации, чтобы предвидеть развитие проблемы в будущем. Новые трудности заставляют ставить проблему улучшения или изменения реализующегося решения. Возникает необходимость снова перейти к построению базы знаний, формулировке новых проблем и т. д. Получается модифицированное повторение всех операций 1) — 16) на второй итерации.

Таким образом, возникает основная обратная связь, которая замыкает основной процесс исследования и решения проблем, делает его замкнутой системой с обратной связью. Корректнее сказать, основной процесс исследования и решения проблемы в системном анализе происходит как конечный итерационный процесс.



## 8.2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ КОНЦЕПЦИИ ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКОЙ И ВОЕННО- СТРАТЕГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ИХ АНАЛИЗ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Озаглавленная проблема исследуется и раскрывается при помощи следующих основных понятий: международные отношения, внешняя политика, мировая власть, внешнеполитическая стабильность, военная безопасность, стратегическая стабильность, военно-стратегическое равновесие, баланс сил, мощь государства. Все эти базовые понятия данной темы существенно изменились в своем содержании. Остановимся кратко на тех, которые претерпели наибольшие изменения.

### 8.2.1. Основные понятия

Одним из главных и извечных факторов мировой политики является мировая власть, борьба за нее в глобальном и региональных масштабах. Эта способность того или иного государства (коалиции, международной организации типа ООН) определять, направлять, регулировать развитие отношений с другими государствами (коалициями) в глобальном или региональном масштабах, добиваясь осуществления своей воли и целей, в том числе преодолевая сопротивление других субъектов международных отношений.

Мировая власть практически никогда не принадлежала какой-либо одной державе, хотя некоторые из них стремились к этому и, как правило, со временем отступали или терпели сокрушающее поражение. Мировая власть делится между государствами соответственно их уровня развития, мощи, влияния. В борьбе за нее всегда большую роль играли военные способности государства.

Американский ученый Р. Кляйн вывел формулу определения мощи отдельных стран на мировой арене, которая стала чуть ли не классической:

$$Pr = (C + E + M) \times (S + W), \text{ где}$$

$Pr$  — предполагаемая мощь;  $C$  — критическая масса (население, территория);  $E$  — экономический потенциал;  $M$  — военный потенциал;  $S$  — стратегическая цель;  $W$  — воля осуществлять национальную стратегию. На основе расчетов выстраивается «лестница» оценки мощи государств и доли их мировой власти. К сожалению, фактор мощи государств до сих пор остается решающим в определении ее положения в мире, доли ее в мировой власти и ее влияния. Хотя, как видим из формулы, понятие «мощь» государства не сводится к военной силе. Ни одно государство, особенно крупное, не может в полной мере осуществлять свои интересы, не обладая определенной долей мировой власти и влияния. Это важно понимать при рассмотрении состояния и эволюции международных отношений.

Под военной безопасностью понимается спо-

собность государства (мирового сообщества) предупреждать, ослаблять и устранять военные опасности и угрозы, способные уничтожить их, лишить фундаментальных ценностей, закрыть путь для прогресса или отбросить назад. Военная безопасность обеспечивается как военными, так и невоенными средствами (установлением взаимовыгодных отношений, развитием дружественных связей и т. д.).

Важнейшим показателем военной безопасности является стратегическая стабильность, т. е., вообще говоря, такое соотношение мощи и характера отношений государств (союзов), которые обеспечивают устойчивость мирных отношений между ними. Стратегическая стабильность базируется на военно-стратегическом и политическом равновесии, т. е. на относительно сопоставимой мощи, а главное, гармоническом согласовании интересов и политической воле сохранять мирные отношения. Причем все большее значение имеют общественно-политические и экономические основания мирных отношений: сходство систем хозяйства и взаимовыгодное сотрудничество, господство принципа демократии в экономике и государственно-политическом устройстве. Между государствами с противоположным строем приоритетное значение в поддержании мирных отношений имеет относительный баланс сил, а для стран, имеющих ядерное оружие, выполнение условий ядерного сдерживания (см. ниже).

### 8.2.2. Внешняя военная безопасность Российской Федерации

Усиление внутренних опасностей и угроз для России происходит в нестабильной мировой военно-политической обстановке, ожесточенной борьбе за мировую власть и влияние, глобального социально-политического кризиса, нарастания общих для человечества глобальных опасностей, катастроф (экономической, сырьевой, энергетической, продовольственной, демографической и др.).

Для правильной оценки военно-политической и военно-стратегической безопасности важно иметь четкое представление о периодичности войн и военных конфликтов на протяжении больших отрезков исторического времени, выявление их возможной повторяемости в перспективе.

Таблица 1

№ п/п	Исторические периоды	Продолжительность периодов в годах	Количество войн и конфликтов за период	Средняя частота войн и конфликтов в год
1.	Вся известная история	5000 лет	15000	3
2.	Начало 90-х гг. XIX века до 90-х гг. XX века	100 лет	420	4,2



3.	Конец XIX века до первой мировой войны	20 лет	36	~ 2
4.	Между двумя мировыми войнами 1918-1939 годы	21 год	80	~ 4
5.	1945 — 1990	45 лет	300	~ 7,5 — 8
6.	1990 — 1994	5 лет		37 — 33 крупных вооружен- ных конф- ликтов

Из таблицы видно, что частота войн в XX веке колебалась, но в целом превысила среднюю частоту войн за всю известную историю человечества примерно в 1,5 раза. Причем, с конца XIX века до начала первой мировой войны частота войн была ниже средней, затем, между двумя мировыми войнами она выросла в 1,3 раза, а за 45 лет после второй мировой войны — более чем в 2,5 раза. В пятилетие 1990-1994 гг. в мире ежегодно имели место 33-37 крупных вооруженных конфликтов<sup>1</sup>. Импульсы учащения войн в XX веке вызывались кардинальными изменениями мира в 1914-20 гг., 1939-45 гг., 1985-95 гг. Весьма вероятно, что тенденция учащения войн сохранится не только в краткосрочной (1-2 года), но и в среднесрочной (5-10 лет) и даже в долгосрочной (15-20 лет) перспективе, а может и в более отдаленной.

Тем более, что с распадом СССР и Варшавского Договора существенно изменилась конфигурация и основы международной системы безопасности, что нарушило мировую стабильность и равновесие. По существу, начался обычный передел мира на основании силовых факторов — экономических, политических, военных. Формирование новой структуры международных отношений определяет борьба двух тенденций:

— установления доминирования одной сверхдержавы;

— движения к многополярности.

Несмотря на ликвидацию Варшавского Договора Запад сохраняет ряд военно-политических блоков — НАТО, американско-японский и американско-южнокорейский. США стоят во главе системы военно-политических альянсов, военные расходы которых составляют свыше 60% мировых. Американцы сохраняют глобальную систему военных баз. США делают все необходимое, чтобы обеспечить свое подавляющее военно-техническое превосходство в XXI веке. Укрепляются армии стран НАТО. С другой стороны, подписана декларация между Россией и Китаем о многополюсном мире. Крупномасштабные перевооружения осуществляет Китай и страны Юго-Восточной Азии.

Возможные военные опасности для России можно ранжировать по срокам «созревания и раз-

вертывания» следующим образом: конфликты приграничного локального характера (родственные Чечне и Таджикистану); угрозы с Юга и Востока, со стороны новых растущих центров силы; возобновление конфронтации между Россией и Западом в связи с выдвижением НАТО к границам России и попытками установить ядерное превосходство над ней; попытки военного вмешательства в дела России и СНГ; установление господства какой-либо сверхдержавы в мире или регионах и т. д.

Оценивая мировую военно-политическую ситуацию, важно учитывать как негативные, так и позитивные тенденции и события, происходящие в мире.

С одной стороны, исчезновение опаснейшего противостояния и улучшение отношений между Западом и Востоком, США и Россией, резкое снижение угрозы нового мирового военного конфликта, нарастание воли мирового сообщества к предотвращению войн, ослаблению и устранению глобальных, региональных, экономических, социально-политических, экологических, демографических и других опасностей создают благоприятные предпосылки для укрепления безопасности и мира во всем мире, в основных регионах и для отдельных стран, в том числе для Российской Федерации. За последние 5-7 лет мировые военные расходы уменьшились более чем на 1/3 (с 1300 до 800 млрд. долларов). Численность регулярных армий снизилась с 28,5 млн. до 23-24 млн. человек.

С другой стороны, распад СССР, Югославии, Чехословакии, усиление дезинтеграционных импульсов во многих государствах, особенно в нынешней России, нарастание хаотических процессов, региональных конфликтов, социальной напряженности и возможности мощных социальных взрывов в странах, осуществляющих глубокую перестройку внутренней жизни, таят в себе долгосрочные опасности, которые могут со всей силой проявиться в XXI веке. Эти опасности усугубляются нерасчетливым стремлением некоторых политических сил Запада использовать трудности России во имя своих эгоистических интересов, для навязывания миру своего лидерства и «нового порядка».

К тому же, вопреки ожиданиям, мировая «холодная война» не прекратилась (с капитуляцией в ней России). Завершились лишь некоторые ее важнейшие этапы и эпизоды. Ослабление ее на одних направлениях сопровождается усилением на других, меняются плацдармы «сражений». Нарастание левых тенденций в бывших социалистических странах Европы, подъем социализма в Китае и других странах Востока, все это не может не вызывать ответную реакцию консервативных сил, развертывания ими новых кампаний подрывного характера, все большего подкрепления внешнеполитических акций — военной силой, что осложняет развитие глобальной обстановки и может породить глубокие кризисы в нем.

<sup>1</sup> См. Международная безопасность и разоружение. СИПРИ, М., 1994, с. 57.



Большой спектр опасностей и угроз в современном мире связан с несовершенной глобальной социальной структурой и несправедливыми отношениями между высоко- и слаборазвитыми, бедными и богатыми, сильными и слабыми, командующими и подчиненными странами. Стремление ряда государств к безусловно привилегированному положению, поддержание высокого уровня жизни у себя за счет других, препятствование преодолению отсталости многих народов толкает мировое сообщество в глубокий кризис, порождает грозные опасности для будущего человечества.

Новые вызовы, опасности и угрозы, а также сохранение и развитие многих старых, создают новую ситуацию в сфере безопасности для России и мирового сообщества. Системы глобальной, региональной и российской безопасности перестали сводиться только к военным мерам, а охватывают и меры экономической, политической, социальной, экологической, информационной безопасности в комплексе — в различном их сочетании и приоритетности для каждой конкретной ситуации.

Новая мировая ситуация, а также негативные внутренние процессы в России обуславливают необходимость реалистического определения целей и задач, роли и места России, ее возможностей, средств и сил, правильной оценки опыта в обеспечении национальной безопасности.

На первое место выдвинулись задачи обеспечения внутренней безопасности (экономической, политической, социальной, экологической, духовно-нравственной, военной), особенно возбуждаемые внешними влияниями. Но это не значит, что задачами обеспечения внешней безопасности можно заниматься в меньшей, чем прежде, степени. Напротив, внешних опасностей стало больше, но изменился их характер и к ним нужны иные подходы. Внешняя безопасность как никогда страдает от слабости внутренней.

В определении роли России в международных делах, в обеспечении национальной и глобальной безопасности важно исходить из радикального изменения баланса сил в мире в пользу Запада и в ущерб России.

Россия в нынешнем виде качественно отличается от бывшего СССР. Она уменьшилась территориально (на 25%), по населению (на 40-42%), по ВВП (на 55-60%). Подорваны духовные силы народа и его здоровье. Значительно снизился оборонный потенциал. Она «загнана» вглубь евразийского материка, лишилась важнейших морских портов и баз на западе и юге, прямых коммуникаций со многими странами. Жизненный уровень подавляющего большинства населения упал в 4 раза (по сравнению с началом 90-х годов). Растет смертность, падает рождаемость. Совокупная мощь России в 4-5 раз меньше, чем была в СССР. Если в 1985 г. национальный доход СССР составлял около 60% национального дохода США, то сейчас российский национальный доход составляет всего около 15% от американского. На долю

России приходится примерно 2% мирового экономического производства, 2,5% населения, 4% военных расходов и 6% вооруженных сил. Кроме того, у нынешней России нет союзников. Аморфность России и ее незащищенность выражается в отсутствии нормальной государственной границы на огромных пространствах. Всеохватывающий кризис продолжает углубляться. Страна изнурена войной в Чечне и другими конфликтами, наступлением преступности, терроризма, насилия.

### 8.2.3. Задачи и политика обеспечения безопасности России

В этих условиях важнейшими задачами обеспечения национальной безопасности России является обеспечение выживания нации, преодоление кризиса, прекращение спада производства и оздоровление экономики, создание предпосылок для устойчивого подъема хозяйства и последовательного улучшения жизни, здоровья, образования и культуры, восстановления духовных сил россиян. Укрепление внутренней безопасности немыслимо без развития подлинной демократии, то есть народовластия, обеспечения общепринятых норм, прав и свобод граждан, устранения насилия в жизни людей, в политике, экономике, духовно-нравственной жизни. На основе наращивания внутренних сил, в том числе оборонных, важно укреплять внешнюю безопасность России, повышать ее авторитет и роль в обеспечении глобальной и региональной безопасности. Самое главное — возродить силу: экономическую, политическую, социальную, военную, чтобы выполнять ту роль, которая определяется интересами России и устойчивого развития мирового сообщества.

Новая ситуация в мире, возникшая и развивающаяся в последнее десятилетие, породила перед Россией ряд новых опасностей и угроз: возможность утраты независимости и свободы; отторжение от решения важнейших мировых проблем; лишение своей доли мировой власти и влияния; углубление разрыва политических, экономических, культурных и иных связей со многими странами; возможная преднамеренная изоляция путем воссоздания в новой форме «санитарного кордона», выход НАТО на российские границы; превращение страны в сырьевой придаток; «вестернизация» — вытеснение исторически сложившегося духовно-нравственного своеобразия страны и т. п. Усиливаются глобальные, экологические, техногенные, информационные вызовы.

В области военной безопасности на смену угрозе мировой войны, в том числе ракетно-ядерной, пришли многочисленные угрозы эскалации локальных войн и конфликтов, способных перерасти в крупный военный пожар, особенно на бывшем постсоветском пространстве, довести стагнирующую страну до распада.

Вызовом всему мировому сообществу и России является стремление США утвердить, опира-



ясь на силу, свое мировое лидерство, новый мировой порядок, а также попытки НАТО подменить ООН, присвоить себе право разрешать военные конфликты, где бы они не происходили, игнорируя интересы других государств, а также беспрестанно расширять границы своего союза в ущерб другим.

В отношении этой внешнеполитической установки США России необходимо исходить из того, что в нынешних условиях ни одно государство не в состоянии управлять миром. Это под силу лишь мировому сообществу, создаваемым им международным организациям и прежде всего ООН, ОБСЕ и другим, действующим на демократических равноправных основаниях. Кроме того, тенденция к многополярному миру все более настоятельно требует построения мировой политики на основе баланса интересов всех стран, народов, особой ответственности ведущих государств — центров политического, экономического влияния и мощи (США, Западная Европа, Китай, Япония, Россия (и страны СНГ) и др.) в утверждении справедливых, демократических и равноправных международных отношений.

Интересы национальной и глобальной безопасности требуют от России проведения самостоятельной политики, укрепления отношений со всеми странами, недопущения ориентировки на какое-то одно государство или группу государств. Россия должна решительно выступать против борьбы какой-либо державы за мировую власть с использованием превосходства в военной силе, против насильственного навязывания кем-либо нового мирового порядка. Свои отношения с ведущими государствами мира Россия традиционно строит на основах взаимо- и самоуважения, достоинства и чести, равноправия, взаимной выгоды, всемерного укрепления организаций, содействующих миру и безопасности своей страны и всего мира. В отношениях с государствами Запада следует более твердо противостоять его попыткам вмешательства во внутренние дела, особенно подрывным действиям, стремлению извлекать односторонние выгоды, подчинить и унижить Россию. Достоинство России, проявившееся в том, что она несколько раз в течение уходящего тысячелетия спасала Европу и мировую цивилизацию, обладает богатейшими в мире природными резервами, должно цениться превыше всего, ибо оно не только выражает коренные интересы ее народов, но и мирового сообщества народов.

Россия отстаивает свое право и путь движения к целям, которые избирает ее народ, не навязывая миру своего выбора, но и отвергая попытки навязать ей чуждый путь развития. Россия не претендует на гегемонию и подчинение себе других стран и народов, но и сама будет выступать против любых форм гегемонии со стороны других государств, насильственного подчинения кем-либо других государств, союзов одних против других.

Несмотря на резкое ослабление материальных,

финансовых и особенно военных возможностей России, она должна более активно участвовать в предотвращении любых форм агрессии, незаконного насилия и произвола, в борьбе с преступностью, терроризмом, наркоманией, нарушениями прав и свобод. Свои отношения с Западом она должна строить на принципиальных основах, подерживая справедливые, демократические, миролюбивые усилия этих государств, но и открыто выступая против гегемонистско-имперских замыслов, попыток устрашения угрозами, игнорирования интересов России.

Следует решительно повернуться в сторону укрепления отношений с Востоком, особенно с огромным, быстро развивающимся Китаем, которого следует рассматривать как ближайшего и перспективного союзника. В том числе в противодействии опасным изгибам западной политики.

Исходя из того, что в современном мире на первое место в обеспечении безопасности выходят социально-экономические, научно-технические, технологические, информационные и экономические факторы, и, делая акцент на укрепление и наращивание соответствующих позиций, Россия не может не учитывать, что ряд ведущих держав делают по-прежнему ставку в мировых делах на военную силу. Поэтому она должна ставить целью сохранить свой ядерный потенциал на уровне ратифицированных договоров, и в течение 5-10 лет реформировать армию и сделать ее не уступающей американской армии по основным показателям. Для этого необходимо осуществить глубокую военную реформу, обеспечить необходимыми для этого средствами, преодолеть неуважительное отношение к вооруженным силам.

С древних времен политики, философы, военные пытались вывести формулу определения военных сил, необходимых для защиты от агрессоров. Американский политолог Дж. Д. Сингер вывел формулу отпугивания (устрашения) агрессора для обеспечения военной безопасности:

$$B = O (IU \times PU),$$

где  $B$  — относительная величина отпугивания (устрашения);  $IU$  — средства отпугивания (сила армии, оружие и т. д.);  $PU$  — готовность их использовать;  $O$  — оценка этих величин субъектом, на которого направлено отпугивание (устрашение).

Сейчас все большую роль в обеспечении военной безопасности играют невоенные средства: внешняя политика, дипломатия, международные политико-правовые нормы, договоры и соглашения, экономические, научно-технические, духовно-культурные и гуманитарные отношения, которые содействуют укреплению мира и безопасности, сокращению и ликвидации вооружений, снижают уровень военного соперничества, создают преграды для подготовки и развязывания войн. Все это должно быть учтено в вышеприведенной формуле.



К тому же сейчас во многих странах активно разрабатываются проблемы ненасильственной обороны, которая понимается как целостная система экономических, политико-правовых, информационных, психолого-педагогических, организационных и других мер, дающих возможность предотвращать нападения агрессоров, создавать невыносимые для него условия в случае вторжения, чтобы вынудить его прекратить оккупацию и уйти восвояси. К такой обороне также применима приведенная нами выше формула.

Не умаляя военных средств обеспечения безопасности, но и не допуская их абсолютизации, как было в прошлом, Россия должна стремиться к повышению в сфере безопасности особенно невоенных средств — политических, экономических, социокультурных, информационных, дипломатических и других. Это вытекает из нового понимания мощи государства, как высокого уровня развития экономики, богатства государства и граждан, высокого духа народа, поддержки им политики.

Россия выступает за роспуск военных блоков при их трансформации в преимущественно политические объединения в рамках глобального и регионального механизмов коллективной безопасности.

Наряду с участием в решении проблем глобальной безопасности и защиты своих интересов в отношениях с мировым сообществом в целом, ведущими государствами, Россия призвана активно участвовать в укреплении региональной безопасности, которая включает строительство и повышение эффективности региональных систем безопасности (европейской, ближне-, средне- и дальневосточной, АТР и т. д.), противостояние региональным опасностям, исходящим от соседних государств по периметру границ России, а также отстаивание своих интересов в отдельных странах, находящихся далеко от России.

Важно не допустить втягивания России в конфликт с исламским миром, социалистическими странами, особенно с Китаем, Вьетнамом, КНДР и другими, на которых следует ориентироваться как на перспективных союзников. Ни в коем случае не увязнуть в региональных конфликтах и проблемах, растрачивая в них силы и авторитет. Нужны гибкие меры для разрешения чеченской проблемы в общенациональных интересах России и самого чеченского народа.

Главные жизненные интересы в области экономики, обороны, экологии и т. п., защита которых составляет основу национальной безопасности России, сосредоточены на территории Содружества Независимых Государств (СНГ). Основные ориентиры политики безопасности в отношениях со странами СНГ: превращение России в генератор интеграционных процессов в СНГ; противодействие центробежным тенденциям; создание оборонного союза. Надо добиваться, чтобы страны СНГ строго выполняли свои обязательства, воздерживаться от участия в союзах и блоках, направленных

против любой из них, углублять сотрудничество в охране границ вплоть до создания единой системы безопасности границы по периметру СНГ, добиваться международного признания территории СНГ зоной жизненных интересов России, развивать сотрудничество служб безопасности Российской Федерации и других субъектов СНГ. Нужна совместная миротворческая деятельность на территории СНГ.

России следует более настойчиво добиваться подлинной демократизации международных отношений, содействовать развитию демократических процессов в других странах, и не допускать дискриминации по отношению к себе, но не превращать идею демократии или какую-либо другую в критерий отношений к другим странам, не допускать новой идеологизации политики безопасности.

В целом следует сохранить при данных условиях свои притязания на участие в мировых делах, перенести центр тяжести на внутреннее укрепление страны. В обеспечении своей национальной безопасности России следует глубже изучать и извлекать практические выводы из концепции национальной безопасности других стран, особенно великих держав.

В истории не раз было так, что те или иные государства под видом обеспечения безопасности развязывали агрессивные войны, захватывали чужие территории, стремились к мировому господству. Идея безопасности нередко бывала двигателем механизма реакции и под прикрытием ее осуществлялись самые зверские акты и действия (казни, пытки, массовые репрессии, расстрелы невинных людей, военные перевороты). Россия все это испытала в своей судьбе. Забвение этих уроков — одна из самых больших опасностей.

Интересы устойчивого развития человечества все более повелительно требуют неуклонного и относительно быстрого уменьшения удельного веса военной силы в системе международных отношений и внешней политики. Сейчас важно не упустить возросшие возможности радикальной демилитаризации мира. Решение зависит от политики. Она должна претерпеть качественное изменение: требуется переход от старой милитаристской политики к политике демилитаризации, нацеленной на ликвидацию военных конфликтов и массовых армий. В этом заключается одно из важнейших условий выживания и перехода к устойчивому развитию человечества в XXI веке.



### **8.3. ПОДХОД К АНАЛИЗУ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ, ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКИХ, МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В МНОГОПОЛЮСНОМ МИРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ**

В настоящее время угроза прямой ракетно-ядерной агрессии не может считаться единственной, противодействие которой решает проблему анализа стратегической стабильности. Многими военными политиками и политологами признается, что наиболее существенные угрозы безопасности РФ находятся внутри страны, или имея внешние источники реализуются через военно-политические, внутренние демографические, медико-экологические, социальные и экономические факторы. Поэтому сейчас уже нельзя анализировать военно-стратегическую стабильность (ВСС) только на основании исследования военного равновесия стратегических ядерных сил (СЯС) сторон в предположении известной замкнутости систем СЯС, как это делалось во времена холодной войны.

В данном разделе разработан подход к комплексному анализу ВСС с учетом экологических и других факторов в многополюсном мире. Выявлены факторы, сформирована концепция военно-стратегической стабильности, намечены идеи комплексной оценки ущерба, исходов ядерных конфликтов, военно-стратегического равновесия и ВСС.

#### **8.3.1. Анализ ВСС с учетом различных факторов в многополюсном мире**

Для комплексного анализа военно-стратегической стабильности в новых условиях здесь развивается новый гарантированный подход, ориентированный на нулевой риск возникновения ракетно-ядерной войны.

Такой подход, выражающийся в концепции сдерживания агрессора от ракетно-ядерного нападения, путем сохранения потенциала для гарантированного удара возмездия, наносящего агрессору неприемлемый ущерб, оправдал себя, что подтверждается реальным фактором стратегической стабильности, имевшим место в первое пятидесятилетие после принятия концепции сдерживания сторонами, обладавшими ядерным оружием. Хотя как отмечено, сейчас он неприменим в предположении изолированности системы СЯС, но поскольку СЯС остаются основным средством поддержания стратегической стабильности, то возможна его модификация, учитывающая зависимости ущерба, долгосрочных глобальных последствий от всех выделенных факторов и всевозможных угроз, связанных с ними, которая описывается здесь.

Дальнейшая его модификация может быть связана с анализом ненулевого риска возникновения ущерба в условиях военного равновесия и военных конфликтов.

Реализуемость подхода показана на моделях и на макете программной системы для оценки ВСС с учетом названных факторов. В комплексном анализе ВСС существенно используется система оперативного исследования военно-стратегического равновесия, описанная ниже.

Анализ проведенных исследований по оценке влияния долговременных глобальных последствий применения ядерного и обычного оружия на стратегическую стабильность показывает, что данную проблему необходимо рассматривать с точки зрения количественных оценок возможных последствий в природных комплексах и экосистемах, в результате которых изменяются их основные структурные и функциональные характеристики и соотношения. Несомненно, что в круг решаемых вопросов должна входить и оценка последствий для окружающей среды и человека целенаправленных разрушений промышленных объектов, включая объекты атомной энергетики, с выбросом в окружающую среду экологически вредных веществ.

В настоящее время исследования в данном направлении ориентированы на разработку математических моделей, методов и программных средств оценки последствий возможного применения ядерных и обычных вооружений с учетом разрушения объектов атомной энергетики. Создаются банки картографических данных для решения задач оценки ситуаций и поддержки принятия решений по ликвидации последствий возможного военного конфликта.

Наибольшую трудность представляет обработка имеющейся информации и представление ее в виде временных числовых последовательностей. К такой информации относятся погодные данные за последние несколько лет таких показателей, как расходы на вооружение, численность различных видов вооружений отдельных стран и коалиций государств, национальный доход и т. п.

Частично трудности связаны с тем, что не вся эта информация доступна ввиду ее стратегической значимости. С другой стороны, имеется другого рода информация, такая, как высказывания отдельных лидеров, результаты переговоров, содержание политологических статей и обзоров, результаты отдельных социологических опросов и т. п., которая составляет основу интуиции экспертов, но совершенно не учитывается в имеющихся на сегодняшний день эконометрических моделях. Этим фактором и обуславливается малая достоверность существующих моделей и относительно невысокая степень доверия к такого рода моделям. Таким образом, насущной задачей является построение таких моделей, которые в равной степени учитывали бы как имеющиеся статистические данные, так и показания экспертов.

Выбор необходимого уровня военного потенциала государства является очень сложной задачей ввиду все большего количества факторов, оказывающих влияние на этот выбор. Сюда включается анализ военно-стратегического, социально-полити-





ческого, эколого-экономического развития сторон. Прогнозирование в этой области традиционно относят к гуманитарной сфере. Однако в последние годы появляется все большее число научных работ, посвященных математическому моделированию этих процессов.

В законах РФ «О безопасности» и «Об обороне», которым должны следовать армия и все службы системы безопасности, вводятся основные понятия рассматриваемой области (см. также разд. 2.6.) К основным объектам безопасности относятся:

*личность* — ее права и свободы;

*общество* — его материальные и духовные ценности;

*государство* — его конституционный строй, суверенитет и территориальная целостность и как добавлено разд. 2.6. также *природа*, ее биомасса, биоразнообразие, способность самовосстановления.

Граждане, общественные и иные организации и объединения содействуют обеспечению безопасности (участвуют в обеспечении безопасности, обладая правами и обязанностями, определенными в том числе и законом РФ «Об охране окружающей природной среды» и др. нормативными актами в данной сфере, межгосударственными договорами, заключенными или признанными РФ). При обеспечении безопасности не допускается ограни-

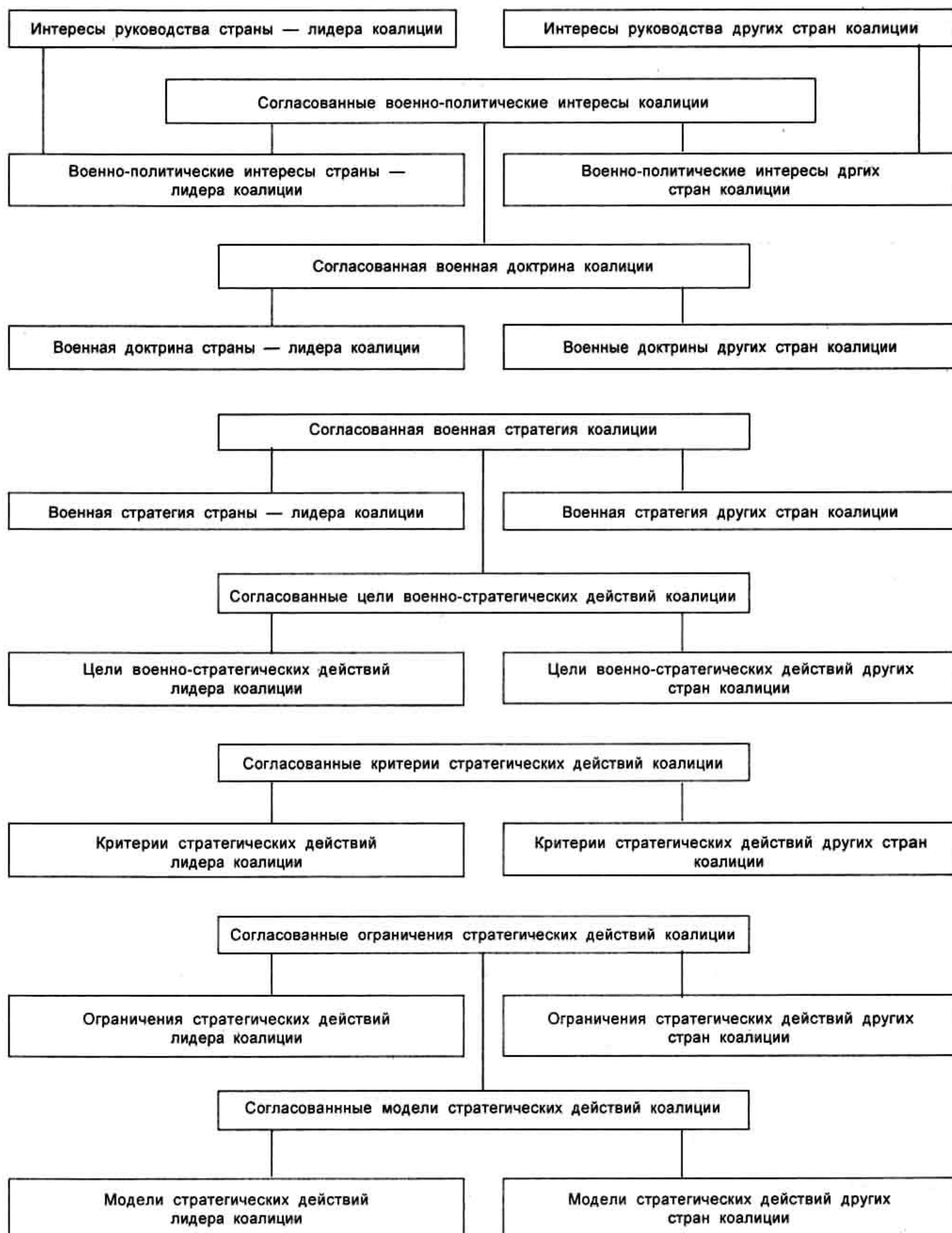
чение прав и свобод граждан, за исключением случаев прямо предусмотренных законом».

Концепция безопасности должна содержать описание всех внешних и внутренних угроз. Признается, что из всех угроз РФ в настоящее время наиболее опасными являются внутренние угрозы и можно добавить угрозы, имеющие внешние источники, но реализующиеся через внутренние силы, СМИ РФ и без использования Вооруженных Сил, особенно угроза распада (развала) России.

Но в данном разделе основным объектом исследования является военно-стратегическая стабильность, средством обеспечения которой является взаимодействие Вооруженных Сил сторон, особенно стратегических наступательных вооружений (СНВ), с учетом влияния политических, социальных (особенно демографических), экономических и экологических факторов. Не паритет как количественно-качественное равенство группировок СНВ, а необходимость поддержания военно-стратегического равновесия — исходная предпосылка (фундаментальное положение) для обеспечения ВСС.

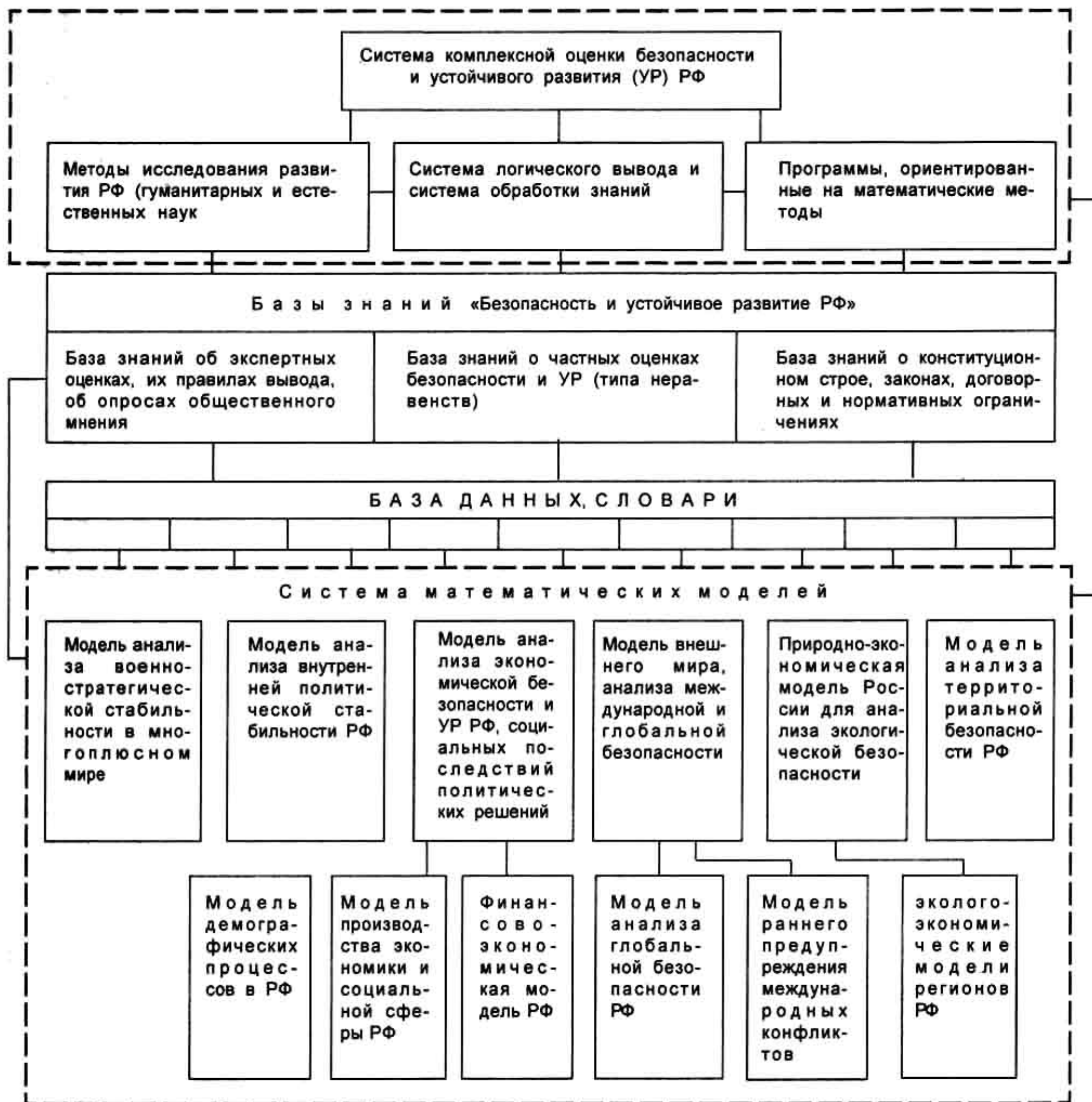
В рамках излагаемой методологии ВСС определяется состоянием военно-политических отношений между ведущими государствами (коалициями) современного мира в условиях существующего и поддерживаемого между ними военного равновесия, при котором у каждой стороны отсут-

## Структура баз военно-политических знаний о коалициях





**Структура системы логико-динамических моделей для комплексного анализа стратегических проблем безопасности и устойчивого развития России**



ствуют политические стремления и возможности его нарушения на рассматриваемом интервале времени. Центральное место в понятии ВСС принадлежит военно-стратегическому равновесию (ВСП), т. к. именно в результате оценки наличия или отсутствия его на заданном промежутке времени в конечном счете делается вывод о ВСС. Определения и основные принципы обеспечения ВСС и ВСП за счет необходимого потенциала сдерживания изложены в разд. П.8.2.

В данном разделе локальные конфликты и войны не рассматриваются как нарушения глобально-

го военного равновесия, имеющие стратегическую значимость. Военно-стратегическая стабильность исследуется лишь на основе ее обеспечения СЯС и СНВ в системе основных сторон (миров), ими располагающих. Должна быть проанализирована ВСС для всех возможных военно-политических моделей мира.

В этом разделе исследование военно-стратегической стабильности производится в системе взаимодействующих сторон, как пример, трех взаимодействующих сторон, располагающих (или разрабатывающих его) ядерным оружием, в каждом



из которых выделяется страна-лидер (см. схему 1).

Это одна из возможных военно — политических моделей мира, не претендующая на наибольшую реалистичность на рассматриваемом промежутке времени, на котором в международных договорах оговорен ряд условий сокращения СНВ.

При анализе ВСС должны быть учтены военно-политические и др. знания и данные, которые могут быть структурированы в соответствующих базах, компьютерно реализованных и включающих не только военные факторы (см. схему 2).

Система комплексной оценки безопасности России, включающей комплексную оценку выживаемости и комплексную оценку реализуемости перехода РФ к устойчивому развитию, может быть построена по методологии компьютерных логико-динамических моделей с элементами искусственного интеллекта.

В качестве основных подсистем она включает компьютерную реализацию:

1). Базовых математических моделей динамики (и управления).

2). Математические методы вычислений, проведения многовариантного сценарного анализа, получения количественных оценок различных типов безопасности, устойчивости и управляемости систем моделируемых процессов.

Эти математические модели и методы должны давать возможность получать и исследовать оценки социально-политической, социально-экономической, экологической, военно-стратегической, внешне-политической, демографической и территориальной безопасности РФ с учетом влияния наиболее опасных угроз, возмущений от катастроф, сил, средств и ресурсов для их раннего предупреждения и преодоления.

3). Баз данных и знаний обо всех аспектах безопасности и условиях ее наличия (или отсутствия) и обеспечения. Базы знаний должны включать, как оценки, получаемые с помощью выше названных моделей, так и экспертные знания о нынешнем состоянии, правилах вывода и принятия решений, экспертные оценки будущих состояний, условия выполнимости договорных ограничений, основные положения Конституции, Закона «О безопасности» РФ и т. д.

4). Системы логического вывода и получения комплексной оценки безопасности (из частных оценок и других элементов базы знаний), построенной на основе модели взаимовлияния процессов и средств логического вывода (компьютерная реализация методов математической логики).

5). Подсистем организации вычислений (решатель задач безопасности) и интерфейса с пользователем (ввода-вывода).

Ниже приведена структура системы логико-динамических моделей для комплексного анализа стратегических проблем безопасности страны (схема 3).

### 8.3.2. Компьютерная система оперативного исследования военно-стратегического равновесия (СОИ ВСР)

СОИ ВСР предназначена для моделирования процесса боевых действий с участием СВ двух противостоящих сторон с учетом основных характеристик стратегических ядерных сил (СЯС), стратегических оборонительных систем (СОС), представленных космическим и территориальным эшелонами противоракетной обороны (КЭ и ТЭ ПРО), а также обычных (неядерных) вооружений и сил, способных поражать СЯС.

При разработке модели делаются предположения, ограничивающие множество принимаемых во внимание факторов, способы возможного применения вооружений и цели такого применения, уровни информированности сторон и т. д. Не останавливаясь подробно на этих предположениях, отметим лишь, что наиболее детально в модели учитываются тактико-технические характеристики (ТТХ СЯС), такие как мощность боезаряда, точность доставки и т. п., всего 16 различных ТТХ, что сопоставимо со списками входных данных в известных системах<sup>1</sup>.

Каждая из сторон, выступая в роли обороняющейся, стремится гарантировать обеспечение заданного уровня выполнения боевых задач ответного удара (БЗ ОУ) по некоторому количественному критерию, который может принимать значения от 0 (абсолютная невозможность выполнить БЗ ОУ) до 1 (абсолютная уверенность в выполнении БЗ ОУ). При этом в содержательном плане такой критерий может характеризовать поражение военно-экономического потенциала агрессора, его населения или высшего звена военного и политического руководства и управления и т. д.<sup>2</sup>. Предполагается, что каждый содержательный критерий может быть формализован указанным образом и оценен количественно как некоторая функция от количества боевых блоков (ББ), доставленных обороняющейся стороной к целям в ОУ.

<sup>1</sup> Akimov V. Strategic stability and «ASK» computer system// Stability and Disarmament. Contributions presented by members of the AS USSR and CENSIS at two joint research workshops. CENSIS Report-2-91. Hamburg. 1991. — p. 5-16. Reimers R. Modelling strategic disarmament. Dissertation ... doctoral degree. CENSIS Report-9-93. Hamburg. 1993. — 110p. Бурносков С. В., Косов А. А. Концепция стратегической стабильности «многополюсного мира» и программная система оперативного исследования военно-стратегического равновесия//Сб. трудов Всероссийской школы «Компьютерная логика, алгебра и интеллектуальное управление. Проблемы анализа стратегической стабильности и устойчивости развития». т. 2. Иркутск: ИрВЦ СО РАН. 1994. с. 186-213. Геловани В. А. и др. Исследование стратегической стабильности методами математического моделирования. М.: ВНИИ-ИСИ. 1988. — 38 с. Международный ежегодник ИМЭМО. М., 1989.

<sup>2</sup> В. М. Матросов, А. А. Косов. О военно-стратегическом равновесии многополюсного мира. О стабильной динамике стратегических вооружений. ДАН, 1996, т. 346, № 2, 172-175 с., N 4, 462-464.



Программная система СОИ ВСР позволяет создавать, хранить, редактировать многовариантные наборы исходных данных, включающие следующую информацию:

— список сторон, возможных участников конфликта;

— для каждой стороны списки возможных вариантов СЯС, КЭ ПРО, ТЭ ПРО, обычных (неядерных) вооружений и сил, которыми она может располагать, значения ТТХ для каждого варианта, а также список критериев выполнения этой стороной БЗ ОУ.

СОИ ВСР поддерживает контроль за целостностью данных и автоматически осуществляет проверку ввода данных только в соответствии с установленными заранее диапазонами их возможных значений и диктуемыми физическим смыслом свойствами монотонности и т. п.

Для проведения расчетов необходимо сформировать интересующую пользователя ситуацию по имеющимся в базах данных по каждой стороне возможным вариантам исходных данных о СЯС, КЭ ПРО и т. д., или просто взять ее из готового списка.

СОИ ВСР обеспечивает проведение расчетов и автоматическое варьирование параметров для построения графических зависимостей количественных оценок ВСР от ТТХ или других исходных данных о СЯС и СОС. С помощью программной системы СОИ ВСР решаются следующие задачи.

#### 1. Оценка наличия ВСР и определение потерь СЯС обороняющейся стороны

Моделируется период ведения сторонами войны только обычным (не ядерным) оружием и определяются потери СЯС стороны А (т. е. стороны, указанной первой при задании пары сторон для обсчитываемого варианта) отдельно от разведывательно-диверсионных формирований (РДФ) противника, от его неядерных средств воздушного нападения (СВН), от действий его средств противолодочной обороны (ПЛО), а также от всех названных факторов в совокупности. Затем моделируется первый агрессивный ракетно-ядерный удар (РЯУ) всеми имеющимися к тому времени МБР и баллистическими ракетами подводных лодок (БРПЛ) стороны В по имеющимся после окончания периода войны обычным оружием комплексам СЯС стороны А и определяются потери СЯС стороны А от этого удара. Далее моделируется ОУ сохранившихся СЯС стороны А по стороне В, определяются потери ББ стороны А от действий КЭ и ТЭ ПРО агрессора — стороны В и количества ББ стороны А, доставленные ею к целям ОУ, вычисляется по заданному критерию уровень выполнения БЗ ОУ стороной А.

После перемены ролей сторон те же действия производятся для случая, когда в роли агрессора, наносящего первый РЯУ, выступает сторона А.

В качестве выходной информации выдаются таблицы потерь комплексов СЯС обороняющейся стороны от всех факторов по отдельности и в сово-

купности для периода войны обычным оружием, потерь от РЯУ, потерь от КЭ и ТЭ ПРО (для стратегической авиации — от противосамолетной обороны) при нанесении ОУ, количества доставленных к целям ОУ ББ каждой категории СЯС и число в интервале от 0 до 1, характеризующее уровень выполнения БЗ ОУ по заданному критерию.

#### 2. Оценка влияния различных факторов на ВСР

Здесь принят следующий подход. Указываются возможные пары «параметр» — «контрпараметр», которые могут заинтересовать исследователя-специалиста в предметной области, и которые характеризуют возможные меры одной из сторон по повышению потенциала своих СВ и контрмеры другой, возможно совершенно несимметричные. На плоскости «параметр»-«контрпараметр» строятся области с одинаковыми результатами конфликта с точки зрения заданного критерия одной стороны. Затем аналогичный график строится для критерия другой стороны. Если взять теперь в качестве компромиссного критерия минимум из критериев двух сторон и построить для него аналогичный график, то в тех областях, где значения такого критерия лежат в диапазоне  $0,5 < a < W_{\text{компр}} < 1$ , реализация сторонами их мер (контрмер) не будет наносить ущерба безопасности ни одной из сторон, поэтому в этих областях возможно заключение сторонами взаимовыгодных договоров о сокращении СВ.

В качестве таких варьируемых параметров для каждой из сторон можно (независимо для каждой стороны) выбирать следующие:

1). Развитие СЯС на заданное число процентов (от -100 = полная ликвидация СЯС, до 1000 = десятикратное увеличение СЯС), при этом пользователь может указывать, какие именно из категорий СЯС нужно на самом деле варьировать.

2). Подготовка РДФ — варьируется количество используемых на этапе войны обычным оружием разведывательно-диверсионных формирований.

3). Развитие неядерных СВН — варьируется количество вылетов средств воздушного нападения данной стороны на этапе войны обычным оружием.

4). Развитие КЭ ПРО — варьируется количество боевых космических аппаратов в космическом эшелоне ПРО.

5). Развитие ТЭ ПРО — варьируется количество ББ, которое способен обстрелять территориальный эшелон ПРО.

6). Развитие ПСО — варьируется проницаемость противосамолетной обороны.

7). Развитие систем предупреждения о ракетном нападении (СПРН) — варьируется доля «срабатывающих» в ОВУ по сигналу СПРН комплексов СЯС, при этом пользователь отмечает для каких именно категорий СЯС будет варьироваться эта величина.

8). Развитие систем активной защиты (САЗ) — варьируется количество ББ, которое может быть



обстреляно САЗ каждого комплекса СЯС при направлении их на этот комплекс.

9). Изменение боеготовности — варьируется доля комплексов СЯС, готовых к нанесению ответного удара немедленно, при этом пользователь имеет возможность указывать, для каких именно категорий СЯС эта величина на самом деле должна варьироваться.

10). Патрулирование БРПЛ — варьируется доля БРПЛ, находящихся на патрулировании в открытом море.

Всего для 100 различных способов возможных действий сторон по развитию или сокращению своих СВ программная система СОИ ВСР позволяет получать цветные двумерные графики зависимости ВСР по критериям каждой стороны и по компромиссному критерию от параметров (исходных данных) СВ.

Если возможно определить неприемлемость ущерба уровнем выполнения боевых задач, то СОИ ВСР позволяет<sup>3</sup> строить области ВСР и «секторы стратегической стабильности», примеры которых показаны на рис. 1-3, иллюстрирующих их зависимость от развития СЯС и изменения их боевой готовности.

### 8.3.3. Исследование некоторых возможных вариантов динамики СЯС с учетом договорных ограничений с помощью моделирования

Для исследования возможности обеспечения военной безопасности и политической независимости России, поддержания военно-стратегического равновесия (ВСР) в будущем или выявления возможной угрозы его нарушения в результате развития вооружений каких-либо сторон в рамках ограничений международных договоров по ПРО и СНВ или при нарушении этих ограничений, необходимо проводить многовариантные расчеты с применением математической модели для оценки ВСР. В данном разделе приводится описание такого рода компьютерных экспериментов с использованием моделирования СОИ ВСР.

Ввиду того, что СОИ ВСР не является комплексной компьютерной системой, в которой одновременно учитывались бы договорные ограничения, экономические аспекты динамики вооружений и обеспечивающих промышленных комплексов, социально—политические аспекты этого процесса, а имеется лишь возможность моделировать боевые действия, то принят «сценарный» подход. При этом варианты динамики вооружений на будущее задаются «вручную» с отслеживанием соблюдения или нарушения договорных ограничений самим исследователем, а экономические аспекты в количест-

венном плане и социально-политические аспекты рассматриваются лишь в той мере, в какой их удастся отразить в формируемых сценариях. В каждый момент времени, рассматривающийся в динамике, оценка наличия военно-стратегического равновесия проводится с помощью системы СОИ ВСР.

Ограничения по договору СНВ-1<sup>1</sup> — предположены выполненными.

Для расчетов использованы исходные данные, заимствованные из открытых источников:<sup>2</sup>

#### 8.3.3.1. Общий сценарий развития стратегических вооружений

Для пяти стран, располагающих стратегическими вооружениями (США, Россия, Великобритания, Франция, Китай) исходные данные о количествах и тактико-технических характеристиках этих вооружений на 1994г брались из указанных выше источников и из.<sup>3</sup>

На перспективу до 2005 г. рассматривалось три этапа с окончанием их соответственно 31. 12. 1999 г., 1. 01. 2003г. и 31. 12. 2005 г. (точные даты условны). Предполагалось, что на всех трех этапах стратегические вооружения Великобритании, Франции и Китая будут развиваться таким образом, что не смогут создать основной угрозы безопасности России, новых государств — обладателей стратегических вооружений за этот период не появится, и, таким образом, наибольшая (с точки зрения имеющихся для этого стратегических ядерных сил (СЯС)) угроза безопасности России будет исходить от США.

Предполагается также, что и Россия и США на первых двух этапах (до 2003 г.) будут выполнять обязательства, вытекающие из Договоров по ПРО, СНВ-1 и СНВ-2. При этом, в соответствии с Договором по ПРО, США могут проводить НИР и ОКР и к 2003 г. будут располагать возможностью развернуть в одном ограниченном районе территориальный эшелон (ТЭ) ПРО со 100 противоракетами.

На третьем этапе (2003-2005 гг.) допускается, что США могут принять решение попытаться нарушить военно-стратегическое равновесие в свою пользу путем:

а) резкого увеличения своего наступательного

<sup>1</sup> Меморандум о договоренности о зачислении боезарядов и о данных по тяжелым бомбардировщикам в связи с договором СНВ-1.

<sup>2</sup> Reimers R. Modelling Strategic Disarmament. Dissertation doctoral degree. Hamburg, 1993. — 110p.

Кожевников В. Американские ПЛАРБ типа «Огайо» // ЗВО, 1992, № 9, с. 47-52.

Красенский В., Грабов В. Ракетные комплексы ПЛАРБ стран НАТО // Зарубежное военное обозрение (ЗВО), 1989, № 4, с. 55-62.

<sup>3</sup> Кожевников В. Морской компонент стратегических ядерных сил стран НАТО // ЗВО, 1994, № 7.

Аксенов В., Лавриков А. Состояние и перспективы развития флотов ВМС стран НАТО // ЗВО, 1994, № 2, с. 48-52.

Тактико-технические характеристики основных боевых самолетов зарубежных стран // ЗВО, 1994, №№ 4,5.

<sup>3</sup> С. В. Бурносков, А. А. Косов, В. М. Матросов. Об устойчивости военно стратегического равновесия «многополюсного мира». Изв. РАН «Теория и системы управления», 1997, № 3, 128-137.



потенциала (обратное переоборудование МБР Минитмен-3 на РГЧ с 3 боеголовками, перевооружение БРПЛ «Трайдент-2» с 8-ми на 12 ББ, обратное переоснащение большого числа тяжелых бомбардировщиков Б-52 из неядерного варианта вновь в носителей ядерного оружия);

б) развертывания на основе отработанного ограниченного варианта ТЭ ПРО глобального варианта ТЭ ПРО всей территории США с 1000 противоракет;

в) развертывания первого, «разреженного» варианта космического эшелона (КЭ) ПРО, элементы которого удастся разработать к тому времени в рамках программы СОИ.

Для сохранения своей обороноспособности и поддержания ВСР в этих условиях России необходимо сохранить способность к ответному удару с нанесением вероятному агрессору неприемлемого ущерба. Из-за длительного экономического кризиса Россия вряд ли будет располагать возможностью развернуть широкомасштабную систему ПРО и вряд ли сможет быстро развернуть большое количество ТБ и ПЛАРБ. Поэтому в качестве ответной меры, направленной на обеспечение оборонной безопасности России, рассматривается обратное переоборудование БРПЛ РСМ-50 с моноблочной головной частью (МГЧ) на РГЧ ИН с 3 ББ, а также обратное переоборудование 105 МБР РС-18 с МГЧ вновь на РГЧ с 6-ю ББ (то и другое можно будет осуществить, конечно, только при условии, что на предыдущих этапах при выполнении Договоров СНВ-1 и СНВ-2 будет сохранено достаточное количество ракет этих типов).

Относительно морского (М) компонента СЯС обеих сторон предполагается, что он эволюционирует одинаково во всех вариантах. Предполагается, что США снимут с вооружения все ПЛАРБ типа «Лафайет» и будут сохранять на вооружении максимально допустимое Договором СНВ-2 количество ПЛАРБ типа «Огайо», а именно:

1999г. —  $11 \text{ ПЛАРБ} \times 24 \text{ БРПЛ} \times 8 \text{ ББ} = 2112 \text{ ББ} < 2160 \text{ ББ};$

2003г. —  $9 \text{ ПЛАРБ} \times 24 \text{ БРПЛ} \times 8 \text{ ББ} = 1728 \text{ ББ} < 1750 \text{ ББ};$

2005г. —  $9 \text{ ПЛАРБ} \times 24 \text{ БРПЛ} \times 12 \text{ ББ} = 2592 \text{ ББ}.$

Что касается МСЯС России, то здесь предполагается, что будут сохранены все 6 ПЛАРБ типа «Тайфун» и остающееся до верхнего предела Договора СНВ-2 количество ПЛАРБ, вооруженных БРПЛ типа РСМ-50 (с переоборудованием этих БРПЛ в моноблочный вариант, что позволит сохранить большее количество ПЛАРБ).

По авиационной (А) компоненте СЯС России считается, что во всех вариантах количество ТБ у России будет только сокращаться по сравнению с 1994 г., поскольку развернуть ТБ новых типов не удастся в силу экономических условий. Глубина

сокращения АСЯС России определяется во всех 4-х вариантах по «остаточному принципу» — в пределах того «остатка» по допускаемому Договором СНВ-2 количеству ББ, который «не выбран» еще суммой ББ на МСЯС и на тех МБР, которые удастся сохранить или доработать в рамках СНВ-2 и экономических возможностей.

Таким образом, варианты динамики СЯС России будут отличаться, в основном, характером эволюции наших сил, вооруженных МБР наземного базирования.

### 8.3.3.2. Варианты динамики стратегических вооружений России и США в рамках описанного сценария

Рассматривается по 4 возможных варианта динамики СЯС для США и России.

Эти варианты для России предполагаются следующими.

**Вариант 1:** Количества МБР всех типов только сокращаются без какого-либо нового развертывания; на первом этапе, пока возможно сохранение МБР РГЧ, ставка делается на ракеты РС-18 Российского производства, а более мощные ракеты РС-20 и РС-22 (заводы-изготовители остались на Украине) ликвидируются; при этом, согласно статье 3 п. 2 п. п. с) Договора СНВ-2, 105 МБР РС-18 переоборудуются в вариант МГЧ, что позволяет в случае необходимости вновь быстро сделать их РГЧ с 6-ю ББ на каждой.

**Вариант 2:** На первом этапе ставка делается на наиболее мощные МБР РС-20 и РС-22, которых можно оставить, соответственно, 65 и 55 штук (согласно статье 1 п. 2 п. п. b) и c) Договора СНВ-2), все другие МБР РГЧ ликвидируются; экономика позволяет развернуть во всех освободившихся от МБР РГЧ «прочных» шахтных пусковых установках (ШПУ) на территории России 330 МБР типа РС-12М (согласно статье 2 п. 3 п. п. b) Договора СНВ-2 можно будет использовать лишь 90 ШПУ от РС-20); на этапе 2 оставшиеся МБР РГЧ ликвидируются, в освободившиеся 55 ШПУ от РС-22 развертываются РС-12М; на этапе 3 экономика позволяет развернуть еще 100 МБР РС-12М в мобильном варианте.

**Вариант 3:** «Гибридный» по отношению к двум предыдущим. Так же, как в варианте 1, на первом этапе все МБР РГЧ, кроме 200 РС-18, ликвидируются и в освободившихся ШПУ с учетом допустимого по договору СНВ-2 предела развертываются РС-12М; однако, никакого переоборудования РС-18 в вариант МГЧ не производится, на втором этапе все они ликвидируются и в их ШПУ развертываются 200 РС-12М.

**Вариант 4:** Все точно так же, как в варианте 3, но с переоборудованием 105 РС-18 в вариант МГЧ вместо развертывания на их месте РС-12М.

Если оценивать эти 4 варианта эволюции СЯС России с точки зрения необходимых для их реализации затрат, то, по всей видимости, вариант 1 —



самый «дешевый», вариант 2 — самый «дорогой», варианты 3 и 4 — средние по затратам, причем 4-й «дешевле» 3-го.

Для США рассмотрено 4 варианта динамики СЯС, характеризующихся либо простой редукцией группировки 1994г. до пределов Договора СНВ-2 без развертывания новых систем (вариант 4); либо динамикой в рамках Договора СНВ-2 (до 2003 г.), но с развертыванием до 30 новых ТБ В-2 «Стелс» (вариант 1), или развертыванием по 150 новых МБР «Миджитмен» на каждом этапе (вариант 2), или «гибридом» двух последних вариантов с развертыванием и «Миджитменов» и В-2, но в меньших количествах (вариант 3).

Во всех вариантах на первом этапе ликвидируются МБР Минитмен-2, на втором этапе ликвидируются МБР МХ и их высокоточные ББ используются для переоснащения МБР Минитмен-3. Все 4 варианта динамики СЯС США допустимы Договорами СНВ-1 и СНВ-2, технически вполне реализуемы, поскольку и «Миджитмен» и В-2 успешно прошли испытания и в любой момент могут быть запущены в производство.

Наиболее безопасным для России и наиболее «дешевым» для США является, очевидно, 4-й вариант эволюции СЯС США. Но какой конкретно из этих четырех вариантов будет реализован и в какой мере — заранее неизвестно, поэтому оценку уровня обеспечения оборонной безопасности России можно дать только при рассмотрении всех возможных вариантов динамики СЯС.

### 8.3.3.3. Результаты компьютерных экспериментов по исследованию вариантов динамики вооружений

Приведем результаты моделирования с помощью СОИ ВСР только для наиболее показательных сочетаний вариантов: варианты 1 и 2 для России в сочетании с вариантами 2 и 4 для США. Наряду с такими гипотетическими вариантами, которые могут реализоваться или нет в будущем, приведем также результаты моделирования для ситуации, соответствующей состоянию на 1994г. При этом во всех случаях предполагается, что ТБ полностью попадают под первый РЯУ и никакая их часть не выводится из-под удара поднятием в воздух по сигналу СПРН. Что касается мобильных ракет РС-12М, то предполагается, что вследствие их мобильности 30% этих ракет при нанесении первого РЯУ окажутся за пределами поражения ББ, доставленных противником к точкам прицеливания по этим ракетам.

Результаты моделирования приведены в агрегированном виде в форме таблиц, содержащих суммарные по компонентам стратегической триады показатели. Во всех таблицах указано отношение количества доставляемых в ответном ударе на территорию виртуального агрессора ББ к начальному количеству ББ на данной компоненте стратегической триады обороняющейся стороны.

Для исходных данных 1994г. рассмотрены три ситуации:

а) с патрулированием ПЛАРБ обеих сторон на уровнях 74% для США и 10% для России (эти же показатели далее использованы во всех вариантах до 2005г.);

б) без патрулирования ПЛАРБ обеих сторон, но с поддержанием их на высоком уровне боеготовности (90%) в базах;

в) с полным отсутствием ПЛАРБ у обеих сторон.

Табл. 1

#### Обороноспособность России против США в 1994 г.

	с patr. ПЛАРБ	без patr. ПЛАРБ	без ПЛАРБ
МБР	462/6640	462/6640	775/6640
БРПЛ	232/2832	0/2832	0/0
ТБ	0/648	0/648	0/648
Всего	694/10120	462/10120	775/7288

Табл. 2

#### Обороноспособность США против России в 1994 г.

	с patr. ПЛАРБ	без patr. ПЛАРБ	без ПЛАРБ
МБР	1094/2450	1094/2450	572/2450
БРПЛ	2011/3072	0/3072	0/0
ТБ	243/2700	243/2700	0/2700
Всего	3348/8222	1337/8222	572/5150

Табл. 3

#### Обороноспособность России вариант 1 против США вариант 4

	1999 г.	2003 г.	2005 г.
МБР	86/1645	73/445	76/970
БРПЛ	178/2160	140/1680	217/2640
ТБ	0/440	0/440	0/440
Всего	264/4245	213/2565	293/4050

Табл. 3а

#### Обороноспособность США вариант 4 против России вариант 1

	1999 г.	2003 г.	2005 г.
МБР	618/1000	321/500	1008/1500
БРПЛ	1407/2112	1153/1728	1733/2592
ТБ	182/1130	106/1130	183/1880
Всего	2207/4242	1580/3358	2924/5972



Табл. 4

**Обороноспособность России вариант 1  
против США вариант 2**

	1999 г.	2003 г.	2005 г.
МБР	84/1645	73/445	76/970
БРПЛ	178/2160	140/1680	217/2640
ТБ	0/440	0/440	0/440
Всего	262/4245	213/2565	293/4050

Табл. 5

**Обороноспособность России вариант 2  
против США вариант 2**

	1999 г.	2003 г.	2005 г.
МБР	86/1870	73/725	96/825
БРПЛ	178/2160	140/1680	217/2640
ТБ	0/216	0/216	0/216
Всего	264/4246	213/2621	313/3681

Табл. 6

**Обороноспособность России вариант 2  
против США вариант 4**

	1999 г.	2003 г.	2005 г.
МБР	87/1870	73/725	96/825
БРПЛ	178/2160	140/1680	217/2640
ТБ	0/216	0/216	0/216
Всего	265/4246	213/2621	313/3681

Поскольку исходные данные взяты из приведенных выше открытых источников, уровень достоверности этих данных недостаточно высок, особенно в части, касающейся СЯС России, то все полученные результаты следует рассматривать лишь как иллюстративный пример, показывающий работоспособность разработанного программного продукта.

Вместе с тем необходимо отметить, что даже при всей условности этих исходных данных, неполноте и неокончателности получаемых оценок, достаточно четко прослеживается тенденция ко все более затруднительному для России гарантированному обеспечению оборонной безопасности в случае реализации Договора СНВ-2. Даже в случае эволюции СЯС России по варианту 2, а СЯС США по варианту 4, что соответствует наиболее выгодной для поддержания обороноспособности России ситуации (табл. 6), не более 10% исходного суммарного количества ББ могут быть доставлены к целям ответного удара, т. е. эффективность СЯС России в целом останется на таком же низком

уровне, как и в 1994г. (табл. 1). Учитывая значительный количественный объем их сокращений в соответствии с договором СНВ-2, можно отметить снижение уровня обороноспособности России при реализации этого договора.

Для США даже в случае реализации договора СНВ-2 по варианту 4 эффективность СЯС в целом не только не снижается по сравнению с 40% в 1994 г. (табл. 2), но возрастает до 50% (табл. 3а). Видимо поэтому ратификация этого договора в конгрессе США не встретила препятствий.

Если после предписываемых Договором СНВ-2 сокращений СЯС в США будут развернуты КЭ ПРО и ТЭ ПРО, то возникнет угроза нарушения ВСР, парирование которой может стать для России трудной проблемой. В связи с этим, вероятно, договор СНВ-2 до сих пор не ратифицирован Государственной Думой РФ и обсуждение этих вопросов вызывает острые дискуссии среди депутатов и специалистов-экспертов.

На наш взгляд, необходимо проведение фундаментальных и прикладных исследований по проблемам безопасности, с привлечением специалистов из разных областей, на основе комплексного подхода, для обеспечения научной обоснованности принимаемых стратегических решений и адекватности их уровню сложности возникающих проблем.

#### 8.4. НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: МИРОВАЯ СИСТЕМА. ВОЙНЫ. ПОЛОЖЕНИЕ РОССИИ В МИРЕ. СОСТОЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

На 1995 год насчитывалось 184 государства — членов ООН. Совокупность всех существующих в настоящий момент государств образует современную мировую политическую систему<sup>1</sup>. Признаком

<sup>1</sup> В дополнение к тому, что сказано в 8. 1. отметим для наших целей следующее.

Под системой понимается множество элементов произвольной природы объединенных некоторым выделенным признаком. Этим признаком может быть взаимодействие, функционирование, видовая принадлежность или какая — либо другая особенность рассматриваемого множества.

В том случае, если общность характеристик этого множества с элементами ему не принадлежащими играет много меньшую роль, чем объединяющий множество признак, система может рассматриваться как замкнутая. В противном, система является открытой.

Большинство высокоразвитых эволюционирующих систем принципиально открытые системы. Их развитие не может осуществляться без взаимодействия с внешней средой, откуда система черпает энергию для своего функционирования и эволюции. В некоторых случаях эта зависимость становится столь сильно выраженной, что небольшое нарушение установившегося режима взаимодействия системы с внешней средой, иногда обусловленное именно этим взаимодействием, приводит к гибели элементов системы, а в ряде случаев и всей системы. Типичным примером этой неустойчивости к существова-



объединения в эту систему являются взаимоотношения государств между собой: политические, экономические, юридические, идеологические...

Мировая система сильно неоднородная. Здесь существуют рельефно обозначенные подсистемы государств — цивилизации, выделенные по признаку географической общности в процессе своего развития и, как следствие, по общности культур, то есть способам организации и развития человеческой жизнедеятельности, которые представлены в продуктах материального и духовного труда, в системах социальных норм и учреждений, в духовных ценностях, в совокупности отношений людей к природе, между собой и к самим себе.

Взаимоотношения между цивилизациями гораздо более сложные, нежели между государствами. Как правило столкновение между цивилизациями приводит к уничтожению одной из цивилизаций и с тем большей вероятностью, чем более отличны их генетические коды (в простейшем понимании исторически сложившиеся системы ценностей). Так, в противостоянии с более агрессивной Западно-Европейской, не имела никаких шансов на выживание и была уничтожена великая самобытная Американская цивилизация.

В настоящее время выделяются следующие мировые цивилизации: Японская, Китайская, Индийская, Исламская, формирующаяся Южно-Американская, Западно-Европейская и как её продолжение Американская, Российская и Иудейская. Благополучие народов, принадлежащих к названным цивилизациям, напрямую зависит от их места в мировом сообществе, то есть от силового, экономического и финансового потенциала и политической воли Концептов цивилизации.

По этим признакам ни Россия, потерявшая

нию по некоторым параметрам могут служить процессы вымирания биологических видов.

Более того, для многих видов, в том числе и для самого совершенного «*Homo Sapiens*» характерно не только разрушение среды существования, но и уничтожение в разных формах более слабых особей внутри вида. Сегодня человечество отрицательно относится к этому явлению, но показать его неестественность в процессе эволюции, навряд ли возможно. Как, впрочем, невозможно утверждать и завершение к настоящему моменту эволюционного процесса.

Человечеству характерна высокая степень организации, в частности в государственные образования. Только это позволило человечеству минимизировать потери в соприкосновении с природой, достичь современных технологических высот и современного уровня жизни. Даже в самых примитивных, когда — либо существовавших государствах, средняя продолжительность жизни людей была много выше продолжительности жизни в первобытных обществах.

Большинство государств можно рассматривать как открытые системы. Как типичный пример открытой системы можно привести Польшу. Товарооборот между Россией и Польшей на 01. 01. 1995 г. составлял 2500 млн. долларов США. Из них более 2000 млн. долларов из России сырьём, за счёт которого обеспечивается вся инфраструктура Польши и продукт выносимый ею на международный рынок. Примером замкнутой системы до недавних пор могла служить Албания.

цивилизационное самосознание, ни Южная Америка, которая не успела его приобрести, если ситуация не изменится принципиально, не смогут определять развитие человечества в XXI веке. Более того, в силу своей всё большей подчинённости Западно-Европейской и Иудейской цивилизациям напрямую встаёт вопрос о их будущем.

#### 8.4.1. Состояние мировой системы и место в ней России. Неустойчивость мировой экономической системы

Мировая экономическая система достигла сегодня высочайшей степени взаимозависимости. С одной стороны, это показатель устойчивости системы, однако огромные экономические, финансовые, экологические и ресурсные диспропорции в системе определяют её неустойчивость.

*Мировые долги* <sup>2</sup>.

В 1994 году официальный федеральный долг США оценивался в 4,6 триллиона \$. Согласно программе республиканцев правительственный бюджет может быть согласован к 2000 году. Но к этому времени общий федеральный долг достигнет суммы в 6 триллионов \$.

По подсчётам Национального союза налогоплательщиков США, если учитывать необеспеченные финансовыми ресурсами обязательства: будущие пенсии, социальное страхование и медицинское обслуживание, то общий долг окажется равен 17 триллионам \$, то есть по 145 тысяч \$ с каждого работающего американца.

Официальный федеральный долг Канады на февраль 1996 года 578 млрд. канадских долларов (~ 850 млрд. \$ США), что составляет по 30 тыс. \$ с каждого! канадца. Последний проект бюджета увеличивает канадский долг ещё на 97 миллиардов.

Выплаты по федеральному канадскому долгу съедают 35% доходов Оттавы. В 1995 году ВВП США и Канады выросли на 3,3% и 2,0% соответственно, а проценты на долг и в Канаде и в США растут на 8% в год. В этом состоит суть проблемы. В ближайшее время выплата по долгам достигнет 100% доходов от налоговых поступлений Канады.

Непогашенные долги развивающихся стран составляют (всего — то!) более 2 триллионов \$, удваиваясь каждые 7 лет. В отличие от США и Канады, структура этого долга внешняя, что обуславливает поток финансов из этих стран в развитые, вместе с абсолютным ростом долга. Долг растёт, но ты выплачиваешь больше, чем получаешь!

В 1983 г. средне- и долгосрочный внешний долг развивающихся стран составил <sup>3</sup> около 770 млрд \$,

<sup>2</sup> Арин О. Россия в стратегическом капкане. — М.: Флинта, 1997 г. — 286 с.

<sup>3</sup> Кузнецов В. С. Мировая валютная система капитализма: под знаком «долгового» кризиса. — М.: Финансы и статистика, 1990. — 144 с.



а в 1989 г. — 1300 млрд \$. За эти семь лет развивающиеся страны выплатили только по процентам (по оценке минимальной ставки ЛИБОР) приблизительно 650 млрд \$. Приток же кредитов за этот срок составил около 530 млрд \$. Выплата долга превысила поступления кредитов, но при общем увеличении долга!

Официальной статистики о задолженности России не существует. Однако по публикациям в российской печати, долги России на 1997 год составляли<sup>4</sup> более 130 млрд \$, то есть **удвоились за шесть после советских лет**; долги СССР на конец декабря 1991 года составляли приблизительно 65 млрд \$. Среди крупнейших в мире задолжников — стран с формирующимся рынком Россия занимает третье место после Мексики — 165,7 млрд \$ и Бразилии 159,1 млрд \$.

**Время удвоения внешнего долга России в настоящее время составляет около 6 лет. Это меньше чем у развивающихся стран!**

Основным источником займов служит Япония. На долю Японии приходится около 60% от всех займов в мире. Однако её банки имеют «плохих займов» на сумму 200 млрд. \$; по некоторым оценкам эта цифра достигает 400 — 500 и даже 700 млрд. \$. В связи с этим, а также падением стоимости ценных бумаг, Япония свёртывает предоставление кредитов. Кроме того, ВВП Японии в 1995 году вырос всего на 0,3%.

*Состояние финансовой системы<sup>5</sup>.*

Объём операций на мировом валютном рынке составляет в среднем 1,0 — 1,3 трлн. \$ в день, объём сделок с облигациями — около 200 млрд. \$, а с акциями — не менее 50 млрд. \$.

В России эти показатели на начало 1996 года равны 20-30 млн. \$, 300 — 400 млн. \$ и, соответственно, 50-70 тыс. \$.

Объём ежедневных валютных торгов на мировом рынке превышает совокупный объём официальных валютных резервов всех государств — членов МВФ, составляющий 640 млрд. \$. Валютные резервы России на конец 1995 года составляли 14 млрд. \$.

«Пиковые» флуктуации объёма сделок на мировом рынке не превышают 100 %, а в России — в 10 раз больше. Так 30. 03. 98 торги на ММВБ едва достигли 28 млн. \$, а 15. 04. 98 превысили 295 млн. \$.

**Если взять за показатель устойчивости финансовой системы относительные флуктуации объёма сделок, то устойчивость финансовой системы России оказывается приблизительно в 400 раз ниже, чем мировой.**

*События осени 1997 года на финансовых рынках мира лишь подчёркивают паразитическую устойчивость Западной цивилизации и идентификацию с ней мировой финансовой системы. Эти события в слабой степени коснулись России лишь потому, что направлением главного удара в этой операции были «Азиатские драконы». Как показали события августа 1998 года, обрушить финансовую систему России не представляет какого-либо труда.*

*Экономические предпосылки неустойчивости.*

Показателем предкризисного состояния мировой финансовой системы является длительная с конца 80-х годов рецессия. Это соотносится с 60-ти летним долговым циклом, который наблюдается с середины XVI века и который всегда заканчивается депрессией или коллапсом. Объективно, для этого существует серьёзнейшая причина — необеспеченность доллара товаром. Сегодня, **объём мировой торговли в 60 раз! меньше объёма операций на мировом валютном рынке.**

Количество безработных в Западной Европе оценивается в 20% от трудоспособного населения, из которых, среди стран ОЭСР, лишь 35 миллионов получают пособия. Эффект безработицы вызывается «рационализацией» и «сокращением» производства — с одной стороны развиваются технологические, информационно насыщенные производства, с другой, происходит вывоз «производства» в страны с дешёвой рабочей силой.

Цена этого — не только в потере рабочих мест, как на Западе, так и в развивающихся странах, но и в стагнации общин, в разрушении условий оплаты, в вымывании малого бизнеса, в зависимости от экспортного рынка и внешних режимов, их финансовых маневров. Это представляет, с одной стороны, угрозу экономическому суверенитету развивающихся стран, а, с другой, требует дополнительных компенсационных ресурсов Западу.

**Таким дополнительным ресурсом является Россия. Однако России не отводится даже роль азиатских технополисов, ей остаётся только статус сырьё-добытчика.**

*Экологическая компонента.*

Обладая мощным экономическим потенциалом, развитые государства мира являются не только главными потребителями большинства природных ресурсов, но и оказывают значительное влияние на экологическую обстановку. Их доля в мировом загрязнении составляет 63%, что превышает не только долю населения (около 20%), но и в промышленном производстве (53%)<sup>6</sup>.

Однако в настоящее время, как правило, национальные нормативы ресурсопользования высокоразвитых стран: степень загрязнения природы, экологическая чистота продукции и урбанизация

<sup>4</sup> Шохин А. Н. Внешний долг России. — М.: Полигран, 1997. — 175 с.

<sup>5</sup> Доронин И. Г. Россия и Запад: Система валютно-финансовых рынков. /В кн.: Анализ систем на пороге XXI века: Теория и практика. Материалы международной научно-практической конференции в 4-х томах. т. 1. / Сост. Сафонова Т. Е. — М.: Интеллект, 1996. — 376 с.

<sup>6</sup> Лебедько В. Г. и др. Прогнозная оценка состояния и тенденции изменения геополитической картины мира в районах «дальнего зарубежья». Геополитика и безопасность. 1993 г., с. 17-74.



отходов очень жесткие. Поэтому прослеживается чёткая ориентация на принципиальное превращение среды обитания в этих странах в общественную собственность, не делимую, не акционируемую. Права частников в области экологии всё больше ограничиваются законодательством, вследствие чего становится очень выгодным выносить экологически грязные производства за пределы своих стран в слабо развивающиеся страны.

Экологический колониализм: ущербность выноса производства для экосистем, приводящая к ухудшению здоровья и уменьшению продолжительности жизни местного населения, и его технологическая отсталость, обуславливающая низкий уровень жизни, порождает неустрашимые противоречия стран третьего мира с экономически развитыми странами, которые со временем будут только множиться.

Так, средняя продолжительность жизни в развивающихся странах на 10 — 20 лет меньше, чем в «элитарных» странах, а доход 20% беднейшей части населения Земли составляет 1,6% от дохода 20% наиболее обеспеченной части населения (в 60 раз меньше!).

**Сомнительно, что России удастся избежать этой участи.** Уже сегодня по продолжительности жизни мы сравнились с развивающимися странами: средняя продолжительность жизни женщин составляет 63-65 лет, у мужчин — 57-59 лет. Средняя заработная плата в России на 01. 01. 96 г. в 20 раз ниже, чем в США, Англии, Германии. В сельском хозяйстве, культуре и искусстве, в образовании и здравоохранении этот показатель был ниже в 30 и более раз! После августа 1998 года эти цифры выросли, по меньшей мере, в двое.

*Сокращение пахотных земель<sup>7</sup>.*

По оценкам Л. Брауна, руководителя проекта *State of the Worde* «Ежегодная потеря гумуса на планете равна площади, занимаемой зерновыми в Австралии.» Определяющую долю в этот процесс вносит хозяйственная деятельность человека.

Экологическое разрушение пахотных земель достигло сегодня критического уровня. По данным министерства сельского хозяйства США около 50 млн. акров пахотных земель малопригодны для выращивания сельскохозяйственных культур, а около 40 млн. акров вообще не годятся для этой цели. Приблизительно 55 млн. акров пашни отнесено к малоплодородным землям. Умеренной эрозии почв подвергается 40% территории, а 12% — более сильной.

За период с 1950 по 1970 год пахотная площадь во всём мире уменьшилась на 25% , к 2000 году она может сократиться ещё на 15% . Скорость деградации почвы за последние 50 лет возрасла в сравнении со средне-исторической в 30 раз.

Согласно ФАО (продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН), если технологического прорыва в процессах производства продовольствия и повышения плодородия почвы в ближайшие годы не произойдёт, это вызовет самый сильный мировой продовольственный кризис уже к 2010 году.

*Тенденции изменения климата.*

Как известно, тенденция потепления явно прослеживается в последние годы. На 80-ые годы — начало 90-ых приходится пять самых тёплых лет XX-ого столетия. По прогнозам Римского клуба, ожидаемое на Земле потепление климата всего на один градус вызовет снижение производства сельскохозяйственной продукции на американском континенте в 1,5 раза и увеличение плодородия земель Урала и Сибири в 1,5 — 2 раза.

Так или иначе, цены на зерно уже растут, а с учётом этой тенденции, особенно в свете предполагаемых реформ международной торговли сельскохозяйственной продукцией и ожидаемого сокращения субсидирования её производства и экспорта, следует ожидать значительного скачка мировых цен на продовольствие и усиления продовольственной зависимости развивающихся стран. «Для миллионов людей Третьего мира это будет означать лишь одно: голод. И отчаяние. Голод станет тем призраком, который будет бродить по свету».

*Ограничение природных ресурсов.*

Мировое сообщество, исключая Японию, высоко обеспечено запасами железной руды и бокситами при широкой географии их месторождений. Столь же большие запасы марганцевых руд, никеля, кобальта и хромитов, но с территориальными ограничениями. Так в США практически отсутствуют марганцевые руды, хромиты, олово, никель, графит. Мировые запасы свинца, цинка, молибдена ограничены несколькими десятками лет, а медь и вольфрам могут стать дефицитными уже в этом веке.

В настоящее время обеспечение производственных структур электроэнергетики в разных регионах мира крайне неоднородно. Топливо — энергетический комплекс Западной Европы в сильной степени зависит от импорта энергоносителей, однако, не по причине их недостатка в Европе, а из-за их дороговизны. В свою очередь США и Канада крупнейшие потребители ближневосточной нефти для других нужд, а экономическая мощь Японии полностью зависит от импорта природных ресурсов.

*Демографическая проблема.*

В настоящее время население Земли составляет около 6 млрд. человек. Более 78% населения проживает в развивающихся странах, на которые приходится 94 % его прироста<sup>8</sup>.

Земля имеет предельную нагрузку жизнедеятельности.

<sup>7</sup> Широкалова Г. С. Аграрная реформа в России и развитие АПК в странах Запада. — Н-Н.: НГСХА, 1995 г. — 100 с.

<sup>8</sup> Наше глобальное соседство. Доклад Комиссии по глобальному управлению и сотрудничеству. — М.: Весь мир, 1996, 403 с.



тельности человека. Согласно ресурсной модели допустимая численность населения земного шара не должна превышать 8 млрд человек. В этой модели Земля — источник невозполнимых материальных и продовольственных ресурсов, а истощение биосферы Земли — неизбежная реальность человечества.

В основу биосферной модели мировой системы положена теория устойчивости биосферы. Здесь человек частица биосферы. Согласно этой модели допустимая численность населения Земли не должна превышать 1 — 2 млрд. Поскольку обе модели построены на различных принципах, прекрасно согласуются — одна вкладывается в другую, и дают дополняющие оценки, вероятность адекватности этих моделей действительности достаточно высока.

Биосфера близка к выходу из состояния устойчивости. Во многих районах её континентальной части, и прежде всего в промышленных, порог устойчивости уже превышен многократно.

Мировая технологическая цивилизация вступила в новый качественный этап своего существования. Однако психологически это воспринимается далеко не всеми. Тем не менее, это напрямую касается России. На современном этапе, элитарный биосферный миллиард не выдумка, а потребности человечества. А всегда, и во все времена, потребности удовлетворялись сильнейшими. **Как минимум, каждые две семьи из трёх в России должны исчезнуть.**

*Тенденции к мировому господству.*

Согласно 8-ому принципу консерватизма США из внешнеполитического проекта Фонда Наследие<sup>9</sup>, «Суверенитет — это величайшая гарантия свободы Америки. Ни одна организация, включая ООН, не должна обладать правом вето на суверенные решения правительства США. Любые внешнеполитические акции, соответствующие национальным интересам США, включая применение военной силы, необходимо предпринимать независимо от того одобряет их ООН или нет. Вполне достаточным их обоснованием является защита американской свободы».

Можно было бы сослаться на негосударственный статус этого фонда, но и в Стратегии национальной безопасности 1996 года — официальном документе США, Президент будет направлять американские войска за рубеж тогда, когда интересы и ценности США окажутся под угрозой. Нельзя отказываться от разумного применения вооруженных сил, тем более, что различие между внутренними и внешними проблемами для Америки нивелируется, а внутренняя и внешняя политика всё более совпадают.

Заметим, что доступ к природным ресурсам других стран лежит в сфере национальных интере-

сов США, войска которых должны быть размещены и в мирное время в ключевых регионах для... продвижения стратегических интересов Западной цивилизации<sup>10</sup>.

**Это естественная позиция, ибо только баланс сил или преобладание сил способны защитить национальные интересы.**

*Неустойчивость мировой системы.*

Примеров зависимости от импорта природных ресурсов, продовольствия, народонаселения, недостатка территории можно привести множество. Однако эти предпосылки к интеграции многократно перекрываются возможностями разрушения суверенитета экономически более слабой стороны взаимодействия, то есть возможностями развязывания нетрадиционной войны, а на последующих этапах и боевых действий, с целью захвата, перераспределения или контроля ресурсов указанной стороны. Ситуация усугубляется, как правило, объективно существующими между сторонами противоречиями в других областях взаимоотношений.

Указанные предпосылки неустойчивости носят объективный характер. Они не единственные в мировой системе, но определяют тенденции её развития, причём, в силу крайней сложности этих явлений, наличия субъективного элемента, а также чисто случайных факторов, достоверное прогнозирование устойчивости системы и её подсистем не представляется возможным. Но тенденцию западное сообщество уловило верно. Его демократия должна быть обеспечена всеми возможными ресурсами других стран.

Примером использования неустойчивости мировой системы в обеспечение достойной жизни западной подсистемы служат события в Югославии и в Персидском заливе. В первом случае укрепился атлантический плацдарм в юго-восточной Европе. Во втором — американский порядок на Ближнем Востоке. Как типичный, можно привести пример реакции Западной цивилизации на события в Албании.

Большинство стран переориентирующихся на «цивилизованный» Запад ждало экономическое колониальное подчинение. Редкие примеры Японии и Эмиратов лишь подтверждают сказанное. Япония сохранила всё национальное и самобытное даже на уровне функционирования производства. Нефтедобывающие ближневосточные страны, живущие за счёт экспорта ресурсов, создав фонды будущих поколений, так и не смогли создать элементарные производственные циклы и хоть какую — нибудь инфраструктуру производства. Сы-

<sup>10</sup> «Национальная военная стратегия США» — доклад председателя Комитета начальников штабов ВС США генерала Дж. Шаликашвили, направленный в сентябре 1997 года в конгресс США;

«Всесторонний обзор состояния и перспективы развития ВС США» — доклад военного специалиста и политика, министра обороны США У. Козна, направленный президенту и конгрессу США в мае 1997 года.

<sup>9</sup> Америка в безопасном мире. Внешнеполитический проект Фонда Наследия. США: экономика, политика, идеология. № 7, 1992.



рьё — единственный источник их функционирования.

Причина этого, как сказано, в том, что устойчивость Запада возможна только при наличии доступа к ресурсам других стран. Их подчинение и контроль — основная задача Западной цивилизации сегодня. Без постоянной подпитки этими ресурсами развал Западной цивилизации неизбежен. Рецессия мировой финансовой системы, необеспеченность денежной массы, стагнация старых экономических структур, экологические проблемы, надвигающийся кризис мировой продовольственной системы и, наконец, ограниченность природных ресурсов, — налицо.

В этих условиях, разрушение суверенитета во всех областях государственного функционирования, богатейшей страны мира, обеспечивающей status quo в мире, — России, и подчинение её атлантическому сообществу актуальны для Запада как никогда. **И для этого есть все предпосылки.**

#### 8.4.2. Войны. Окончание войн. Новые формы. Понятие войны. Определение войны

Война, как общественное явление, есть средство разрешения противоречий между государствами, классами, народами, племенами..., которые складываются вокруг ресурсов, контролируемых сторонами. Это явление носит естественный характер и политики без ущерба своей стране не могут его отменить, а могут лишь смягчить или наоборот стимулировать процесс его протекания.

Высказанное понимание войны принципиально отлично от принятого в Академии Генерального штаба Российской Федерации и от взглядов классиков марксизма<sup>11</sup>, которые вслед за К. Клаузевицем определяют войну как продолжение политики иными средствами. Отличие состоит в том, что конфликты и целевые установки не обязательно имеют политическую природу и старше как классов, так и государств. Строго говоря, высказывание К. Клаузевица не есть определение войны, а лишь указывает на возможный, наиболее вероятный, путь её начинания.

Универсальное обёртывающее **определение войны** — способ разрешения общественных противоречий путём уничтожения противника, его геноцида или дезориентации с целью захвата или перераспределения его ресурсов (авт.).

Цель — перераспределение ресурсов была всегда, в том числе и в доклассовом обществе. Более того, она в ту пору была выражена более рельефно. В доисторическом обществе войны шли за места укрытия племён, скот, водные и пастбищные ресурсы. В Древнем мире ассирийцы, египтяне, римляне, греки искали в войнах людские ре-

сурсы (женщин, рабов) и драгоценности. Средневековые войны преследовали перераспределение территориальных и сырьевых ресурсов, а более поздние — сырьевых ресурсов и рынков сбыта.

Исторические периоды, когда войны велись будто бы во имя политических, религиозных или идеологических целей, лишь подтверждают данное определение, поскольку политические, религиозные и идеологические доктрины в эти периоды представляли экономически — экспансионистские устремления воюющих сторон и, кроме того, сами могли рассматриваться как ресурсы противника. В этой связи достаточно привести примеры «христианского» покорения Америки, с одной стороны, и крестовых походов в Иерусалим «за гробом господним», с другой.

Приведённым определением, автор совсем не намерен утвердить то, что борьба лежит в основе всего живущего, что все силы природы находятся в постоянной борьбе между собой, стремясь к созданию нового и более совершенного путём разрушения старого и отжившего<sup>12</sup>, а поскольку человечество составляет часть природы, постольку в своей деятельности оно подчиняется тому же закону. Это доказано всей философской мыслью. Определение лишь подчёркивает объективное начало в этом процессе, совсем не отвергая его субъективное обрамление.

Итак, целью войны всегда являлись ресурсы противника. Причём не только географические, но и социо — культурные, исторические, идеологические, а также менталитет — база государственного самосознания народа противника.

А раз это так, то и поле ведения военных действий может быть не только географическим, но, в силу мировой информационной революции 60-70 годов, когда информационные потоки интернационализировались в мировые, полем социокультурного пространства противника, полем ментального сознания его народонаселения. Следовательно, эти пространства, как и географические, если не в большей степени, требуют специальных национальных границ, защиты от уничтожения другими цивилизационными культурами.

Отсутствие высказанного понимания в цитадели военного искусства России — Академии Генерального штаба и на уровне государственного управления страной привело к разрушению Российского Государства и является предпосылкой его дальнейшего развала.

#### Разделители войн.

Не только историческими, но и естественными разделителями войн служат договоры и соглашения воюющих сторон<sup>13</sup>. В этом смысле высказывания о том, что события в России начала 90-ых годов — продолжение «Холодной» войны и даже

<sup>11</sup> Клаузевиц К. О войне: Пер. с нем. — М.: Логос — Наука, 1997, 448 с.; Ф. Энгельс. Избранные военные произведения. — М., 1958.; В. И. Ленин. О войне армии и военной науке. — Сб., Т. 1 — 2. М. 1958.

<sup>12</sup> Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон. Война. Энциклопедия, т. VI-а, С-Петербург, 1892 г.

<sup>13</sup> Гроций Г. О праве войны и мира. — М.: Ладомир, 1994 г. — 868 с.



Второй мировой, несостоятельны. Обе войны имеют своё окончание в системе международных договоров<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Окончание Второй мировой войны.

Окончание Второй мировой войны и принципы послевоенного геополитического устройства были документально оговорены и оформлены на Ялтинской и Потсдамской конференциях. Акты о капитуляции Германии и Японии ещё раз формально подтвердили эти результаты.

Ялтинская конференция (Крымская конференция) состоялась 4–11 февраля 1945 года в Ялте. В конференции принимали участие главы СССР, США и Великобритании, их советники, министры иностранных дел и начальники штабов.

На Ялтинской конференции были намечены основные принципы общей политики в отношении послевоенной организации мира. Был утверждён «Протокол Соглашения между Правительствами СССР, США и Соединённого Королевства о зонах оккупации Германии и об управлении «Большим Берлином» от 12 сентября 1944 года Европейской консультативной комиссии. Ялтинская конференция приняла решение по вопросу о создании ООН. На 25 апреля 1945 года была намечена в Сан-Франциско (США) конференция Объединённых Наций с целью подготовки окончательного устава ООН.

Потсдамская конференция (Берлинская конференция) проходила с 17 июля по 2 августа 1945 года при участии И. В. Сталина, Г. Трумана, У. Черчилля, которого заменил избранный во время проведения конференции на пост премьера Великобритании К. Этли.

На конференции был уточнён политический вопрос о 4-х сторонней оккупации Германии, геополитические вопросы: о статусе Австрии и стран Восточной Европы, о Черноморских проливах, о Польско — Германской границе по линии Одер — Нейсе, о Германском флоте, принято решение о суде над военными преступниками.

*Окончание Холодной войны.*

Аналогично, ядерное противостояние («холодная» мировая война), продолжавшееся до конца 60-ых годов, было снято циклом консультаций в Хельсинки 22 ноября 1972 года — 8 июня 1973 года, где были проработаны вопросы современных взаимоотношений в мире.

Последовавшие за этим три этапа консультаций Общевосточноевропейского совещания по безопасности формализовали эти отношения. На третьем этапе, проходившем в Хельсинки на уровне высших государственных лиц с 30 июля по 1 августа 1975 года, был принят заключительный акт, в котором излагались взгляды на укрепление доверия между государствами, устранение причин напряжённости между странами и уменьшение военного противостояния, а также определялись нормы и правила взаимоотношений между государствами, в частности десять принципов международной безопасности:

- суверенное равенство, уважение прав, присущих суверенитету;
- неприменение силы или угрозы силы;
- нерушимость границ;
- территориальная целостность государств;
- мирное урегулирование споров;
- невмешательство во внутренние дела;
- уважение прав человека и основных свобод;
- равноправие и право народов распоряжаться своей судьбой;
- сотрудничество между государствами;
- добросовестное выполнение международных обязательств,

которые формально декларируются и сегодня, несмотря на их многократное игнорирование рядом стран.

Можно привести не только современные примеры, но и примеры из Древнего мира. Войны оканчивались тогда, когда воюющие стороны принимали соглашения о мире или одна из сторон не была уничтожена.

*Предпосылки новых форм ведения военных действий.*

Третья мировая война, завершившаяся на рубеже 60-70-х годов, была по существу «войной поз». Формы ведения военных действий в этой войне: активная — демонстрация угроз и пассивная — поиск опасностей, исходящих от противника, стали, наряду с ядерным оружием и средствами доставки, ещё одним способом давления на противника.

Ядерное противостояние двух блоков продемонстрировало с восточной стороны ограниченность существующих механизмов управления, в частности, экономикой, а с другой, западной стороны, — невозможность достижения поставленных целей используемыми методами холодной войны. В цикле совещаний и консультаций по безопасности в Европе 1972 — 1975 годов это противостояние было снято и юридически на мировом уровне (в этом форуме принимали участие все основные страны мира) была закреплена существующая геополитическая ситуация в мире.

Тем не менее, понимание противоборствующими сторонами того, что противоречия между блоками не исчерпаны и, по-прежнему, существует борьба за ресурсный передел мира, присутствовало в их политике и находило воплощение в развёртывании новых форм конфликта во всех сферах взаимодействия. Эти умножающиеся конфликты требовали разрешений, которыми в истории служили войны.

*Новые формы ведения военных действий. Камуфлированные угрозы.*

Однако, наличие ядерного оружия у конфликтующих сторон — оружия уничтожения не только противника, но и самого себя, не позволяло решать накопившиеся конфликты военными — боевыми средствами. Общество нашло выход из ситуации через новые формы ведения военных действий.

Короткий промежуток времени — семидесятые годы — был использован блоками с разной степенью эффективности. Восточный блок так и не нашёл новых подходов к управлению. Атлантический, имея потенциальную потребность в природных ресурсах России, находился в более определённых условиях, что и послужило предпосылкой для нахождения решения. Именно в это время в Концептах Западной и Иудейской цивилизаций начали вырисовываться контуры ведения новых форм военных действий и проектироваться четвёртая мировая война.

В рамках общей методологии виделась возможность не только воздействия на естественные процессы в социуме противника, но и управления ими. Основным оружием при этом мыслились потоки информации (в том числе и дезинформации), внедряемой в массовое сознание через СМИ. Прямое уничтожение противника в этой войне предполагалось заменить его дезориентацией, а в дальнейшем, в процессе более чем успешной реализа-



ции программы, стали эффективно использоваться методы культурного и экономического геноцида.

#### 8.4.3. Консциентальные войны. Модели

##### *Понятие консциентальной войны.*

Под консциентальной войной автор понимает<sup>15</sup> войну психологическую по форме, цивилизационную по содержанию и информационную по средствам, в которой объектом разрушения и преобразования являются ценностные установки народонаселения противника, в результате чего первичные цели заменяются вторичными, третичными и более низкими, приземного уровня, с несколько увеличивающейся вероятностью их достижения, причём эта вероятность за счёт экономических и других материальных рычагов воздействия варьируется таким образом, что достижение заменяющих целей воспринимается человеком как его благо.

Учитывая непосредственную связь ценностных и целеполагающих установок человека с культурой его народа, можно сказать, что объектом разрушения в консциентальной войне является культурная оболочка противника, а поскольку культура — стержень цивилизации, вопрос идёт о разрушении цивилизации.

**Замечание.** При необходимости в приведённое определение вписываются мыслимые крайние формы ведения этой войны, в которых средствами могли бы быть физические поля и гипотетические парапсихологические воздействия на сознание противника (в том числе и зомбирование). Это — также разновидность консциентальных войн, в которых, однако, форма ведения военных действий приближается к обыкновенным боевым действиям.

Здесь важно то, что ресурсы государств могут быть не только естественной географической природы, но и социокультурной природы его народов. Следовательно, пространство ведения войн может быть не только географическим, но и культурным пространством, идеологическим, законодательным..., доступ к которым, как и к географическому, лежит непосредственно из пространства информационных коммуникаций. С помощью требуемых информационных потоков и некоторых внутренних предпосылок в государстве противника развалить его экономическую или финансовую систему не представляет труда.

Понимание, что пространство войн гораздо шире географического и, что войны могут вестись в других пространствах только начинает формироваться. В простейших формах это понималось и в дядерной эпохе<sup>16</sup>, но как цельная парадигма ви-

дения проблем окружающего нас мира, оно было порождено проблемами ядерного века.

*Консциентальные операции против России.*

*Глобальная консциентальная операция.*

Развал Советского Союза может рассматриваться как глобальная консциентальная операция четвёртой мировой войны, полем проведения которой явилась руководящая элита страны: союзный и республиканские ЦК, Верховный Совет и Правительство СССР, МИД, КГБ, МО...

Сегодня, с вершины происшедших событий чётко выделяются следующие этапы процесса разрушения Советского Союза.

1) После Хельсинских договорённостей в мире идеологий, и прежде всего Восточной стороны, появился проблеск нового мироустройства. Длительный мир в Европе и ошибочное понимание российской политической и военной мыслью сути войны не как естественного процесса, а как продолжения политики другими средствами, то есть процесса субъективного, породили в России иллюзию возможности исключения субъективных начал во взаимоотношениях между государствами и, как следствие этого, войн в общественных конфликтах.

Эти иллюзии, в свою очередь посеяли в руководящей элите Советского Союза идеи «нового политического мышления», «общемировых ценностей», кажущиеся близкими, но практически не достижимые, «актуальные» цели всеобщего разоружения и стабильности в мире, антиунитарные настроения. Как следствие, и державная суть России стала отчуждаться при одновременном обращении к эталону демократии и образа жизни Соединённых Штатов. Ложные цели были посеяны. Таким образом, предпосылки для ведения консциентальной войны в России были предложены самими СССР к концу 70-ых годов.

2) В начале 80-ых годов вновь обозначились никуда не исчезнувшие тенденции Запада к борьбе за политический, идеологический и ресурсный контроль мира, а оторванность новых идеологических установок СССР от реальной жизни стала выражаться всё более явно. Не ратифицированный американской стороной Договор об ограничении стратегических наступательных вооружений ОСВ-2 от 1979 года не развеял иллюзии, а лишь индуцировал ожидание достижения целей разоружения.

Маневры дипломатических служб, отображающие новую идеологию в виде женевской возни, привели к дезориентации ВПК Советского Союза, что выразилось в развёртывании новых дорогостоящих технологий, например под аналог программы СОИ, при одновременном сокращении и свёртывании наработанных. Актуальные потребности в переориентации советской экономики на жизненные интересы народа вновь были отодвинуты.

Обеспечение этого этапа проходило в СМИ централизованно по указанию идеологических органов ЦК КПСС. Параллельно превозносилась эко-

<sup>15</sup> В. К. Потехин. Современные войны и национальная безопасность России. В кн.: Кому будет принадлежать КОНСЦИЕНТАЛЬНОЕ ОРУЖИЕ в XXI веке? — М.: Россия-2010, 1997 г. — 308 с.

<sup>16</sup> Книга правителя области Шан (Шан цзюнь шу): Пер. с кит. под ред. Л. С. Переломова. — М.: Ладомир, 1993, — 392 с.



номика западного мира и подчеркивалась историческая безысходность российской государственности, даже в сравнении с маленькими странами Европы.

3) Представившуюся возможность психологической игры с Советским Союзом западные Концепты не упустили. Подкрепляя ожидания советской элиты, Запад пошёл на подготовку и, в 1987 году, на подписание советско-американского Договора о ликвидации ракет средней и меньшей дальности. Советская сторона рассматривала этот «этап в процессах разоружения» как своё величайшее достижение, как практическую реализацию своей комплексной программы разоружения от 1986 года.

Третий этап операции инициировал ожидание реальных перемен в Советской элите, показал «близость» поставленных целей. Окончание этапа — разработка Конвенции о запрещении химического оружия, относится к 1989 году. Нелепая идея «быстрее разоружиться, войти в мировое сообщество и все экономические проблемы будут решены» нашла реальную поддержку и других слоёв советской элиты.

4) Истоком четвёртого этапа послужили подготовительные работы по комплексной программе разоружения. На этом «этапе ложного проектирования» советским руководством были намечены сокращения обычных вооружений в Европе, не касающиеся США и Китая!, и стратегических наступательных вооружений с США, не касающихся Европы и Китая! Всё это мыслилось под ложную установку процесса вхождения Советского Союза в мировую экономическую и правовую систему, что ни для кого не представляло ни каких секретов, кроме быть может одного аспекта — проекты в значительной степени разрабатывались с подачи западных Концептов.

Программа преподносилась Советскому народу как результат «нового политического мышления» и выход Советского государства на уровень «мировых общечеловеческих ценностей», которые, естественно, ассоциировались с ценностями Западной цивилизации. Всё, что было в прошлом России представлялось только в одном — негативном цвете. Именно на этом этапе в СМИ СССР консолидировались антигосударственные силы.

5) Этап разрушения Советского Союза (август — декабрь 1991 года) проектировался далеко не так, как произошло в действительности, по меньшей мере не в эти сроки. Скорее всего, мыслился такой процесс взаимодействия с Россией, который имеет место сегодня в отношениях Западной цивилизации с Российской Федерацией — процесс её правового и экономического подчинения.

Впрочем, происшедшее — показатель реальности в конспициентальных войнах субъективных факторов. Беловежское Соглашение, требовало решительности, беспринципности и жёсткости в исполнении. В лице Ельцина-Шушкевича-Кравчука все это присутствовало с избытком. Подлая трусость

со стороны Горбачёва лишь подчёркивала субъективный фактор.

Со стороны КГБ, Верховного Совета, Руководства Вооружёнными Силами не было ни политической воли, ни верности Конституции, ни государственной способности взять на себя ответственность за принятие решения. Государственное пространство к этому времени было идеологически предано. Бездеятельность в критической ситуации Совета Оборона Советского Союза, скорее всего показатель отсутствия в стране к этому времени системы национальной безопасности или её полного уничтожения.

С процессом разрушения Советского Союза в стране произошёл глубокий слом державных ценностей и ориентиров. На передний план в государственном строительстве стали выдвигаться региональные интересы. Именно в этом основное «достижение» глобальной конспициентальной операции.

6) Этап развития успеха. Рассматриваемая операция по уничтожению СССР предполагала энергичное использование достигнутого успеха, в обеспечении чего послужила уже начавшаяся новая конспициентальная операция против СССР.

Развитие успеха. Новая операция против СССР.

В конце 80-ых годов Сорос прибывает в Россию для организации совместно с Р. Горбачёвой нового фонда «Культурная инициатива»<sup>17</sup>. Связь с президентской четой позволила Соросу и его команде наладить прямые контакты с высшими лицами государственной власти.

Правильно оценив тенденции смены этой власти Сорос переориентировался на окружение Ельцина и уже в 1990 году группа экспертов разрабатывала для России программу реформ (ложное проектирование), породившую, совместно с программой злополучных дней Шаталина-Явлинского, иллюзию быстрого капиталистического процветания России (инициирование ожидания). На базе этих разработок российским правительством в конце 1991 года была принята к исполнению программа «шоковой терапии».

Начиная со 2 января 1992 года «шоковая терапия» вызвала в России беспрецедентный хаос и вполне предсказуемую (после аналогичных мероприятий в Польше, Танзании...) гиперинфляцию. Целые группы уникальных исследователей бежали на Запад в поисках работы, так как в России усилился экономический хаос (результаты, порождённые ложным ожиданием).

Следуя планам Сороса — Сакса, правительство Ельцина — Гайдара ввело жёсткое сокращение правительственных дотаций промышленности и сельскому хозяйству, несмотря на то, что большая часть экономических мощностей оставалась в руках государства. Было объявлено, что через

<sup>17</sup> У. Энгдал. Секретные связи Дж. Сороса в его войне на вторичном рынке ценных бумаг. Материалы исследования Шиллеровского института. / пер. с примеч. Т. В. Муравинского, 1994, 12с.



три месяца дефицит госбюджета будет сведён к нулю (ложное прогнозирование).

Кредитования закончились, предприятия оказались в астрономическом долгу, т. к., инфляция вышла из под контроля (последствия ложного проектирования). Экономика и инфраструктура начали разрушаться.

Удачно подобранный исполнитель — ограниченный Е. Гайдар и недалёкий покровитель — Б. Ельцин оказались в состоянии, когда для признания несостоятельности своих взглядов и действий требовалось гражданское мужество и хотя бы небольшая любовь к своему народу. Ни того ни другого у них не оказалось. Как зарвавшиеся в карты игроки они требовали продолжения игры, продолжение эксперимента. В стране нарастал обвал экономики.

И тому и другому нужен был Чубайс, приватизация которого явилась продолжением и дополнением политики Правительства и Президента России (необеспеченность и несостоятельность действий). Позиции власти требовали укрепления, надо было любой ценой, в том числе и криминально, интенсивно создавать слой не только мелких, но и крупных собственников: владельцев телевидения, газет, банков, акционерных компаний... Только таким образом представлялась возможность сохранения власти. Речь шла о жизни и смерти. Власть стала заложником ситуации.

*Консциентальная экономическая операция — как классическая операция консциентальных войн.*

Если глобальную консциентальную операцию в силу гиперболизированности пятого этапа нельзя считать классической, то нижеприведённая экономическая операция является классической консциентальной операцией четвёртой мировой войны, в которой эталонно выдержаны все этапы.

1) Первый этап. Как и в примере глобальной операции против СССР, на первом этапе консциентальной экономической операции задача управления состояла в том, чтобы посеять в мыслях объектов интересующего множества воздействия актуальные цели, на взгляд легко достижимые, но потенциально с малой вероятностью или в процессе проведения операции с понижением вероятности. В России этими ориентирами в конце 80-ых годов являлись идеи социальной справедливости, демократии и повышения жизненного уровня, так что предпосылки для ведения консциентальной войны были налицо.

2) Второй предварительный этап заключался в индуцировании ожидания достижения цели. В России средства массовой информации того времени с утра до вечера обсуждали нарушение социальных прав в республиках СССР, антидемократические действия МВД и армии, крайне низкий уровень жизни, национальные проблемы. Таким образом не только предпосылки, но подготовка к консциентальной войне была проведена на самом высоком уровне.

3) Как правило, в этом типе войн наиболее важен третий этап — этап инициирования ожида-

ния реальных перемен. Наличие пятой колонны в России позволило правильно выбрать направление разрушительного удара, что было не так то просто, поскольку разрабатывались четыре варианта: права и свободы человека, идея социальной справедливости, построение демократического общества и реализация быстрых экономических преобразований. Без аборигенных рекомендаций выбор был не очевиден.

Программа действий на этом этапе — информационное обеспечение ожидания близости перемен. При наличии финансовых ресурсов у разработчиков консциентального экономического проекта проблем со средствами массовой информации возникнуть не могло.

4) Этап ложного проектирования практически совпадает во времени с этапом инициирования ожидаемых перемен. Разработка программы 500 дней, её укороченных вариантов, другие информационные фальсификации СМИ породили к жизни программу «шоковой терапии», одновременно с иллюзией общества реальности быстрого повышения жизненного уровня.

5) Пятый этап — этап ложных реформ предполагал решительность и жестокость в исполнении. В России это присутствовало в лице государственных руководителей в болезненных вариантах. Лишь этим, а не психологическими факторами можно объяснить длительное садистское продолжение реформ в результате которых российская экономика перестала существовать.

Параллельно развалу единого экономического комплекса России произошёл сдвиг ценностных установок в обществе в сторону эгоцентризма, что является основным достижением экономической операции. Общественные интересы в территориальных центрах России уступили место интересам индивидуальной наживы.

6) Этап развития успеха. Как всякая крупнейшая военная операция, рассматриваемая операция предполагала энергичное использование достигнутого успеха, в обеспечении чего послужила приватизация. Это новый срез консциентальной войны, но по той же самой схеме! Исходные предпосылки для последующей операции были успешно подготовлены.

*Модель ведения консциентальных военных действий.*

*Схема ведения современной консциентальной войны*

Рассмотренные примеры показывают, что логическая схема ведения консциентальных операций унифицирована и до нельзя проста. Исходной предпосылкой служат прекрасные качества людей планировать своё будущее. Есть различие: планируется ли это с материальным оформлением или в мечтах, но банкротство жертвы более эффективно при превалировании последнего типа планирования, то есть когда речь идёт о разрушении идеологических основ социума.

1) Первый этап консциентальной операции пред-



ставляет типичную задачу управления — посеять в мыслях объектов интересующего нас множества (противника) ложные цели под видом актуальных, на взгляд легко достижимые, но потенциально (реально) с малой вероятностью или в процессе проведения операции с понижением вероятности.

2) Второй предварительный этап — индуцирование ожидания достижения цели. Этап массированного противопоставления существующих недостатков и гипотетического позитива реформирования.

3) Третий, наиболее важный этап, — этап инициирования ожидания реальных перемен. Информационное внедрение в сознание масс близости позитивных преобразований. Этап обсуждения и споров в прессе, на радио, телевидении вопроса: — когда начнутся преобразования?

4) Четвёртый этап — этап проектирования ложных реформ, практически совпадает во времени с этапом инициирования ожидаемых перемен.

5) Пятый этап — этап ложных реформ, решительных и неуклонных в исполнении разрушений. Этап сдвигов первоначальных ориентиров на более низкий уровень с компенсацией увеличения вероятности достижения этих вторичных целей.

Возможно представляется целесообразным выделить временной интервал сдвига ценностных ориентиров в отдельный этап, поскольку он служит базой последующей операции.

6) Этап развития успеха. Консциентальная операция предполагает энергичное использование достигнутого успеха в виде новых консциентальных операций на базе сдвига ценностных установок населения противника в предыдущей операции. В начале 90-ых годов этими новыми операциями стали, операции по перераспределению собственности, по реформированию власти, образования, науки, здравоохранения...

*Фрактальный характер консциентальной войны.*

Как видно в рамки предложенной модели ведения войны вписываются как процессы развала СССР, так и события в экономике Российской Федерации. Между этими, частично пересекающимися, процессами можно установить практически изоморфное соответствие. Отличие состоит в объектах ведения военных действий, при полном масштабном, и даже временном, подобии — одинаковости схем проведения операций. По меньшей мере качественная фрактальность этих операций не вызывает сомнений.

Ещё раз подчеркну: пространство проведения консциентальной операции — культурная оболочка противника. Поэтому, только при наличии доступа в его информационное пространство возможно интенсивное и эффективное информационное воздействие и на его сознание, то есть успешная реализация этого вида операции.

Военные боевые действия могут использоваться как завершение консциентальной войны, в целях её правовой формализации и, следовательно, для поствоенного закрепления результатов войны.

#### 8.4.4. Четвертая мировая война и ее результаты

*Мировой характер происходящих процессов.*

События, происходящие в нашей стране с января 1992 года (так называемая экономическая реформа, проводимая Е. Гайдари и его последователями) не новы. Такую же судьбу испытали и продолжают испытывать многие страны Африки, Азии Латинской Америки<sup>18</sup>.

По направлению МВФ применяется одна и та же модель разрушения этих стран: отказ от национальной экономики, разрушение экономики насаждением ссудного процента, внедрение нетрадиционных аспектов в жизнь общества, разрушение культурного ядра, финансовое порабощение. Вместе с выполнением условий кредиторов, в странах начинается ценовой беспредел — инфляция увеличивается астрономически. Население, как правило небогатое, лишается тех небольших благ, которые имело. Практически все страны, подвергнутые реформам впадают в жалкое существование. Это касается и стран восточной Европы восточной Европы, которые следуют курсом либеральных экономических реформ, проводимых под диктовку МВФ, с той лишь поправкой, что эти страны льготные, они могут быть использованы как кордон или плацдарм против России.

По направлению Всемирного банка, нельзя не удивиться, что его деятельность удивительно напоминает политику советского Госплана последних лет по ускоренной индустриализации. Переносить горы с места на место, тысячи квадратных километров пахотной земли загонять под воду — любимые проекты ВБ. Мелкие проекты банк вообще не интересуют.

В качестве примеров автор<sup>19</sup> приводит:

— пятидесятилетний проект лесоразработок в Таиланде, в результате которого Таиланд остался без некогда диковинного леса, без потенциала своего дальнейшего развития. Бедная страна осталась бедной. Интересно отметить, что в условиях тотальной вырубки леса, за десятки лет в стране, так и не была создана деревообрабатывающая промышленность;

— бесславно закончившийся проект переселения жителей острова Ява на другие, слабо заселённые острова Индонезии, с целью становления народно-хозяйственного комплекса, путём языково-культурной «интеграции» страны;

— проект строительства в Бразилии на местах проживания аборигенов с устойчивой культурой, незатронутой западной цивилизацией, гигантского водохранилища. Под воду ушли земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных куль-

<sup>18</sup> Россия, США и глобальный финансовый кризис. (Стенограмма «круглого стола», Москва 24 апреля 1996 г.). — Москва, ИЦ ИСПИ РАН, 1996 г.

<sup>19</sup> Солер-Сала Пол. Осторожно Всемирный банк. — Very Important Person (VIP), № 5/6 (23/24), с. 54-55, 1996.



тур, биологическое равновесие территории оказалось непоправимо нарушено. А выгнанные из мест, исконно им принадлежавших, ими обжитых, жители отправились в город и пополнили ряды люмпенов, дна, с которого вряд ли кому-нибудь из них удастся подняться.

Представляется, что действия как МВФ, так и МБ, представленные как благообразные проекты — типичные военные действия. С точки зрения исторического развития и противоборства цивилизаций, ничего удивительного и противоестественного в навязывании заведомо ложных проектов, да ещё с экономической выгодой для себя, нет. История человечества — история не только созидания, но также войн и уничтожений.

*Поражение России в четвёртой мировой войне.*

И в отношении России, представленные в виде раскрепощения от «надуманных» догм нравственности, идеологии, от «государственного порабощения личности», конспициентальные вирусы сыграли свою роль. Отмечая ещё раз цивилизационный мировой характер рассматриваемой войны, обратимся к её результатам.

А результаты четвёртой мировой войны были катастрофичны для России:

огромные территории, присоединённые к России столетия назад, перестали ей принадлежать;

природные ресурсы были серьёзным образом перераспределены;

вдвое уменьшились людские ресурсы;

Русь, как историческое ядро российской государственности, была искусственно расчленена на три «суверенные» обломка и три искусственные нации;

как субъект геополитики, Россия была вытеснена с мирового уровня на региональный.

Если государственные субъекты ведения боевых действий против России в четвёртой мировой войне остались за мировыми кулисами, то цели и результаты войны оказались налицо — ресурсы перераспределены и, с точки зрения, так называемого, «мирового сообщества», справедливо. Поствоенное пространство было поделено Беловежским Соглашением.

Что явилось причиной свершившегося? Небоепригодность Советской Армии? Есть все основания полагать, что её боепригодность в 70-ых и, особенно, в 80-ых годах была основательно подорвана, но не настолько, чтобы не дать отпор агрессору в боевом конфликте. Причина, как видели, кроется в другом.

К началу 80-ых годов Атлантический блок накопил бесценный опыт ведения новых форм военных действий. Идеологическая, хронологическая, фактологическая и экономическая экспансии — древнейшие виды оружия, при наличии новых информационных и коммуникационных каналов, с успехом заменили танки, ракеты и боевые действия. В этих условиях армия стала лишь вспомогательным, хотя и осталась очень важным органом за-

щиты государства. На передний план защиты суверенного государства должна была выйти система национальной безопасности, которой в России, по большому счёту, не оказалось.

В результате, Российская государственность находится сегодня в критическом состоянии.

#### 8.4.5. Состояние национальной безопасности России

*Понятие национальной безопасности<sup>20</sup>.*

Национальные интересы Российской Федерации — совокупность её жизненно важных и геополитических интересов.

В отличие от официально принятого определения<sup>21</sup>, под жизненно важными интересами Российской Федерации, здесь понимается: её территориальная целостность и многообразие этносов; воспроизводство народонаселения; уровень государственно — исторического и экологического самосознания народа, его культура и образование, экономическое и социальное благополучие, психическое и физическое здоровье; права, свободы и обязанности граждан, а также достойное существование её будущих поколений.

Геополитические интересы Российской Федерации — поле политического, экономического и информационного влияния на географические зоны, исторически тяготеющие к России или являющиеся её форпостами различного рода экспансиям других субъектов геополитики, а также болевые точки воздействия на эти субъекты. Геополитические интересы вынесены из жизненно важных на том основании, что Россия — одна из немногих стран в мире являющаяся в принципе самодостаточной.

**Национальная безопасность Российского государства — защищённость конституционными, законодательными и практическими гарантиями его жизненно важных и геополитических, то есть национальных интересов.**

Практические гарантии предполагают безусловную судебную и исполнительную реализацию Конституции и законов внутри государства, а также юридическую, экономическую и другую защиту (в том числе и силовую) принятых международных договоров и обязательств, затрагивающих геополитические и жизненно важные интересы Российского государства и интересы лиц, подданных ему.

Ни одна из этих гарантий федеральной исполнительной властью сегодня не обеспечивается. Более того, по всем направлениям безопасности наблюдается явный, неконтролируемый провал проводимой политики.

<sup>20</sup> В. К. Потехин. Обсуждаем проект закона Российской Федерации «О национальной безопасности». — Безопасность, № 5-6, 1995 г.; В. К. Потехин. Обсуждаем проект закона Российской Федерации «О национальной безопасности». — Безопасность, № 7-8, с. 89-93, 1995г.

<sup>21</sup> Закон Российской Федерации «О безопасности», 1992 г., № 2646-1.



*Виды безопасности.*

Классификацию безопасности можно строить различным образом: по объекту безопасности (человек, семья, народ, нация, общество, государство, человечество); по предмету безопасности (биология, химия, радиация, экология, техносфера...); по проблемному (ситуационному) признаку (этноконфессиональная безопасность, демографическая, генетическая, духовная, нравственная...); по функциональному признаку (социальная, экономическая, политическая...)... Эти срезы сложным образом пересекаются между собой, не являясь единственными и, быть может, не самыми наглядными. К примеру, очень наглядной классификацией является деление национальной безопасности по виду угроз.

Но какое бы направление национальной безопасности мы не взяли, для каждого существует качественный или даже количественный критерий идентифицирующий состояние выбранного направления, как состояние развала, хаоса, деградации.

*Состояние безопасности России. Угрозы национальной безопасности<sup>22</sup>.*

1) Впервые в истории России сложилась ситуация, когда Россия перестала играть роль мирового геополитического субъекта. Разрушены все её геополитические оболочки. Она имеет крайне ограниченный выход к Чёрному и Балтийскому морям. Козыревский МИД в конце 1995 года выразил согласие по проекту «Туманган», то есть задал курс на свёртывание российских геополитических интересов в юго-восточной Азии. По этому проекту Россия всё более удаляется на периферию от мировых торговых магистралей.

2) Внутреннее положение России характеризуется непрекращающейся борьбой за власть, полной дезориентацией в управлении государством, резким падением жизненного уровня населения, непримиримостью имущих и неимущих слоев населения, умело поддерживаемыми межнациональными конфликтами...

3) Крайне актуальна для России демографическая проблема. Отношение числа рождённых к числу умерших в 1980 году составляло 1.44, в 1985 — 1.46, в 1991 — 1.06, в 1992 — 0.88, в 1993 — 0.62, в 1994 — 0.54 (официально 0,6), в 1995 — 0.47 (0,6), в 1996 — 0.44 (0,6). Выстроенные в график данные наглядно показывают произошедшую демографическую катастрофу. Под вопрос поставлена способность нации к само воспроизводству.

В связи со сказанным, отметим, что плотность населения в Азии увеличилась с 59 человек на кв. км. в 1980 году до 72 человек в 1990 году. Эти цифры несравнимы с плотностью населения в России, которая в 1990 году составляла 8 человек на кв. км. Россия, с огромными запасами природ-

ных ресурсов, на три четверти необжитая становится очень привлекательной для колонизации, что и подтверждает сегодня демографическая экспансия китайцев на Дальнем Востоке и безудержное стремление иностранных финансов и капитала подчинить контролю российский рынок.

Если за гипотетичностью приблизительно 800 летней цикличности переселения народов стоит неидентифицированная реальность, ситуация для России складывается катастрофическая. Развёртывание нового цикла приходится на начало XXI века. В этом противостоянии Россия вероятней всего окажется одна без союзников.

4) В области экономики одним из основных критериев состояния безопасности служит время воспроизводства производственных фондов, которое по оценкам на 1994 год составляет около 3000 тысяч лет. Это время, за которое любое металлическое изделие превратится в ржавчину, а железобетонные изделия обрушатся несколько раз. Здесь использовалась декларируемая цифра в 1,8% на амортизационные отчисления за 1993 год. Сегодня на практике эти отчисления близки к нулю!

Абсолютное сокращение производственных фондов в России, без сколько-нибудь заметного их воспроизводства и модернизации, показывает, что в России проедаются не только нефть, уголь, лес..., но и богатства, созданные предыдущими поколениями.

5) Примеры можно продолжать по всем направлениям и везде оценки не будут более благоприятными. Продолжается территориальное дробление государства; средняя заработная плата (по самым скромным оценкам и различным методикам расчёта) в три раза ниже, чем в 1989 году; экраны и страницы средств массовой информации заполнены материалами, направленными на слом нравственных устоев граждан, их психики, правовых норм в обществе (время показа сцен насилия в сравнении с 1988 годом возросло в сотни раз!, с одновременной переоценкой в положительную сторону явлений насилия).

6) В области обороны.

Существовавший в 1988 году, далеко не равный, но всё-таки баланс сил в мире, с ликвидацией СССР практически разрушен. Запад получил 2 — 3-кратное превосходство в силах общего назначения, 4 — 6-кратное превосходство на океанских и морских театрах. По периметру России расположено около 1000 военных баз с полными комплектами ракетных комплексов и других средств воздушного нападения всех видов базирования.

Противопоставить этому практически нечего. Черноморский флот фактически перестал существовать, Балтийский — навряд ли может выполнять серьёзные боевые задачи, Северный и Тихоокеанский флота могут выделить на боевое дежурство единицы подводных лодок... На каждые 100 боевых дежурств надводных кораблей в 1988 году, сегодня приходится не более 10! Налёт часов лётчиками тактической и стратегической авиации

<sup>22</sup> В. К. Потехин. Безопасность может быть только общенародной. О проекте закона Российской Федерации «О национальной безопасности». Деловой мир, № 67 от 5.5.1996 г.



России в 8 — 12 раз меньше, чем летчиками Японии и США. Лишь юридически Россия сохранила паритет в стратегических ядерных вооружениях.

Международная оценка состояния национальной безопасности России (по данным журнала «Диалог», № 3, с. 44, 1997 г.).

ЮНЕСКО и ВОЗ — всемирная организация здравоохранения на основе проводимых исследований динамики уровня жизни и «жизнеспособности народов» в зависимости от социальноэкономической политики и экологической ситуации в стране дали **коэффициент жизнеспособности** стран мира за 1992 — 1993 годы — оценку по пятибальной шкале: возможностей сохранения генофонда, физического и интеллектуального развития нации в условиях продолжения экономической политики правительства.

Россия (с коэффициентом 1,4) вошла в группу стран имеющих коэффициент жизнеспособности нации в интервале 1,4 — 1,1 балла, что — смертельный приговор нации. В эту группу входят: Чад, Эфиопия, Южный Судан, Комморские острова, а также Республика Буркина-Фасо (бывшая Верхняя Вольты), почти 80% которой являются носителями СПИДа.

Даже Сомали и Гаити, Бирма и Папуа, Западная Сахара, курды, Босния, Афганистан, индейцы Южной и Центральной Америки в своей градации выше России.

Страны с оценкой 1,4 — 1,1 балла и ниже характеризуются как безнадёжные! Население обречено либо на постепенное вымирание, либо на деграцию — «воспроизводимые» поколения будут отличаться физиологической и интеллектуальной неполноценностью. **Для этих наций существует лишь один ориентир — удовлетворение естественно-природных потребностей.** Будущие поколения этих наций не смогут аналитически мыслить, либо у них не будет способности к самостоятельному мышлению. ВОЗ и ЮНЕСКО называют этот процесс «обезличиванием и дебилизацией»

**Интересно отметить, что в существующем законе «О безопасности» национальные интересы России заменены на жизненно-важные интересы, которые расшифровываются, как потребности!**

Любая помощь таким странам бессмысленна. Физиологическая и интеллектуальная агония населения этих стран может продолжаться вечно. Нация с таким коэффициентом жизнеспособности уже не имеет внутренних источников поступательного развития и иммунитета. Её удел — медленная деграция.

**Именно к этой группе стран отнесена Россия.**

*Ключевая проблема национальной безопасности.*

Основным показателем состояния национальной безопасности Российской Федерации является отсутствие системы национальной безопасности в стране как таковой. В настоящее время есть

лишь отдельные фрагменты этой системы, функционирование которых к тому же не объединено единой концепцией национальной безопасности.

Ключевая проблема национальной безопасности сегодня — создание системы национальной безопасности.

#### 8.4.6. Пути выхода из системного кризиса

##### *Системный кризис в России.*

То что страна находится в глубоком системном кризисе доказательств не требует, достаточно ещё раз перечислить показатели состояния национальной безопасности:

— экономика в сравнении с 1988 годом разрушена на 50 — 60% (реальное состояние дел много хуже, поскольку нарушены все связи между экономическими субъектами);

— система финансов находится под контролем международных финансовых центров;

— золотые запасы страны разграблены на 90%;

— смертность населения в стране на 1 миллион превышает рождаемость;

— власть полностью потеряла контроль за государственной безопасностью в стране;

— конструктивная оппозиция, обладающая силовым потенциалом для взятия власти и уничтожения деструктивных начал в стране, отсутствует;

— вооружённые силы страны полностью дезориентируемы политической властью;

— уровень преступности в сравнении с 1988 годом достиг немыслимых для России высот (по некоторым криминальным направлениям в десятки раз)...

Сложившаяся ситуация даже больше, чем системный кризис. Наиболее адекватный ей образ — обвал государственности. Для вывода страны из этого неориентируемого состояния необходимы: или ещё один виток исторического развития, то есть время, чего у России нет, или управляющие целенаправленные начала по защите национальных интересов. Таким образом, вопрос «какие целенаправленные шаги должны быть предприняты в обеспечении национальной безопасности России?» актуален и требует практически немедленного решения.

##### *Общенациональная идея в России.*

Сегодня Россия оказалась в другом, крайне нестабильном, политическом пространстве, в качестве проигравшей стороны. Только понимание политическими лидерами и руководителями государства того факта, что Россия проиграла мировую войну и находится на коленях перед угрозой дальнейшего расчленения, способно интегрировать российское общество. **Общенациональная идея в России сегодня одна. Это не коммунистическая идея, не демократическая. Это идея восстановления Государства Российского.**

Но без понимания предпосылок возникновения этой идеи, без понимания того, что Россия нахо-



дится в состоянии продолжающейся войны, российскую государственность ждёт дальнейшее разрушение.

Сохранение и совершенствование вооружённых сил.

Тому, что наша страна имеет в 1996 году формальный суверенитет, мы обязаны только вооружённым силам и, в первую очередь, стратегическим ядерным силам России.

Угрозы суверенитету Российской Федерации на современном этапе многократно усиливаются, ибо создание законодательных основ национальной безопасности Российской Федерации — по существу начало строительства её системы национальной безопасности. А поскольку задачами системы национальной безопасности являются выявление и прогнозирование, предотвращение, нейтрализация, пресечение, локализация и устранение и отражение и уничтожение угроз национальным интересам, то есть устранение и уничтожение факторов неустойчивости Государства Российского, что в системе существующих взаимоотношений в мире предполагает нарушение сложившихся не только экономических, но и политических балансов, постольку это строительство требует силового обеспечения. Поэтому проблемы военной безопасности для России, с учётом на притязания к России мирового сообщества, выходят на передний план.

Принимая во внимание состояние, в котором находится Россия, и тенденции атлантического сообщества, трудно согласится с кардинальными реформаторами её вооружённых сил. У России нет ни времени, ни сил, да и потребностей в реформировании армии.

Предполагая, что геополитические интересы России в исторической перспективе не обязательно совпадают с декларациями лиц, стоящих в какой-то момент времени у власти, и учитывая убыстрение общественной жизни в современном историческом процессе, становится ясным, что если и есть потребность в реформировании армии, то только в одном — в развитии подразделений быстрого реагирования.

Проблема в обратном — в сохранении и совершенствовании существующих вооружённых сил и непременно СЯС. Это последний щит суверенитета России.

Совершенствование же вооружённых сил предполагает: во-первых, оптимизацию их численности с учётом протяжённости Российского Государства, во-вторых, стажировку курсантов ВВУ РФ в «горячих точках», в-третьих, шлифовку российской боевой техники в этих регионах и, в-четвёртых, насыщенные режимы боевых дежурств, походов, учений..., то есть повышение боевой готовности.

Что же касается технического и тылового обеспечения армии, формирования общественного мнения престижности военной службы, то это есть следствие политической и государственной воли руководства страны и армии и никак не связаны ни с какими реформами.

Первые шаги по выходу страны из государственного кризиса. Методология выхода из кризиса.

В настоящее время в мире назревают глобальные ресурсно-сырьевой, демографический и духовный кризисы, угрожающие обострением всех видов межгосударственных, этнических и политических конфликтов, массовым голодом и саморазрушением обществ. В ближайшие десятилетия для большинства народов Земли основной проблемой станет проблема выживания.

Россия, на территории которой содержится большая часть многих природных ископаемых, а плотность населения одна из самых низких, становится исключительно привлекательным объектом всех видов экспансии как промышленно развитых, так и перенаселённых стран мира. Для неё проблема выживания актуализируется многократно уже сегодня. А это требует прежде всего консолидации российского общества в вопросах национальной безопасности Российского Государства.

Иначе говоря, ключевая проблема национальной безопасности России — строительство системы национальной безопасности требует концептуального, доктринального и законодательного обеспечения её национальных интересов. В настоящее время это обеспечение либо отсутствует, либо представляет собой неадекватный действительности суррогат, искусственно подогнанный под либерально — монетаристские догмы.

Так, в области концептуального обеспечения национальной безопасности отсутствуют:

— дескриптивные модели взаимодействия России и внешнего мира, обладающие прогностической способностью;

— нормативные модели интересов России и внешнего мира, в рамках которых достигаются желательное для России мироустройство и направление развития мировых процессов;

— методологические концепции, определяющие пути и средства реализации концепции национальных интересов.

В области доктринального обеспечения национальной безопасности отсутствует взаимоувязанная и жизнеспособная система нормативных документов от концептуального уровня, содержащего:

— концепцию национальной безопасности (*подписанная Президентом 26 декабря 1997 года концепция национальной безопасности — есть не что иное, как набор блаженных фраз, не имеющих ничего общего с концепцией защиты исторических национальных интересов России, и, по существу, признавая сложившееся status quo, представляет акт о капитуляции России в четвёртой мировой войне*);

— закон о национальной безопасности;

— доктрину национальной безопасности, до стратегического, включающего:

— концепцию военного строительства и военную доктрину;



— концепцию и доктрину внешнеполитической деятельности;

— концепцию и доктрину внешнеэкономической деятельности,

и далее до уровня конкретных, но крайне актуальных концепций и законодательных актов:

— о защите социокультурного пространства Российской Федерации;

— об экологической безопасности;

— о концепции национальных отношений;

— о демографической политике;

— о продовольственной безопасности...

Отсутствие концептуального и доктринального обеспечения национальной безопасности России приводит к тому, что государство сегодня не может ни заявить о своих национальных интересах, ни, тем более, их защитить, даже при наличии силового и ресурсного обеспечения, примером чего служат события в Чечне и на Балканах.

Если в прошлом носителем концепции и доктрины безопасности в неявном виде была КПСС, то в настоящее время, при многопартийности и отсутствии общепринятой идеологии, для проведения последовательной, целостной и стабильной политики по обеспечению безопасности нужны концепция, закон и доктрина национальной безопасности, сформулированные в явном виде, имеющие статус закона и прошедшие научные и общественные обсуждения.

Политическая дестабилизация в мире, связанная с разрушением ялтинско — хельсинской системы границ и равновесия сверх держав, также требуют явной формулировки концепции, закона и доктрины национальной безопасности, позволяющих ориентироваться в калейдоскопически меняющемся мире.

Итак, первые шаги по выходу России из кризиса, как не парадоксально, — приведение в соответствие законодательной базы РФ её национальным интересам. То малое соответствие, которое было в последние годы СССР, за время реформ, исчезло полностью. Однако, проблема усугубляется тем, что в органах государственной власти, в том числе и в Государственной Думе, отсутствует понимание сложившегося несоответствия.

*Другие возможные шаги в обеспечение государственной целостности Российской Федерации.*

Полная парализованность государства в хозяйственной, экономической, политической и социальной жизни требует от политического, военного и государственного руководства решительных и незамедлительных действий.

Во-первых, требуется приостановить действие Федеративного договора «О разграничении предметов ведения и полномочий между федеративными органами государственной власти Российской Федерации и органами власти суверенных республик в составе Российской Федерации» и аналогичного договора с органами власти краёв, областей, городов Москвы и Санкт-Петербурга Российской

Федерации, как договоров разрушающих целостность Российской Федерации.

Во-вторых, восстановить экономическое единство территории Российской Федерации.

В-третьих, устранить несоответствие экономических и рыночных структур Российской Федерации.

В-четвёртых, а точнее во-первых, восстановить общественно-государственный контроль за СМИ.

К несчастью для России, ни политических, ни силовых, ни властных ресурсов для этого в стране нет. Так, коммунисты не понимают прежде всего ущербность Федеративного договора, не осознают разрушительность его потенциала, а демократы, к тому же, отрицают необходимость и других предложенных действий. При этом силовые структуры, с одной стороны, ориентированы на внешнюю угрозу в традиционной форме, а с другой, на подавление оппозиции существующему режиму; властные же ресурсы решения этих вопросов исчерпаны неадекватным образом Президентом и Правительством России в 1993 году.

Что же касается Египетского или Чилийского вариантов выхода России из кризиса, то:

у российского офицерства нет исторического опыта подобного рода решения назревших проблем,

им упущено текущее историческое время для таких шагов

и, наконец, сегодня в Российской Армии сотни Пэтенов, как во Франции во времена оккупации фашистской Германией, и ни одного генерала де Голля.

И ни одного полковника Насера!

## 8.5. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ В ЗАДАЧАХ СТАБИЛИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ<sup>1</sup>

«Господа, почему же эта роковая, все повторяющаяся неудача? Вся власть принадлежит безответственным людям, а вся ответственность лежит на людях безвластных. Эта черта нашего политического строя сохранилась и до сих пор.» — А. И. Гучков, предводитель российских промышленников. (Речь в августе 1917 г.)

«Применять в качестве меры судебной репрессии за хищение (воровство) колхозного и кооперативного имущества высшую меру социальной защиты — расстрел с конфискацией всего имущества.» — Советский закон (№ 360, 1932 г.).

«Государственное регулирование экономики осуществляется через экономическую деятельность государственных предприятий и посредством законодательной поддержки принципов рынка.» — А. Д. Сахаров, академик. Проект конституции Союза Советских Республик Европы и Азии. 1989 г.

Приведенные цитаты наглядно отражают извечную российскую озабоченность незавидными де-

<sup>1</sup> Разделы 8.5 и П.8.4 выполнены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 97-01-00983



лами в экономике родной страны, и два крайних метода управления ею: демократическую говорильню и тоталитарный диктат. Ужасы тоталитарного режима, даст бог, не повторятся. «Демократизация», как хорошо известно, привела к сегодняшним неудовлетворительным результатам управления экономическими и, в целом, государственными процессами России.

Исторический опыт показывает, что неудачи государственной власти в управлении экономикой — хроническая болезнь России. Для ее лечения испробованы все возможные политические рецепты, последний — на наших глазах, предлагаются новые, и раздаются призывы вернуться к старым. Качество этих политических лекарств с течением времени катастрофически ухудшается: если в предшествующие периоды времени обострения болезни были связаны, в основном, с грандиозными потрясениями, такими, как мировые войны и революции, то сегодняшний упадок государства происходит на фоне его капитуляции в холодной войне, раскола общества, потери идеологии и целей развития, высокого риска социальных катастроф, связанных с разграблением государственной собственности и отбрасыванием большинства населения за черту бедности.

Корень вековой проблемы неэффективности государственной власти в России заключается в крайнем консерватизме национально-патриархального менталитета властей, по причине которого Россия трагически отстает в развитии от окружающего мира. Выйдя только немногим более века тому назад из крепостничества, она до настоящего времени застряла в феодализме, модифицируя только его внешние формы: феодально-самодержавную, феодально-тоталитарную и, сегодняшнюю, — феодально-демократическую (характерными признаками являются обращение средств массовой информации к мистике, а высших руководителей страны — к религии, и даже — отправка иконы в космос!). При этом сохраняется незыблемым традиционный принцип безответственности: сменяющиеся лидеры и правительства не несут никакой ответственности за наносимый стране политический и материальный ущерб.

Этот исторический сон был бы милым украшением традиций древней отчизны, если бы не катастрофические экономические последствия. Патриархальные органы власти работают без стратегических целей и тактических механизмов управления, с использованием дедовских технологий «дубины» или «говорения». Боярская дума, политбюро, или Совет безопасности сконструированы по одному и тому же образцу «совета мудрых старцев», и не в состоянии охватить грандиозной сложности государственного механизма огромной страны (эти структуры не подлежат критике с точки зрения современных требований к механизмам управления, поскольку просто выпадают из современности). Это предопределяет невиданную в мире стагнацию экономических процессов России.

Технологических проблем превращения России в современное цивилизованное государство две:

— необходимо поднять до мирового общетехнологического уровня промышленности, транспорта, сельского хозяйства, систем информации России (для чего требуется опережающее развитие образования и науки) и

— необходимо поднять до уровня современной науки об управлении технологию государственного управления России, создать современный механизм управления экономикой.

Вторая проблема важнее первой, поскольку, при достаточных материальных и кадровых ресурсах России, отсутствие адекватного механизма управления, наряду с утечкой капитала, коррупцией и криминализацией, является основным тормозом конструктивного решения первой. Речь должна идти об изменении и парадигмы государственного управления, и системы управления экономикой страны, преобразования ее в объективный научно обоснованный механизм разработки и реализации стратегии перехода к устойчивому развитию и тактики достижения конкретных целей выхода из экономического кризиса.

Для второй составляющей целесообразно, как и для первой, использовать зарубежные примеры, однако это может быть только промежуточной целью, поскольку технология государственного управления является наиболее консервативным звеном в государственном хозяйстве любой страны и значительно отстает от уровня достижений науки.

Российская феодально-классовая традиция, в соответствии с которой государственный строй ставил себе целями процветание помещиков за счет крепостных, затем партократов за счет людей физического труда и, наконец, компрадорской буржуазии («новых русских») и новой властной элиты за счет всей массы народа, должна, наконец, закончиться и должна быть заменена цивилизованной системой комплексного взвешенного учета интересов всех составляющих общества для достижения общих государственных целей. Продолжение традиции вечной политической и гражданской войны сегодня равносильно утрате государственности.

Создание научно обоснованного современного механизма управления экономикой — не акция, а процесс. В его конструкции должны быть включены все проверенные опытом положительные административные и научные компоненты. Его принципы должны сочетать человеческий интеллект с аналитическими возможностями математических методов, средств искусственного интеллекта и громадной производительностью информационных и компьютерных систем. Именно сегодня, в связи с развитием информатики и массовой компьютеризации впервые появилась принципиальная возможность для реальной постановки и конструктивного решения этой проблемы.

Наша цель — привлечь внимание к этой прин-



ципиально важной проблеме и обсудить возможности использования, в качестве одного из основных компонентов будущей системы, современных методов теории управления и кибернетики.

Вопрос о применении этих методов в задачах управления государственными процессами в России имеет свою особую историю. В недалеком прошлом феодально-тоталитарная власть страны с этой наукой, стремящейся все узнать и объективизировать, и берущей на себя роль советчика — что, когда и зачем делать, то есть, говоря прямо, претендующей на значительную компоненту власти, поступила соответственно: кибернетика была объявлена лженаукой и запрещена, а разрабатывавшие ее ученые подверглись репрессиям. Современная власть анализом течений научной мысли не занимается: кибернетика ничем не выделяется из остальных разрешенных наук, и вместе со всей отечественной наукой почти снята с государственного довольствия. В перспективе, очевидно, возможности для эффективного использования этой науки могут появиться только при переориентации парадигмы власти на объективно-научные методы управления в общегосударственных и общенациональных целях.

Теория устойчивости, теория управления, вошедшие в фундамент кибернетики, были созданы и получили значительное качественное развитие, в основном, усилиями российских ученых, среди которых первостепенное значение имеют труды научных школ академиков А. М. Ляпунова, Л. С. Понтрягина и других. Их новые разделы ориентированы на решение задач высокой сложности компьютерными средствами. Большой отряд ученых и инженеров успешно применили теоретические разработки для решения конкретных технических проблем. Достаточно сравнить результаты в двух областях управления — предельно точное в космосе, и «с точностью до наоборот» во всех недавних примерах государственного управления, — чтобы обосновать необходимость привлечения точных методов в управление экономикой. В самой экономике проведена огромная работа по математической формализации конкретных экономических задач и их решению средствами теории управления. Созданы экономико-математические модели функционирования предприятий, отраслей и регионов страны, позволяющие учесть многообразие экономических связей и изучить динамику экономических процессов (см. главы 5-7, 9, 10). Труды выдающегося отечественного математика академика Л. В. Канторовича, вместе с выдающимся зарубежным русским ученым В. В. Леонтьевым отмечены Нобелевской премией по экономике. Разработаны специальные математические методы для управления сложными многокомпонентными системами. Это создает достаточную базу для расширения применения методов кибернетики в задачах управления сложными экономическими процессами.

В основе изменения парадигмы государствен-

ного управления экономикой при переходе к объективным научным методам должно лежать принципиальное отличие кибернетических методов управления от традиционного подхода руководителей-политиков. Политики заранее «знают», как управлять страной для достижения своих целей (часто не имеющих никакого отношения к повышению эффективности экономики, например, таких, как сохранение власти), и осуществляют их достижение определенными экономическими и другими мероприятиями (как правило, эти цели и мероприятия противоположны тем, которые проводили предшественники и не диктуются государственными интересами). Напротив, при использовании объективных методов управления необходимые экономические мероприятия формируются (вычисляются) с помощью научных аналитических инструментов на основе информации о текущем состоянии дел, знаний устройства и возможностей хозяйственного механизма и заданных объективных целей.

Существуют объективные трудности применения строгих математических методов в экономике в связи с трудной формализуемостью ее задач. Узкая цель настоящего раздела — предложить пути обхода этих трудностей путем конструирования симбиоза из формально-аналитических методов теории управления и экспертно-аналитических средств традиционного экономического анализа. Наряду с моделями задач стабилизации и развития экономических систем, рассматриваются и подходы к формализации методов расчета перестройки самих экономических систем для обеспечения экономической эффективности. Обсуждаются соответствующие постановки задач и основы методологии их решения, которые могут быть использованы при разработке конкретных рекомендаций для исправления экономического положения страны и программ управления экономикой.

### 8.5.1. Специфика задач управления экономикой России в переходный период

В России возможности государственного управления экономикой и страной были утеряны в конце эпохи царизма вследствие его умирания, восстановлены в советское время (в том буквально смысле, что все поставленные задачи управления действительно и в срок разрешались), и вновь утрачены в последнее время вследствие демонтажа аппарата управления социалистической экономикой.

Тоталитарное государство достигает своих целей путем грубых воздействий на экономику, при этом настолько больших, чтобы подавить все возникающие в динамике экономической системы внутренние противодействия. Тогда намеченные результаты оказываются достижимыми.

В демократическом государстве возможности государственного управления малы относительно объемов экономических процессов в стране, и



здесь экономикой приходится управлять с помощью специализированных экономических рычагов управления, таких, как ставки налогов и кредитов, перераспределение бюджетных средств, пошлины и т. д., то есть, уже не *заставлять*, а *управлять* в буквальном смысле этого термина.

Россия в настоящее время оказалась в особенно трудном положении: возможности больших централизованных воздействий на экономические процессы утрачены, а амбиции управлять страной силовыми методами (денежные изъятия, насильственная ваучеризация, тотальная приватизация и раздача недр за бесценок, военные авантюры, безответственные иностранные займы, и т. д.) — остались и всеми силами сохраняются. На этом фоне отсутствие культуры управления и перекошенная в сторону приоритетов личного обогащения власть имущих «социальная» политика препятствуют переходу к цивилизованным методам ведения хозяйства.

Это одна из главных причин развала народного хозяйства страны. В случае ее преодоления на первый план выходит проблема научной организации управления экономикой — чрезвычайно трудная проблема, связанная с большой сложностью экономических процессов.

Движение экономической системы представляет собой конгломерат большого числа взаимосвязанных процессов со своими, в основном, противоречивыми частными интересами. Решения, направленные на достижение общих системных целей, для данного конкретного процесса могут быть как позитивными, так и негативными. Все составляющие процессы являются динамическими, с различными темпами роста, затухания и колебательных движений. Управление ими требует применения строго дозированных и упорядоченных индивидуальных воздействий переменного знака, ресурсы для которых должны браться из общих для системы в целом источников. Сам поиск адекватных экономических воздействий на экономику с целью достижения позитивных целей возможен, очевидно, только в случае, когда эти *цели определены*, а располагаемые для их достижения *ресурсы подсчитаны*.

Сложные законы управления, при изменении знака воздействия «очевидно» направленные против желаемого направления развития событий, наглядно противоречат «здравому смыслу», и в реальной практике управления экономическими процессами не применяются. Вместе с тем, в естественном развитии экономик различных стран «эффект обратного знака» наблюдается повсеместно. Например, Япония при почти полном отсутствии собственных природных ресурсов создала процветающую передовую экономику, а все правительства России при избытке собственных ресурсов, сумели только организовать их массовую распродажу по дешевке, «подкрепив» свое существование безответственными иностранными займами.

Точные экономические решения представляют

большую ценность, оправданы все усилия по их формированию. Однако, в случае малости управляющих воздействий, класс управлений, ведущих к достижению поставленных целей, чрезвычайно узок. Теория управления утверждает, что решениями корректно сформулированной задачи управления являются изолированные функции из бесконечного множества возможных. (Как говорят математики, нужный ответ содержится в множестве «меры нуль»). Это относится и к сложной системе экономики).

С помощью любых традиционных подходов (на основании опыта, здравого смысла, политических, национально-патриотических и других предпочтений) найти оптимальное управляющее воздействие невозможно. *Практически любое решение, принятое относительно реальной экономической системы без точных методов, приводит к обратному эффекту относительно поставленных целей.* Это относится, разумеется и к волюнтаристским решениям, принимаемым в экономической, а также в политической, военной и других областях в настоящее время. В качестве удручающего списка примеров можно взять все, в том числе отмеченные выше, акции перестройки.

В сложившейся в России ситуации существуют только две возможности. Первая — в том, чтобы полностью исключить термин «управление» из политического лексикона и пустить дела в государстве на самотек, реагируя только на чрезвычайные кратковременные ситуации и надеясь на то, что лошадь экономики и без вожжей сама как-нибудь найдет дорогу и прибьется к какой-нибудь избе. Собственно говоря, эту практику мы и наблюдаем сегодня в работе правительства. Конечно, даже при таком образе действий возможно включение механизмов самоадаптации, которые постепенно приведут экономику в некоторое стабильное состояние. Но для этого требуются исторические интервалы времени, а прогнозируемый результат этого «естественного» перехода для России очевиден: в лучшем случае состояние третьеразрядной страны-поставщика сырья и страны-свалки чужих отходов. В сравнении с динамичным, быстроразвивающимся миром это — унылая перспектива. Мир уходит вперед, разрабатывает, производит, конкурирует, все и вся обсчитывает, всеми процессами — и локальными промышленно-технологическими, и торговыми, и государственными и межгосударственными — управляет, не ждет и не будет ждать итогов российских «поисков собственного пути».

Вторая возможность — переход к цивилизованным научным методам управления экономикой. Это сложная проблема, но сегодня, при наличии соответствующих уровню сложности проблемы научных и технических средств, ссылка на сложность оправданием бездействия служить уже не может, при том, что страна имеет опыт решения самых сложных научных и технических проблем. Принципиальное значение научных методов управления



для кардинального изменения направления и интенсификации развития народного хозяйства состоит в том, что они позволяют сформулировать управляющие решения, которые, будучи приложены к системе «здесь и сейчас», гарантировано дадут нужный результат «там и потом». Теория управления позволяет промоделировать развитие событий при различных экономических сценариях и принимаемых решениях, и избавить страну от болезненных негативных экспериментов, принципиально сократив время выхода на оптимальные направления развития.

### 8.5.2. Сравнение тоталитарной экономической системы с демократической и научной системами

Проблема векового спора политиков — об относительной эффективности тоталитарной  $S^{tot}$  и демократической (рыночной)  $S^{dem}$  систем экономики — с точки зрения строгого математического подхода неразрешима, поскольку апологеты этих различных принципов имеют в виду *различные* или даже *противоположные* критерии оптимальности. Корректная постановка проблемы сравнения возможна только на основании *одной и той же системы критериев*, однако история показала, что выдвижение критериев, удовлетворяющих все компоненты общества (в нашей постановке — все экономические элементы) — проблема принципиально неразрешимая. Ее принудительному решению служат опробованные человечеством политические системы, различаясь только конкретизацией инструмента принуждения: в тоталитарном государстве эту роль для экономического элемента выполняет диктатор или олигархия, а в идеализированном демократическом — ее же выполняет демократическое государство.

В рамках научного подхода к управлению экономикой проблема добровольного согласования общей системы критериев также неразрешима, однако здесь можно объективизировать интересы разных классов экономических элементов и предложить обоснованные методы выработки общих критериев на основе, например, решения задач максимизации средневзвешенного удовлетворения, или минимизации средневзвешенного неудовлетворения системой критериев. Это может в некоторой степени объективизировать политические споры, но строгие заключения о преимуществах разных систем по-прежнему можно сделать только на основании единых общих критериев эффективности.

При выбранной *фиксированной* системе критериев сравнение эффективности различных экономических систем возможно, и позволяет сделать на этой основе определенные экономические и политические выводы. Отождествляя тоталитарную систему  $S^{tot}$  с недекомпозируемой системой, а демократическую  $S^{dem}$  и научную  $S^{sci}$  — с декомпозируемыми, из Утверждения П.8.4.1 приложения П.8.4 получаем:

**Утверждение 1.** При одинаковых фиксированных критериях оптимальности эффективность демократической и научной экономических систем не хуже эффективности тоталитарной экономической системы:

$$E(S^{dem}) \geq E(S^{tot}), \quad E(S^{sci}) \geq E(S^{tot}).$$

Таким образом, тоталитарная система не имеет преимуществ перед демократической и научной кибернетической системами с точки зрения экономической эффективности. Демократическая система свободного рыночного выбора и кибернетическая система научного управления экономикой заслуживают глубокого анализа.

**Сравнительные оценки демократической и научной систем управления экономикой.** В основу этих оценок можно положить закладываемый в конструкцию кибернетической системы управления принцип оптимизации формируемых ею решений, в экономических терминах выраженный Утверждением П.8.4.2 приложения П.8.4.

Кибернетическая система управления экономикой  $S^{sci}$  накладывает на поведение экономических элементов существенные ограничения: не вмешиваясь в их внутренние дела (которые могут быть выявлены только в результате декомпозиции элементов), она жестко регламентирует поведение их внешних переменных — и управлений, и координат. Тем самым она отнимает у экономических элементов видимую (наблюдаемую в рамках принятой декомпозиции системы  $S^{sci}$ ) экономическую свободу. При этом, с одной стороны, система  $S^{sci}$  расплачивается с экономическими элементами за такие ограничения гарантиями общественного экономического блага, а с другой, всякая попытка экономического элемента улучшить собственный локальный критерий эффективности ведет к отклонению от указанных рекомендаций управления, следовательно, в соответствии с Утверждением П.8.4.2, к возможному ухудшению общего критерия эффективности. Это может быть выражено следующим образом:

**Утверждение 2.** Экономический элемент может улучшить свою эффективность только за счет общей эффективности экономической системы  $S$ :

$$\{E_{u_i}(S_j) > E_{u_i}(S_j)\} \Rightarrow \{E_{u_i}(S) < E_{u_i}(S)\}.$$

Возможно, это утверждение мотивирует жесткость санкций за нарушение экономического законодательства. Впрочем, каждый экономический элемент  $S_j$  должен быть заинтересован в строгом выполнении общих рекомендаций, потому что Утверждение 2 в равной мере относится ко всем другим элементам  $S_j$  системы  $S$ . Приведенное заключение относится к поведению экономического элемента внутри кибернетической системы управления  $S^{sci}$ . Интересно провести внешнее сравнение системы  $S^{sci}$  с демократической системой  $S^{dem}$



на основе единых для обеих систем критериев эффективности. В этом случае кибернетическая система формирует оптимальное управление относительно этой общей системы критериев, в то время как в свободной демократической экономике управление формируется из частных управлений экономических элементов, которые в совокупности не могут составить оптимального общесистемного управления. Отсюда получаем:

**Утверждение 3.** При одинаковых фиксированных критериях оптимальности кибернетическая система управления экономикой эффективнее демократической:

$$E(S^{\text{sci}}) > E(S^{\text{dem}}).$$

Приведенные заключения получены в предположении идеальных условий формирования моделей, решения вычислительных задач и реализации формируемых решений, разумеется, недостижимых на практике. Однако они могут служить общим ориентиром при выборе рациональной конструкции государственного экономического механизма.

### 8.5.3. Вопросы создания и использования научной системы управления экономикой

Если научная система управления экономикой теоретически наиболее эффективна, прежде всего возникает вопрос о реальной возможности создания такой системы. Этот вопрос должен решаться в практическом плане, поскольку основными научными компонентами для решения проблемы современная теория управления располагает. Следовательно, конструктивный ответ зависит от политических решений, технических и экономических возможностей. Теоретическое же обоснование принципиальной возможности создания такой системы, в принятом здесь контексте относительных сравнений, может быть получено в качестве следствия наших обсуждений.

**Утверждение 4.** Невозможность построения кибернетической системы управления экономикой означает принципиальную невозможность объективного управления экономикой (в том числе тоталитарными и демократическими методами).

Эскиз доказательства. Для тоталитарной экономики объективно существуют законы ее функционирования вида, представленного конструкциями пп. 4, 5. Эти законы описывают недекомпозируемую экономику  $S^{\text{tot}}$ , состоящую из единственного экономического элемента  $S_1$  и работающую на единственном интервале времени  $[t_0, t_k]$ . Если эти законы (формализованные математическими терминами или алгоритмически определенные в любой другой, например, словесной, форме) известны, мы получаем описание кибернетической системы управления. Если же законы функционирова-

ния системы  $S^{\text{tot}}$  неизвестны, объективно управлять ею невозможно.

Аналогично, демократическая экономика  $S^{\text{dem}}$  объективно описывается многоэлементными конструкциями, и мы либо знаем законы функционирования ее элементов в этом описании — и тогда имеем описание кибернетической системы, либо не знаем, и тогда объективно управлять ею также невозможно.

«Управление» сложнейшей экономической машиной государства без детального знания механизма ее функционирования — политический блеф. Результаты налицо: теория управления утверждает, что уменьшение нагрузки на систему (например, сокращение военных расходов) при проведении оптимальной политики *гарантирует* подъем ее эффективности; результаты «управления» экономикой России на основе личных интересов и политических лозунгов — известны.

Всякое вмешательство в экономику сверхответственно, тем более переход на другие принципы управления. Поэтому разработку кибернетической системы управления целесообразно осуществлять поэтапно, вводя в систему вначале обобщенные характеристики крупных блоков народного хозяйства и рассматривая ее работу на укрупненных интервалах времени. Внедрение ее необходимо осуществлять постепенно, ориентируя ее на первых этапах работы на роль советчика, способного проверить разумность и эффективность предполагаемых экономических мероприятий, предложить варианты их улучшения и подсказать принципиально новые решения. Принципы работы кибернетической системы, основанные на вычислении рациональных и оптимальных управлений и прогнозе развития процессов, позволяют конструктивно решить эти задачи на основе сравнения результатов теоретических и практических решений.

Расчеты в кибернетической системе, в том варианте, который мы обсуждали, ведутся в непрерывном, либо дискретном времени, так что получается не только терминальный результат, но и вся траектория процесса. Эту информацию необходимо использовать как для корректировки реального управления, так и для проверки эффективности и корректировки конструкции самой кибернетической системы.

### 8.5.4. Заключение

Следует ожидать, что, с патриархальной точки зрения, конструирование системы управления государственной экономикой на основе кибернетических принципов должно представляться научной утопией. Определенную роль в формировании такого мнения играет здесь и объективная сложность инструментов кибернетики, вызывающая недоверие неспециалистов.

Напротив, с точки зрения научного подхода, утопией является надежда поднять в воздух са-



молет современной российской экономики, если править им, как телегой — влево, и вправо, в «социализм» и в «капитализм». При любых усилиях и достижениях в конкретных областях промышленности, сельского хозяйства, науки и культуры страна останется большой деревней, по-прежнему выпадающей из общего строя цивилизованных государств.

История повторяется: как и в первые годы после революции, после периодов феодальной стагнации и военно-революционной разрухи, сегодня России необходим период усердной работы, новый ликбез (теперь — компьютерный и информационный) и новая индустриализация (на уровне высших технологий). Но если тогда средствами проведения этой политики были силовые методы тоталитарного принуждения, то сегодня ими должны быть методы и средства современной науки. Реализация программы перехода к парадигме научного управления экономикой означает, одновременно, переход от политики разрушения науки к политике ее опережающего развития, поскольку реализация научных методов управления требует участия высокообразованных специалистов во всех областях народного хозяйства.

Естественно, решение реальных государственных задач управления экономикой на базе кибернетических подходов требует и соответствующего их важности объема работы по реализации имеющихся теоретических возможностей. Конструирование кибернетической системы управления представляет собой хотя и разрешимую, но чрезвычайно сложную научно-техническую проблему. Вместе с тем, уровень имеющихся информационных, компьютерных и кибернетических заделов позволяет приступить к ее конкретной разработке и в короткие сроки создать первые работоспособные версии. Уже обсуждение этой проблемы позволит поставить и грамотно сформулировать объективные цели и конкретные задачи управления экономикой страны, а отдельные этапы ее реализации позволили бы последовательно решать важные первые задачи.

И, возможно, самое главное: поскольку научная система управления экономикой требует постановки общегосударственных целей, она, на фоне перманентной российской неудачи всех попыток односторонних политических решений, должна послужить средством объединения разнородных классовых, сословных и групповых интересов для решения общегосударственных и общенародных задач.

## **8.6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОГНИТИВНЫЕ МОДЕЛИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ**

### **8.6.1. Устойчивое государственное управление в открытой информационной сфере<sup>1</sup>**

Историческая практика организации директивного государственного управления показывает, что «благое намерение» оградить общество от влияния внешней информационной пропаганды, замкнуть его информационную сферу на себя, подчинить средства массовой информации обслуживанию строгой и догматичной идеологии в силу каких-то во многом непонятных причин необратимо способствует снижению стабильности государственного управления.

С другой стороны, способы управления хозяйством на основе полной открытости и свободы развития информационной сферы, демократии без каких-либо ограничений, не говоря о том, что такие способы практически не осуществимы, скорее всего, также и противостественны — они сопровождаются анархией, ассоциируются с хаосом и бесцельным развитием. Достаточно вспомнить известную сентенцию Э. Канта о том, что нет более деспотичного управления, чем чисто демократическое — тогда все против одного. Такое «свободное» устройство даже трудно себе представить — всегда есть группы людей, единомышленников, плюрализм мнений, политические и научные элиты, общественные организации, национальные образования и др. Общество самоорганизуясь и структурируясь, как правило, само защищает себя от таких крайностей как деспотизм, тоталитаризм или анархия. Интуитивно понятно, что более естественно развитие общества, целенаправленно саморегулируемое некоторыми информационными ограничениями, законами и нормами, культурными, религиозными и нравственными установками. Вопрос в мере накладываемых регуляторами ограничений: от этого зависит целенаправленность развития, действенность и адекватность используемых механизмов управления.

Сейчас формируются приоритеты и критерии оценки процессов развития российского общества, механизмы стратегического планирования и управления. Принципиальное место в реформировании РФ занимает решение проблем, связанных с развитием информационной сферы общества, средств массовой информации и коммуникаций, использованием больших информационных систем для поддержки государственного управления. Информационная сфера, обладая политической, экономической и социальной атрибутикой, является, прежде всего, средой и средством, в которых реализуется государственная политика, принимаются государственные решения, действует меха-

<sup>1</sup> Публикуется в порядке дискуссии.



низм управления обществом, формируются методы регулирования событиями, проводятся управляющие воздействия, комплексно оценивается их эффективность. От того, насколько развита и качественна информационная сфера, зависит открытость общественного устройства, действенность общественного мнения, степень зрелости общества. Информационная сфера обеспечивает условия соучастия граждан в принятии общественно значимых решений, определяет уровень доступности граждан к правовой информации и богатствам мировой культуры, обозримость необходимых услуг.

Все это требует расстановки приоритетов в государственной политике формирования информационной сферы общества.

**Устойчивое государственное управление.** Важнейшим фактором, характеризующим успешность реализации государственной политики в области формирования механизмов управления различными сферами развития общества, является ориентация этого развития на *устойчивое и безопасное государственное управление*, освоение социально значимых ценностей. Спады и подъемы, находки и разочарования, удачи и неудачи в социальном развитии естественны, главное, чтобы они не были катастрофичны и не имели опасных последствий для жизни людей.

Понятие государства предполагает управление, а в теоретических основах создания систем управления понятия информации и устойчивости решения информационных задач имеют достаточную определенность. Понятие устойчивого государственного управления метафорично и не имеет общепризнанного и строгого определения. Его можно рассматривать как видовое к известному понятию устойчивого развития, синонимичным к понятию безопасного развития. Выделяется фактор развития информационной сферы как один из основных индикаторов, через который явно определяется и вербально представляется состояние устойчивости государственного управления и безопасности развития общества.

Предупреждение и выход из конфликтных и кризисных ситуаций в области социальной политики и экономики, доведение до населения общественно-значимых решений органов власти, исследование общественного мнения, повышение правовой грамотности населения, оценка возможных последствий принимаемых государственных решений, выявление новых тенденций и зависимостей в развитии событий, контроль и оценка эффективности исполнения федеральных программ, «взвешивание» альтернативных вариантов государственных решений — такие вопросы должны решаться в рамках создания информационных систем поддержки процессов государственного управления, а успешность их решения может быть обеспечена только на основе соответствующей организации информационной сферы, развития ее правовой, методологической и практической базы.

Вместе с тем, информационная сфера, являясь средой и средством реализации государственной политики, предполагает ее целенаправленную определенность, наличие некоторой доктрины, идеологии, достаточно четких приоритетов развития общества. От четкости выделения этих приоритетов во многом зависит эффективность государственного управления. Маниакальная направленность на обеспечение реализации догматичной идеологии с достижением «ясной перспективной» цели, как и чрезмерно большая нечеткость целей развития общества также не может обеспечить эффективного управления — возникают хаотичные, неустойчивые последствия. Интуитивно напрашивается «золотая середина» между жесткой целенаправленностью и неопределенностью управления.

**Информационная безопасность.** Возможны определенные ошибки в разработке государственной информационной политики, в организации регулирования развития средств массовой информации, формирования информационных ресурсов и услуг, в выборе подходов к созданию государственных информационно-управляющих систем, в учете «информационного взрыва», оценке динамики синтезирования интенсивно развивающихся средств массовой информации и электронных коммуникаций. Одной из объективных и определяющих причин просчетов в оценке зависимостей и тенденций развития общества является прежде всего слабая развитость (низкое качество) его информационной сферы.

Для поддержания управления развитием общества возможные последствия просчетов и ошибок в информационной политике не должны превышать определенной критической массы, «накопление неустойчивости управления» необходимо контролировать и предупреждать. «Размер критической массы», по нашему мнению, прежде всего является предметом *информационной безопасности*.

Введение понятия информационной безопасности в приведенном смысле целесообразно в случае предоставления органам власти возможности обеспечения устойчивого развития и управления социально-политическими и экономическими процессами, осознанием и становлением его ценностей с использованием возможностей, предоставляемых информационной сферой.

Целесообразно информационную сферу общества рассматривать как относительно самостоятельный феномен, развитие которого подвластно, с одной стороны, определенным закономерностям, и, с другой — государственному регулированию. Возможность достижения условий управляемости этим феноменом, использование закономерностей его поведения является немаловажным фактором государственного управления, и, в конечном итоге, залогом обеспечения безопасности развития общества.

Основным механизмом государственного регулирования развития свободного гражданского общества являются законы и правовые нормы. Они



формируются и обосновываются на основе информационного анализа ситуации и процессов, происходящих в обществе, распространяются в органах власти и обществе, а обратная реакция о их действенности доводится до управляющих органов через информационную сферу. Законы и правовые нормы определяют механизмы оценки правомерности поведения людей, формирования государственных информационно-управляющих воздействий на развитие общества. Законы и правовые нормы являются базисом, на основе которого представляется, формируется и действует государственная информационная сфера. Механизмы государственного регулирования информационной сферы связаны с решением известной проблемы правовой информатизации.

**Правовая информатизация.** В России последнее время много говорят о правовой информатизации: законы должны быть предельно доступны гражданам и для этого, в частности, следует использовать все преимущества информационных технологий и коммуникаций. Стоит согласиться, что это немаловажный фактор на пути построения правового порядка в обществе. Вместе с тем не всегда можно строго объяснить, что этот фактор представляет из себя именно в сегодняшних российских условиях, когда на самом правовом поле еще очень много белых пятен, по числу компьютеров и телефонов на душу населения Россия стоит далеко не на первых местах, а промышленные монополии и налоги безжалостно давят предпринимательские попытки диверсифицировать телекоммуникационную и компьютерную насыщенность рынка услуг.

Государство должно эффективно регулировать процесс правовой информатизации с учетом множества факторов. Действенным механизмом регулирования является государственный заказ на разработку правовых информационных систем, но этот заказ должен быть предельно концептуально обоснован. Рассмотрим возможные управленческие факторы такого обоснования, имея, прежде всего, в виду обеспечение устойчивости государственного управления, информационную безопасность.

Переход от тоталитарного к правовому обществу с точки зрения решения вопросов управления представляет собой *информационное открытие системы управления* — замена замкнутого на себя тоталитарно-иерархического механизма управления более информационно открытым государственным регулированием закономерно саморазвивающихся социально-политических и экономических процессов, понимая снятие ограничений на обмен информацией с окружающей эту систему средой. Общественное развитие при таком информационном открытии, благодаря свертыванию ограничений механизма жесткого директивного управления, начинает самореализовываться, включаются механизмы самоуправления. Вместе с тем процессы самореализации и самоуправления, ес-

тественно, не должны носить произвольного, хаотичного характера — мера предоставления свободы процессу саморегулирования должна быть оптимизирована.

В правовом обществе отдельные проблемы жизни общества, семьи и человека разрешаются правовыми нормативами и правилами, а также нравственными, моральными и культурными установками; вскрывается почва для действия доселе неизведанных стимуляторов, угроз и ресурсов развития. В каждой конкретной жизненной проблемной ситуации нет надобности ждать решения «с самого верха» — для этого есть некая норма поведения. Развиваются независимые ветви власти, создается почва для роста роли и самостоятельности муниципальных органов власти.

Вместе с тем, при приватизации информационных систем и при информационном «открытии» процессов управления обществом снижается жесткость управленческих механизмов достижения предустановленных целей. Эти процессы умышленно искажаются или предоставляются сами себе, нарастает неопределенность ситуации, размываются и смещаются цели развития. Чрезмерное информационное открытие системы государственного управления сопровождается нарастанием хаотичных тенденций, может недопустимо снизить уровень устойчивости государственного управления и социальной безопасности, возможна потеря контроля за развитием ситуации. При недостатке и слабой действенности правовой базы, начальном этапе развития правовой грамотности граждан, низком уровне информационно-технологической поддержки процессов управления или при деструктивной информационной деятельности хаотичные и искажающие тенденции могут привести к негативным последствиям, конфликтам и кризисам.

Напрашивается стратегия развития механизмов управления, обеспечивающая, что называется «спадающую директивность» — с развитием правового поля снижается жесткость управления и монополизированность рынка информационных ресурсов. Либерализация нужна, но она должна сдерживаться либо естественными, либо искусственными приемами. Либерализация рынка информационных услуг не должна идти впереди паровоза — для временной опоры нужны спадающие островки монополизма, в противном случае — возможна угроза устойчивости управления. Определение динамики этого «спадания» и изменения «величины островков» во времени в закономерно развивающемся гражданском и правовом обществе с рыночной экономикой должно подчиняться некоторым естественным закономерностям. Это один из наиболее фундаментальных научных и практических вопросов, и, конечно, исчерпывающего ответа на него пока у науки нет. Вместе с тем предложим ряд тезисов, наводящих на мысль о возможности поиска на него более строгого ответа.

**Информационные зависимости либерализа-**



**ции и монополизации.** Либерализация и монополизация не есть что-то новое в организации развития общества — эти явления изначально существовали как атрибутка управления объектами живой и неживой природы, состоящими из большого числа элементов. Для изучения закономерностей и тенденций развития равновесных и неравновесных состояний среды и общества, оценки устойчивости, управления этими состояниями есть методы и подходы к изучению процессов, происходящих в живых средах, системах. В основе любого исследования лежит системный, декомпозиционный подход, включающий положения:

- сложные системы состоят из элементарных, но достаточно представительных и имеющих смысловую нагрузку общностей (большие социальные группы людей, кластеры наименований объектов, политические партии, фракции, региональные образования и др.);
- состояние каждого из выделенных элементов определяется некоторыми характеристиками, зависящими от его места в системе и времени;
- требуемый порядок в элементах среды (системе) задается извне ограничениями, правилами поведения и сильно зависит от степени открытости взаимодействия исследуемой системы с окружающей средой.

Предельно жесткое управление с введением большого числа ограничений превращает живую систему — в механически рутинный, подчиненный неестественному диктату механизм. С другой стороны, снятие управляющих воздействий и ограничений сопровождается ростом хаотичности протекания процессов нарастанием энтропийных тенденций.

Живые, биологические, социальные системы функционируют, как правило, вдали от равновесия. Они характеризуются очень большим числом параметров. В них априори заложена информационная открытость — за счет инстинктов, накопления опыта, рефлексов, интеллекта. В живых системах наблюдаются сильные неоднородности, что лежит в основе таких, сугубо биологических и социальных процессов, как распространение нервного возбуждения, творческое мышление, создание и использование коммуникационных систем. Известно, что для выживания биологических систем в сложных условиях жизни клетки начинают объединяться, агрегироваться, образуя многоклеточное тело. Это помогает им выжить в сложных условиях, а при наступлении более благоприятных условий — опять относительно однородно и хаотично «распределиться».

Такая агрегация на примитивном, клеточном уровне развития живого лежит в основе понимания стимулов и процессов монополизации и либерализации в более сложных, социально-производственных системах. Для директивно тоталитарного управления монополизация экономики предельно велика. Эта директивность может нарушаться теневой экономикой и подпольным плюрализмом

мнений, благодаря которым, скорее всего, продлевается время жизни тоталитарных методов управления. Добившись определенных успехов, и, в силу своей замкнутости, подтачиваясь неявно накапливаемым хаотическим потенциалом, монолитная однородность директивной системы управления революционно или эволюционно разваливается. При некорректном управлении таким переходом возможно появление нежелательных тенденций в развитии общества, например — сепаратизма, неопределенности целей, большой хаотичности управления, криминализации.

Как только развитию ситуации начинают благоприятствовать внутренние и внешние условия, происходит расслабление управленческих ограничений, начинают действовать либерализационные тенденции. Ухудшение или усложнение условий существования способствует сплочению общностей и начинают действовать монополистические тенденции. Все это направлено на реализацию главной функции социальной системы: обеспечение устойчивого существования, выживание в трудных условиях, а затем развитие. На эти процессы сильно воздействует фактор изменения уровня информационной открытости и качества системы управления процессами.

Вместе с тем информационное «приоткрытие» процессов управления социальными объектами может оказать на развитие этих объектов различное воздействие — в зависимости от текущего состояния системы управления. При жестко директивном управлении открытие объекта ухудшает уровень априорно заданной (изнутри) целенаправленности его развития, приводит к размыванию целей управления, снижению внутреннего порядка развития. При информационном открытии системы управления социальным объектом нарастают хаотичные тенденции в его развитии. Можно высказать гипотезу, что степень проявления этих особенностей во многом определяется также и скоростью открытия системы управления: с ростом скорости информационного открытия объекта растет угроза устойчивости его управления.

В правовом обществе при либерализованно рыночной системе управления, когда развитие регламентируется правовыми нормами, нравственными установками и культурными традициями, информационное открытие объекта управления повышает уровень устойчивости его развития, обеспечивает компенсацию имеющейся внутренней хаотической неопределенности развития, снижение возможности ее нарастания.

**Информационное оружие и устойчивое управление.** Сейчас много говорят об информационном оружии и даже новом лице войны. Основной тезис состоит в том, что сейчас войну «можно вести» более профессионально и «цивилизованно». Вместо того, чтобы вводить в стан противника танки (что сейчас сделать уже непросто), противника можно ослабить более эффективно и даже жестоко, аккуратно нарушая складывающийся у него



информационный механизм управления, вскрывая финансовые коммуникации, направляя в желательное для нападающего русло развитие информационной сферы противника путем внедрения устаревших информационных технологий. Например, благодаря пробелам в законодательной базе противника можно в отдельно взятом объекте управления (отрасли, регионе) некорректно для противника ввести электронные деньги, и, тем самым, создать отдельный и достаточно замкнутый на себя рынок продуктов и услуг, породить возможность уклонения от налогов, создать нежелательную угрозу сепаратизма, а также нарушить систему валютного обращения, таможенные порядки и т. д.

Однако, при обсуждении проблемы создания информационного оружия в публикациях больше рассматриваются ее отдельные, технические аспекты: интенсивность информационно-технологической экспансии, обвальная компьютеризация, тенденции создания телекоммуникационных систем. Интересно также посмотреть на эту проблему с правовой точки зрения, с точки зрения возможностей обеспечения устойчивости управления объектами за счет, в частности, открытия или закрытия информационной сферы, в которой находится управляемый объект.

Скорее всего, неумелое обращение с информационной стихией, неучет ее закономерностей может иметь такие же негативные последствия для развития объекта управления, как и неадекватное использование экономических закономерностей. Решение этой проблемы усложняется тем, что экономические закономерности изучаются уже не одну сотню лет, а к выявлению информационно-управленческих закономерностей приступили сравнительно недавно.

Информационные технологии сейчас привносят революционную и, по мнению ряда исследователей, не всегда безопасную волну в социально-экономические процессы. Сразу замечу, что в рамках рассмотрения настоящей темы, безопасность информационной революции для общества может быть гарантирована за счет корректного управления информационными процессами — только тогда благие намерения информационного прогресса вымостят нужную дорогу. Сейчас можно выделить несколько основных тезисов, вокруг которых идет обсуждение проблем безопасности, возникающих с внедрением информационных технологий в различные области деятельности общества, например:

- внедрение информационных технологий скорее уменьшает число рабочих мест, а не улучшает показатель занятости населения;
- разрушается непосредственный контакт между рабочим и работодателем, что приводит к беспрецедентно несправедливому распределению доходов;
- теория сравнительных преимуществ, лежащая в основе свободы торговли, подмывается мобиль-

ными технологиями, делает более целесообразным распределенное размещение производств;

- умирает инфляция — новые технологии освобождают экономику от бывших ограничений — центральным банкам нет необходимости вести чрезмерную монетаристскую политику;

- интенсивное внедрение информационных технологий сопровождается конвергентными тенденциями, носящими монополистический характер, разрушается конкуренция — основа свободно-рыночной экономики и др.

Общая идея изложенных тезисов состоит в том, что привносимые информационными технологиями изменения таковы, что меняется сама парадигма развития общества: политика, которая была губительна ранее по старой модели обеспечения устойчивости управления, сейчас уже может подойти. Вместе с тем каждый из приведенных выше тезисов, нося достаточно важный и принципиальный характер, отражает только отдельный аспект проблемы: экономический, экологический, финансовый, технический и пр. Интересно также посмотреть на формирование информационной сферы в целом и попробовать найти общие основания для взаимоувязки приведенных тезисов.

Благодаря внедрению современных информационных технологий и международных информационно-телекоммуникационных систем можно, наверное, уже говорить о целостности информационной сферы, об информационной стихии, развивающейся согласно предустановленным закономерностям. Исследованию и обнаружению этих закономерностей, по нашему мнению, могут помочь некоторые аналогии из отмеченных выше результатов исследований процессов устойчивого управления живыми и неживыми объектами, состоящими из сравнительно большого числа относительно свободно развивающихся и движущихся элементов.

Так, чрезмерная информационная закрытость некоторого объекта сопровождается угрозой снижения устойчивости его управления. Поэтому, говоря об информационном оружии, искусственно созданная информационная блокада, например, некоторого региона противника может служить действенным средством разрушения его системы управления в этом регионе.

**Выводы.** Предварительные исследования показывают, что большое значение на устойчивость государственного управления социальными объектами могут оказать такие факторы, как уровень и скорость наведения информационного порядка в объектах; число, размер, организованность и смысловая значимость управляемых декомпозиционных компонентов объектов; скорость информационного открытия или закрытия объектов; величина и скорость нагнетания информационного шума (включая противоречивую информацию) в объекты управления и др. Эти факторы оказывают также немаловажное значение на эффективность процессов целеполагания и последующего целенаправленного управления объектами.



### 8.5.2. Анализ угроз негативного влияния теневых структур на экономические процессы и синтез компенсационных управлений с использованием графовых моделей

#### Постановка задачи

Эффективность управления социально-экономической системой требует наиболее полного учета и анализа факторов, влияющих на развитие финансово-экономических процессов. Одним из таких существенных факторов является наличие и функционирование **теневых структур (ТС)** в экономической системе. Характерной особенностью теневых структур, определяющей их влияние на развитие социально-экономических процессов, являются неплатежи налогов.

В настоящей статье рассматриваются **две возможные альтернативы** использования ТС средств, образующихся в результате неуплаты налогов\*:

- **альтернатива 1:** использование этих средств на потребление;
- **альтернатива 2:** накопление этих средств в виде сбережений с последующей их трансформацией в инвестиции опять-таки в теневые структуры.

Объективные трудности анализа влияния ТС на развитие социально-экономических процессов обусловлены бесконтрольностью их функционирования со стороны государства и общества и **отсутствием необходимой информации об их деятельности**.

Целью данного раздела является анализ влияния ТС на процессы при наличии кризисной ситуации в экономике и разработка компенсирующих управлений и механизмов с использованием графовых моделей (см. приложение 10). Ввиду отсутствия детальной информации о деятельности теневых структур приходится идти на компромисс между точностью результатов исследования и возможностью получения подробной информации.

#### Модель экономики в кризисном состоянии

Построение графовой модели экономики в кризисном состоянии (кризисной экономики) начинается с выделения базисных факторов, в терминах которых описываются экономические процессы.

Рассмотрение экономики как единого целого требует выделения следующих базисных факторов, позволяющих наиболее полно отразить состояние экономической системы.

1. Валовый внутренний продукт (ВВП).
2. Совокупный спрос.
3. Инфляция.
4. Сбережения.
5. Потребление.
6. Инвестиции.
7. Государственные закупки.
8. Безработица.
9. Предложение денег.
10. Государственные трансфертные платежи.
11. Государственные расходы.
12. Государственные доходы.
13. Дефицит государственного бюджета.
14. Налоги.
15. Неплатежи налогов.
16. Ставка процента.
17. Спрос на деньги.

Отметим, что все факторы рассматриваются в реальном выражении, т. е. исследуются приращение их физического объема.

**Замечание 1.** В данной модели предполагается, что имеющийся дефицит государственного бюджета покрывается за счет заимствований на финансовом рынке и за счет привлечения кредитов Центрального Банка. Государственные расходы принимаются за экзогенную переменную по отношению к бюджетно-налоговой политике.

Орграф кризисной экономики, определенной на факторах 1-17, обозначим как  $G_{кр}$ . Его транспонированная матрица смежности представлена в табл. 1 (влияющие факторы находятся в столбцах матрицы).

#### Моделирование влияния ТС на процессы в кризисной экономике и разработка компенсационных механизмов

##### Альтернатива 1.

**Модификация графа  $G_{кр}$  кризисной экономики с учетом влияния ТС**

Учет присутствия ТС в кризисной экономике отражается в графовой модели  $G_{кр}$  введением дополнительной дуги (15,5) с весом +1. Приведение этой дуги с весом +1 отражает тот факт, что все средства, сохраненные ТС вследствие неплатежей налогов (фактор 15), идут на потребление (фактор 5). Результирующий граф, соответствующий альтернативе 1, обозначим через  $G_{кр}^1 = (V, A_{кр}^1)$ .

#### Компьютерная модель кризисной экономики

Компьютерная модель в данном случае имеет вид:

$$v(t+1) = k_{кр}^1 A_{кр}^1 v(t) + Be(t) \quad (1),$$

где  $A_{кр}^1$  — матрица смежности графа  $G_{кр}^1$ ,  $k_{кр}^1 = 0.74$  — стабилизирующий множитель для графа  $G_{кр}^1$ ,  $e(t)$  — скачок постоянной величины, подаваемой в  $t=0$  в вершину  $v_{15}$  («неплатежи налогов») для имитации факта неуплаты налогов (по-

\* А. П. Бунич и др., Теневая экономика. // М.: «Экономика», 1991; И. И. Карпец, Преступность: иллюзии и реальность. // М.: «Российское право», 1992; Н. Кириченко и др., Победителей не судят. // Коммерсант, №22, 1995; О. Утицын, Теневая экономика в России: пусть всегда будет солнце! // Эксперт № 27, 1996.



Таблица 1

## Модель кризисной (нестабильной) экономики

Наименование факторов		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Валовый внутренний продукт (ВВП)	1			-0.6			+1								-0.2			
Совокупный спрос	2					+1	+1	+1										
Инфляция	3									+1								-1
Сбережения	4	+0.1		-0.9													+0.7	
Потребление	5	+0.9									+0.3				-0.3		-0.7	
Инвестиции	6			-0.9	+0.6										-0.2		-0.8	
Государственные закупки	7											+0.5						
Безработица	8	-0.5																
Предложение денег	9													+0.7				
Государственные трансфертные платежи	10																	
Государственные расходы	11																	
Государственные доходы	12	+0.3													+0.8	-1		
Дефицит государственного бюджета	13											+0.7	-1					
Налоги	14											+0.3						
Неплатежи налогов	15			+0.4											+0.4			
Ставка процента	16				-0.7									+0.7				
Спрос на деньги	17	+1		-0.3														

стоянство величины фактор-импульса  $v_{15}$  означает, что величина неуплачиваемых налогов линейно возрастает во времени), В — столбец, в котором все элементы равны 0, а 15-й элемент равен 1.

Положим для удобства величину  $e$  скачка  $e(t)$  равной 0.5 (неплатежи «существенно возрастают»).

#### Интерпретация результатов моделирования кризисной экономики (по сценарию 1)

«Проедание» ТС средств от неуплаты налогов в кризисной экономической ситуации вызывает сокращение государственных доходов (см. Приложение, сценарий 1 фактор 12) и рост дефицита государственного бюджета (фактор 13). При этом

предполагается, что дефицит государственного бюджета сокращается за счет заимствований на финансовом рынке и за счет привлечения кредитов Центрального Банка.

Рост заимствований государства формирует дополнительный спрос на свободные заемные средства, главным источником которых являются сбережения.

Возросший спрос на рынке ссудного капитала вызывает увеличение ставки процента (см. Приложение, сценарий 1 фактор 16), т. е. увеличение цены использования сбережений. Это ведет к падению инвестиционной активности (фактор 6), так как возросшая ставка процента увеличивает издержки привлечения ссудного капитала, снижая



тем самым прибыльность и коммерческую привлекательность инвестиционной деятельности.

Сбережения, таким образом, перераспределяются от инвестирования в национальную экономику на покрытие дефицита государственного бюджета. Привлечение кредитов Центрального Банка для покрытия дефицита государственного бюджета увеличивает предложение денег, не обусловленное потребностью обслуживания товарооборота, т. е. не обеспеченные соответствующим ростом предложения товаров и услуг. Создающийся таким образом дополнительный спрос нарушает равновесие на рынке товаров и услуг, восстановление которого происходит через рост цен, т. е. инфляцию (фактор 3). Увеличение инфляции, с одной стороны, негативно сказывается на росте сбережений, так как инфляция представляет собой налог на сбережения, а с другой стороны, создает неблагоприятную (нестабильную, труднопредсказуемую) среду для инвестиционной деятельности.

В свою очередь, инвестиционный голод экономики и отрицательное влияние увеличения инфляции на производственную и деловую сферу приводит к падению ВВП (фактор 1) и росту безработицы (фактор 8).

### Моделирование процесса компенсации негативного влияния ТС (сценарий 2)

Допустим, что несмотря на наличие ТС нам желательно обеспечить стабильное изменение некоторых факторов в нужном направлении (см. Приложение сценарий 2).

Пусть желаемое состояние, в которое требуется перевести кризисную экономику, характеризуется следующими изменениями выделенных факторов:

- ♦ инфляция — «снижение промежуточное между умеренным и существенным» ( $v_3 = -0.4$ );
- ♦ инвестиции — «рост промежуточный между умеренным и существенным» ( $v_6 = 0.4$ );
- ♦ дефицит — «умеренное снижение» ( $v_{13} = -0.3$ );
- ♦ неплатежи налогов — «существенное снижение» ( $v_{15} = -0.5$ ).

В качестве путей для достижения желаемого состояния будем рассматривать следующие:

- изменение уровня предложения денег ( $v_9$ );
- изменение госрасходов ( $v_{11}$ );
- изменение уровня налогов ( $v_{14}$ );
- «принудительное» изменение платежей ( $v_{15}$ );
- изменение процентной ставки ( $v_{16}$ ).

**Замечание 2.** Будем считать, что сформулированное таким образом исходное задание не зависит от номера выбранной альтернативы.

С учетом исходного задания доопределим модель (1) следующим образом. Вершины 9, 11, 14, 15, 16 графа  $G^1_{кр}$  будем рассматривать как «входные». Это означает, что значения фактор-импульсов, соответствующим этим вершинам, могут изменяться «принудительно» по желанию аналитика путем подачи в них тех или иных внешних воздействий.

Вершины 3, 6, 13, 15 графа определим как «выходные», прежде всего нас интересуют процессы именно в этих вершинах. С учетом сказанного модель (1) представляется в виде:

$$v(t+1) = k^1_{кр} A^1_{кр} v(t) + H \bar{g}(t) \quad (2),$$

$$y(t) = Cv(t) \quad (3).$$

Здесь  $g(t) = (g_9(t), g_{11}(t), g_{14}(t), g_{15}(t))^T$  — вектор управляющих воздействий, каждая координата  $g_i(t)$  которого является единичным скачком в  $t=0$ , умноженным на некоторый коэффициент  $g_i$ ,  $(0, 1)$  — матрица  $H$  имеет размеры  $17 \times 5$ , а  $(0, 1)$  — матрица  $C$  — размеры  $4 \times 17$ . Вектор  $y(t) = (v_3(t), v_6(t), v_{13}(t), v_{15}(t))^T$  — выходной вектор.

В рассматриваемом случае, поскольку воздействия  $e(t)$  и  $g_{15}(t)$  (одинаковой физической «размерности») подаются в вершину 15, уравнение (2) можно упростить:

$$v(t+1) = k^1_{кр} A^1_{кр} v(t) + H \bar{g}(t),$$

где  $\bar{g}_{15}(t) = e(t) + g_{15}(t)$ , а остальные координаты в  $\bar{g}(t)$  те же, что в  $g(t)$ .

Передающая функция  $W^1_{кр}(z)$  от «входных» вершин к «выходным» в  $G^1_{кр}$  имеет вид:

$$W^1_{кр}(z) = C(z E_{17} - k^1_{кр} A^1_{кр})H,$$

где  $E_{17}$  — единичная матрица  $17 \times 17$ . Вектор  $\bar{g} = (g_9, g_{11}, g_{14}, e + g_{15}, g_{16})^T$  амплитуд управляющих воздействий находится как

$$g^1_{кр} = (W^1_{кр}(1))^{+*} \quad (4)$$

где  $W(1) = W(Z=1)$ , знак «+» означает псевдоинверсию, а

$u^* = (-0.4; 0.4; -0.3; -0.5)$  — вектор заданных значений «выходных» координат (целевой вектор).

В результате получим

$$g^1_{кр} = (-0.3345; -0.3406; -0.1021; -0.9046; -0.1331)^T$$

**Замечание 3.** Важной особенностью модели (2)-(3) является ее грубость в математическом смысле и в смысле «устойчивости» предметной интерпретации, т. е. независимость качественных показателей получаемых решений при некоторых (относительно небольших) изменениях как параметров влияния факторов друг на друга (модулей весов дуг), так и параметров внешних воздействий, (амплитуд скачков, подаваемых в вершины). Это позволяет координаты того или иного найденного решения системы вида (4) огрублять до ближайших значений соответствующих лингвистических переменных, что существенно облегчает предметную интерпретацию таких решений.

После соответствующего огрубления координат вектора  $\bar{g}^1_{кр}$  в соответствии с замечанием 3 и с учетом того, что  $\bar{g}_{15} = e + g_{15}$ , будем иметь:



$$\hat{g}_{кр}^1 = (-0,3; -0,3; -0,1; -0,9; -0,1).$$

Таким образом, для выполнения требований исходного задания, т. е. для достижения заданной совокупности целей, достаточно принятия следующих мер («слабые» меры  $v_{14} = -0,1$  и  $v_{16} = -0,1$  не рассматриваем):

⇒ «умеренного» уменьшения предложения денег ( $v_9 = -0,3$ );

⇒ «умеренного» уменьшения государственных расходов ( $v_{11} = -0,3$ );

⇒ «сильного» уменьшения платежей ( $v_{15} = -0,9$ ).

При этом получаем (по результатам моделирования):

$$y^* = (-0,45; 0,43; -0,3; -0,5),$$

т. е. при подаче указанных выше управляющих воздействий требования исходного задания выполняются с приемлемой точностью.

Указанные управляющие воздействия необходимы для снижения инфляции и дефицита государственного бюджета, т. к. увеличение предложения денег, не обусловленное ростом выпуска товаров и услуг, ведет к увеличению инфляции, а превышение гос. расходов над гос. доходами является причиной возникновения дефицита гос. бюджета и обуславливает необходимость увеличения налоговых изъятий для его покрытия.

#### Интерпретация механизма компенсации влияния теневых структур (по сценарию 2)

На основе результатов компьютерного эксперимента можно сделать вывод о последствиях использования средств от неуплаты налогов ТС на потребление в кризисной экономике и, соответственно, синтезировать управляющие воздействия, предлагаемые моделью (1) при альтернативе 1 для достижения желаемого развития процессов (см. Приложение сценарий 2).

Очевидно, чтобы добиться желаемого развития указанных процессов необходимо прежде всего устранить причину, вызывающую их негативное развитие — **неплатежи налогов ТС**.

Предметная интерпретация управляющих воздействий, направленных на взыскание налогов с ТС, означает повышение эффективности работы фискальных органов (налоговой инспекции и налоговой полиции). Предметная интерпретация управляющих воздействий, направленных на уменьшение предложения денег на рынке, означает сокращение объемов кредитования коммерческих банков Центральным Банком РФ.

#### Альтернатива 2.

**Граф  $G_{кр}^2$  и соответствующая компьютерная модель**

Для отображения ситуации в кризисной экономике при альтернативе 2 в графе  $G_{кр}$  проводится дуга от вершины 15 к вершине 4 с весом +1 и удаляется дуга (1,12).

Результирующий граф обозначим как  $G_{кр}^2 = (V, A_{кр}^2)$ .

Компьютерная модель:

$$v(t+1) = k_{кр}^2 A_{кр}^2 v(t) + Be(t),$$

где  $A_{кр}^2$  — матрица смежности графа  $G_{кр}^2$ ,  $k_{кр}^2 = 0,74$ .

#### Интерпретация результатов моделирования кризисной экономики (по сценарию 3)

Вызванное неплатежами налогов сокращение государственных доходов ведет к росту дефицита государственного бюджета (см. Приложение сценарий 3 фактор 13). Негативные последствия этого в условиях кризиса, характеризующегося высокой инфляцией, проявляются более остро, чем в стабильной экономической ситуации, так как вызванный необходимостью его покрытия рост инфляции (фактор 3) более болезненно сказывается на инвестициях, сбережениях, производственной и деловой активности. Плюс к этому, в условиях кризиса уменьшается положительный для экономики эффект роста сбережений (фактор 4), так как при нестабильной экономической ситуации снижается трансформируемость сбережений в инвестиции. Сбережения, вместо инвестирования в национальную экономику и вместо формирования предложения на рынке ссудного капитала, вывозятся за границу («бегство капитала»), направляются на финансовые спекуляции и т. д. Такое развитие процессов приводит к падению инвестиций (сценарий 3 фактор 6), сокращению ВВП (сценарий 3 фактор 1) и росту безработицы (сценарий 3 фактор 8).

Таким образом, результаты моделирования показывают, что в условиях кризиса, положительная тенденция к увеличению сбережений ТС не способна переломить негативные явления в экономике, вызванные неуплатой налогов ТС. Однако положительное влияние увеличения сбережений сказывается в слабости тенденций к сокращению инвестиций (фактор 6) и к росту ставки процента (фактор 16).

#### Моделирование процесса компенсации негативного влияния ТС (сценарий 4)

Компьютерная модель:

$$v(t+1) = k_{кр}^2 A_{кр}^2 v(t) + Be(t),$$

где  $A_{кр}^2$  — матрица смежности графа  $G_{кр}^2$ ,  $k_{кр}^2 = 0,74$ .

По аналогии с предыдущим имеем:

$$g_{кр}^2 = (W_{кр}^2(1))^* y^*.$$

Где  $(W_{кр}^2(1)) = C(E_{17} k_{кр}^2 A_{кр}^2) H$ , а  $y^*$  — тот же, что и раньше, при этом



$$\bar{g}_{кр}^2 = (-0.1823; -0.3917; -0.2407; -0.7875; -0.5341)^T.$$

$$\bar{g}_{кр}^2 = (-0.2; -0.4; -0.2; -0.8; -0.5)^T.$$

Таким образом, требования исходного задания могут быть обеспечены в сценарии 4 при альтернативе 2 (см. Приложение) принятием следующих мер («слабые» меры  $v_9 = -0.2$  и  $v_{14} = -0.2$  не рассматриваем):

♦ «умеренным» уменьшением госрасходов ( $v_{11} = -0.4$ );

♦ «существенным» уменьшением процентной ставки ( $v_{16} = -0.5$ );

♦ «сильным» уменьшением неплатежей ( $v_{15} = -0.8$ );

В результате получим

$$y^*_0 = (-0.4; 0.45; -0.25; -0.45),$$

т. е., требования исходного задания выполняются с приемлемой точностью.

#### Интерпретация механизма компенсации влияния ТС (по сценарию 4)

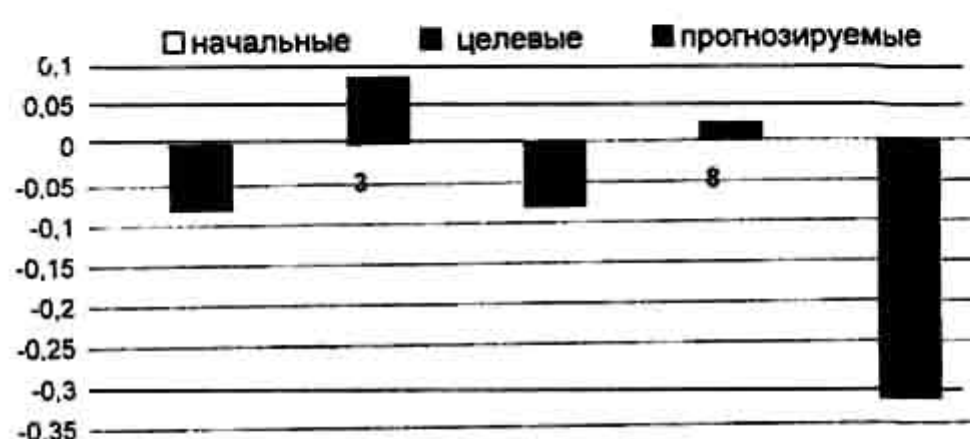
Чтобы добиться желаемого развития процессов, прежде всего необходимо устранить неплатежи налогов ТС. Однако взыскание налогов будет означать также сокращение сбережений, что неблагоприятно для желаемого развития процессов. Модель «предлагает» (см. Приложение сценарий 4) добиться желаемого результата, помимо взыскания налогов, путем сокращения государственных расходов, сокращения налогов и уменьшения ставки процента. Такие управляющие воздействия компенсируют отрицательный эффект снижения сбережений: сокращение государственных расходов снижает дефицит государственного бюджета, уменьшая тем самым его негативные последствия (инфляцию и «выдавливание» инвестиций); снижение налогов стимулирует производственную и инвестиционную деятельность, что способствует уменьшению безработицы; снижение ставки процента активизирует инвестиции, способствует росту ВВП и сокращению безработицы.

#### Заключение

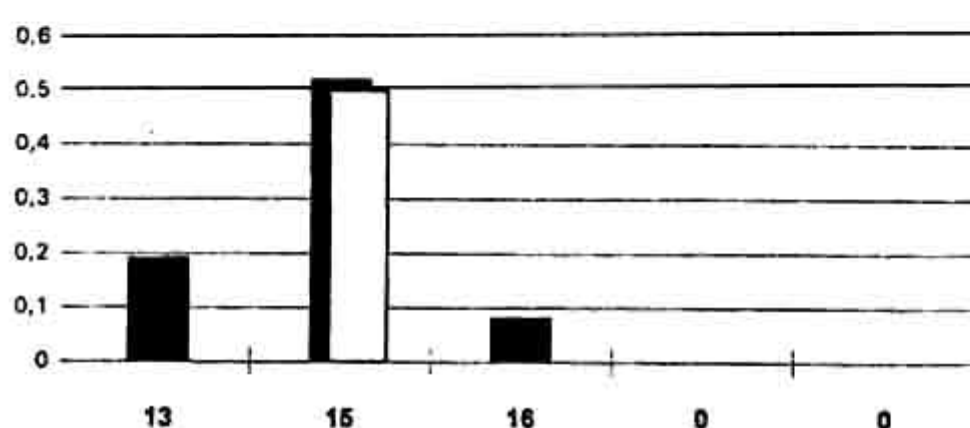
Рассмотрены две альтернативы поведения ТС в условиях кризисной экономики и предложены меры по компенсации негативного влияния ТС. Для полученных с помощью компьютерных моделей компенсирующих мер приведены соответствующие экономические обоснования.

#### ГРАФИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ

(Сценарий 1 — Последствия использования средств ТС от неуплаты налогов на потребление в кризисной экономике)



1. Валовый внутренний продукт (ВВП)	не изменяется
3. Инфляция	не изменяется
6. Инвестиции	не изменяется
8. Безработица	не изменяется
12. Гос. доходы	умеренно убывает



13. Дефицит гос.бюджета	очень слабо возрастает
15. Неплатежи налогов	существенно возрастает
16. Ставка процента	не изменяется

#### ВЫВОДЫ:

Использование ТС средств от неуплаты налогов на потребление в кризисной экономической ситуации вызывает рост дефицита гос.бюджета

**Сценарий 2 — Поиск механизмов компенсации негативного влияния использования ТС средств от неуплаты налогов на потребление в кризисной экономике**

**НАЙТИ КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАДАННОЙ ЦЕЛИ.**

Для достижения цели выбраны следующие управляющие факторы:

- 9. Предложение денег
- 11. Гос. расходы
- 14. Налоги



15. Неплатежи налогов  
16. Ставка процента

При заданных начальных значениях факторов:

15. Неплатежи налогов существенно возрастает (.51)

и следующих значениях целевых факторов:

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 3. Инфляция             | умеренно убывает (-.4)    |
| 6. Инвестиции           | умеренно возрастает (.4)  |
| 13. Дефицит гос.бюджета | умеренно убывает (-.3)    |
| 15. Неплатежи налогов   | существенно убывает (-.5) |

получены приведенные ниже значения управляющих факторов:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 9. Предложение денег  | умеренно уменьшится (-.3)  |
| 11. Гос.расходы       | умеренно уменьшится (-.3)  |
| 14. Налоги            | очень слабо уменьш. (-.1)  |
| 15. Неплатежи налогов | очень сильно уменьш. (-.9) |
| 16. Ставка процента   | очень слабо уменьш. (-.1)  |

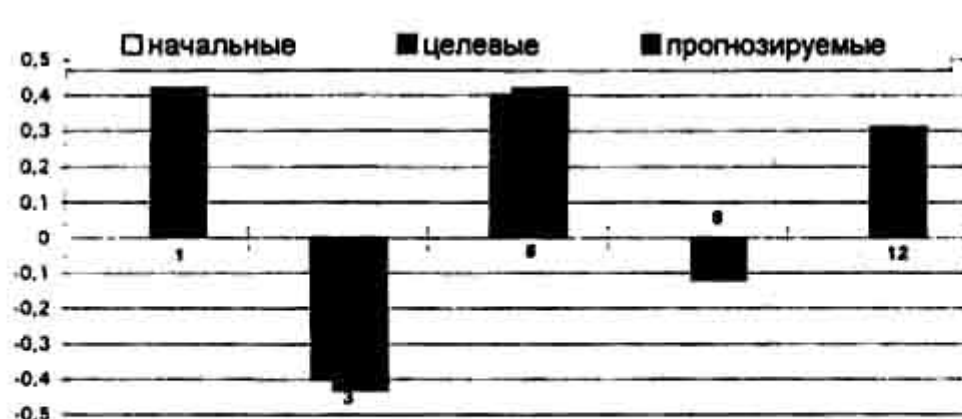
и результирующие значения факторов:

- |                                     |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 1. Валовый внутренний продукт (ВВП) | умеренно возрастает (.42)  |
| 2. Совокупный продукт               | очень слабо возраст. (.21) |
| 3. Инфляция                         | умеренно убывает (-.43)    |
| 4. Сбережения                       | очень слабо возраст. (.14) |
| 5. Потребление                      | не изменяется (.03)        |
| 6. Инвестиции                       | умеренно возрастает (.42)  |
| 7. Государственные закупки          | не изменяется (-.09)       |
| 8. Безработица                      | очень слабо убывает (-.12) |
| 9. Предложение денег                | умеренно убывает (-.42)    |
| 10. Гос. трансфертные платежи       | не изменяется (-.09)       |
| 11. Гос. расходы                    | умеренно убывает (-.3)     |
| 12. Гос.доходы                      | умеренно возрастает (.31)  |
| 13. Дефицит гос.бюджета             | умеренно убывает (-.3)     |

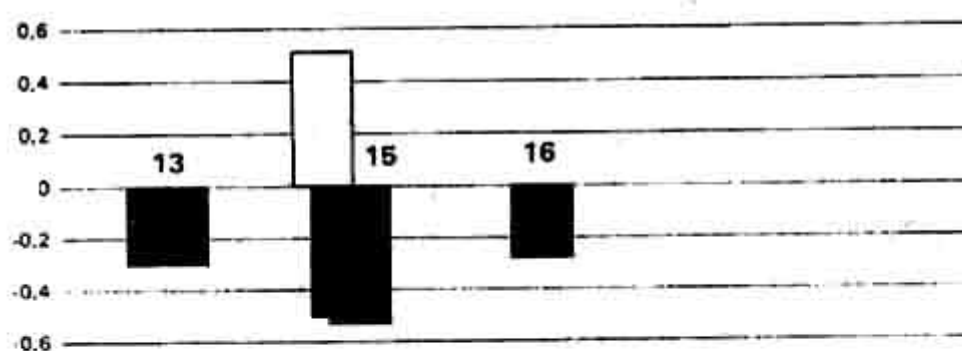
- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 14. Налоги            | очень слабо убывает (-.15) |
| 15. Неплатежи налогов | существенно убывает (-.53) |
| 16. Ставка процента   | очень слабо убывает (-.28) |
| 17. Спрос на деньги   | умеренно возрастает (.32)  |

### ГРАФИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ

(Сценарий 2 — Поиск механизмов компенсации негативного влияния использования ТС средств от неуплаты налогов на потребление в кризисной экономике)



- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. Валовый внутренний продукт (ВВП) | умеренно возрастает |
| 3. Инфляция                         | умеренно убывает    |
| 6. Инвестиции                       | умеренно возрастает |
| 8. Безработица                      | очень слабо убывает |
| 12. Гос. доходы                     | умеренно возрастает |



- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 13. Дефицит гос.бюджета | умеренно убывает    |
| 15. Неплатежи налогов   | существенно убывает |
| 16. Ставка процента     | очень слабо убывает |

### ВЫВОДЫ:

Найденный комплекс мероприятий в кризисной экономике позволит нейтрализовать негативные последствия от использования ТС средств от неуплаты налогов на потребление.



### Сценарий 3 — Использование ТС средств от неуплаты налогов на инвестиции в кризисной экономике

#### ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ИСХОДНОЙ СИТУАЦИИ.

При заданные начальных значениях факторов:

15. Неплатежи налогов существенно возраст. (.5)

получены следующие результирующие значения факторов:

1. Валовый внутренний продукт (ВВП)	не изменяется (.05)
2. Совокупный продукт	не изменяется (.09)
3. Инфляция	не изменяется (.04)
4. Сбережения	очень слабо возраст. (.28)
5. Потребление	не изменяется (.04)
6. Инвестиции	умеренно возрастает (.1)
7. Государственные закупки	не изменяется (0)
8. Безработица	не изменяется (0.02)
9. Предложение денег	не изменяется (.08)
10. Гос. трансфертные платежи	не изменяется (0)
11. Гос. расходы	не изменяется (0)
12. Гос.доходы	умеренно убывает (-.31)
13. Дефицит гос.бюджета	очень слабо возраст. (.19)
14. Налоги	не изменяется (0)
15. Неплатежи налогов	существенно возрастает (.51)
16. Ставка процента	не изменяется (-.04)
17. Спрос на деньги	не изменяется (.02)

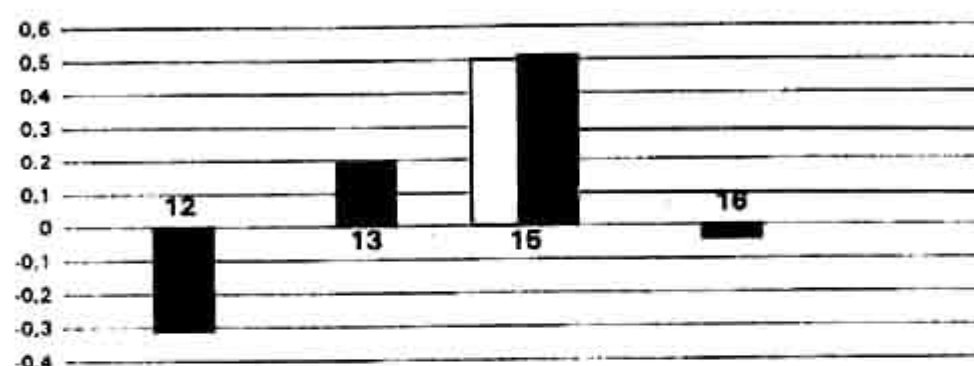
#### ГРАФИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ

(Сценарий 3 — Использование ТС средств от неуплаты налогов на инвестиции в ТС в кризисной экономике)



1. Валовый внутренний продукт (ВВП)	не изменяется
3. Инфляция	не изменяется
4. Сбережения	очень слабо возрастает

6. Инвестиции очень слабо возрастает  
8. Безработица не изменяется



12. Гос. доходы	умеренно убывает
13. Дефицит гос.бюджета	очень слабо возрастает
15. Неплатежи налогов	существенно возрастает
16. Ставка процента	не изменяется

#### ВЫВОДЫ:

Использования ТС средств от неплаты налогов на инвестиции в ТС ведет к негативным тенденциям в государственных финансах.

### Сценарий 4 — Поиск механизмов компенсации негативного влияния трансформации средств от неуплаты налогов в инвестиции в кризисной экономике

НАЙТИ КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАДАННОЙ ЦЕЛИ.

Для достижения цели выбраны следующие управляющие факторы:

- 9. Предложение денег
- 11. Гос. расходы
- 14. Налоги
- 15. Неплатежи налогов
- 16. Ставка процента

При заданных начальных значениях факторов:

15. Неплатежи налогов существенно возраст. (.5)

и следующих значениях целевых факторов:

3. Инфляция	умеренно убывает (-.4)
6. Инвестиции	умеренно возрастает (.4)
13. Дефицит гос.бюджета	умеренно убывает (-.3)
15. Неплатежи налогов	существенно убывает (-.5)



получены приведенные ниже значения управляющих факторов:

9. Предложение денег	очень слабо уменьшится(-.2)
11. Гос.расходы	умеренно уменьшится(-.4)
14. Налоги	очень слабо уменьш. (-.2)
15. Неплатежи налогов	значительно уменьш.(-.8)
16. Ставка процента	существенно уменьш. (-.5)

и результирующие значения факторов:

1. Валовый внутренний продукт (ВВП)	умеренно возрастает (.42)
2. Совокупный продукт	умеренно возраст. (.45)
3. Инфляция	умеренно убывает (-.39)
5. Потребление	не изменяется (.03)
6. Инвестиции	умеренно возрастает (.47)
7. Государственные закупки	очень слабо убывает (-.12)
8. Безработица	очень слабо убывает (-.13)
9. Предложение денег	умеренно убывает (-.31)
10. Гос. трансфертные платежи	очень слабо убывает (-.12)
11. Гос. расходы	умеренно убывает (-.4)
12. Гос.доходы	очень слабо возрастает (.15)
13. Дефицит гос.бюджета	очень слабо убывает (-.3)
14. Налоги	очень слабо убывает (-.27)
15. Неплатежи налогов	умеренно убывает (-.46)
16. Ставка процента	существенно убывает (.42)
17. Спрос на деньги	умеренно возрастает (.45)

### 8.7. СИНЕРГЕТИКА ОБ УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ<sup>1</sup>

В условиях современного мира, компьютеризации, информационной революции и успехов математического моделирования сложных социоприродных процессов и вычислительного эксперимента

неправомерно пользоваться старыми методами, основанными на образцах линейного мышления и линейных приближениях, на экстраполяциях от наличного. Они часто связаны с чрезмерным усложнением модели, стремлением принять во внимание и включить в нее как можно большее число параметров. Прежние методологические подходы к моделированию сложных социальных процессов недооценивают неоднозначность будущего, факторы детерминации эволюционных процессов из будущего, конструктивность хаотического начала в эволюции, роль быстрых процессов в развитии сложного и многое другое.

Научный подход есть, по сути дела, всегда некое сужение направлений поиска. Знание ограничений, того, что в принципе не реализуемо. Наиболее фундаментальные законы в науке формулируются именно как правила запрета (например, физические законы сохранения). В принципе чего не может быть, т. е. сформулировать некие эволюционные правила запрета синергетики может.

Синергетика является теорией эволюции и самоорганизации сложных систем мира. Выступая в качестве современной (постдарвиновской) парадигмы эволюции, она, конечно, не может сказать, что конкретно происходит или будет происходить в мире. Тем не менее синергетика может дать общие ориентиры для научного поиска, для прогнозирования и моделирования процессов в сложных социальных системах.

Разработка синергетической методологии философами и ее использование учеными-экономистами, политологами, психологами, социологами и т. д., специалистами-математиками (такой потенциал имеется, равно как и опыт многолетнего сотрудничества ученых, специализирующихся в разных областях научного знания) может позволить смоделировать в принципе спектр возможностей социально-экономического развития, определить сценарии будущего развития России, СНГ, более крупных геополитических образований и систем мира. Современное состояние развития знания позволяет вести обоснованный поиск конструктивных принципов коэволюции сложных систем мира, построения моделей устойчивого развития стран, регионов современного нестабильного мира.

Синергетика как теория нестационарных, эволюционирующих структур имеет под собой солидную основу в виде результатов нелинейного анализа, математического моделирования и вычислительного эксперимента. В настоящее время она интенсивно развивается в ряде стран различными научными школами (И. Пригожин, Г. Хакен, Э. Ласло, М. Эйген, Ф. Варела и др.). Эта теория радикально меняет наше видение мира, разрушает прежние интеллектуальные табу и стереотипы мышления (страх перед сложным, негативное отношение к нестабильности и хаосу, экспоненциальность роста научной информации и народонаселения Земли и т. п.).

Необходим новый процессуально ориентирован-

<sup>1</sup> Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта INTAS (№ 1149-95).



ный язык для прочитывания и просчитывания будущего развития. Это — язык, высвободившийся из плена прежних противостоящих терминов «социализм» — «капитализм». Это — язык становящихся структур, структур=процессов, структур развивающихся, соединяющихся и распадающихся; не просто узкопрофессиональный язык нелинейных математических моделей. Он включает в себя весь арсенал человеческого общения. Мировоззренческие следствия синергетического знания могут быть сформулированы без употребления математического инструментария и языка программирования. Словарь обычного языка достаточен для формулирования нового синергетического знания как know how, как нового способа постановки исследовательских задач. Новая методология познания и прогнозирования развития сложных систем изложена в работах<sup>2</sup>.

#### 8.7.1. Новые методологические подходы к моделированию развития сложных социальных систем

**Свертывание сложного.** Неправомерно чрезмерно усложнять модели, вводить большое число параметров развития. Синергетика позволяет снять некие психологические барьеры. Сверхсложная, бесконечномерная, хаотизированная на уровне элементов среда может описываться качественно, как и всякая открытая нелинейная среда, небольшим числом фундаментальных идей и образов, а затем, возможно, и математических уравнений, определяющих общие тенденции развертывания процессов в ней. Можно попытаться определить так называемые параметры порядка мирового развития.

Структуры-аттракторы эволюции, ее направленности или цели, которые возникают в процессах эволюции, относительно просты по сравнению со сложным (запутанным, хаотическим, неустоявшимся) ходом промежуточных процессов в среде. Асимптотика колоссально упрощается. На основании этого появляется возможность прогнозирования исходя: 1) *«из целей»* процессов (структур-аттракторов), 2) *«от целого»*, исходя из общих тенденций развертывания процессов в целостных системах (средах), и 3) *из идеала*, желаемого человеком и согласованного с собственными тенденциями развития процессов в средах.

**Сверхбыстрое развитие процессов в социальных системах.** Не следует ожидать плавного и устойчивого пути естественного развития. Благодаря росту народонаселения Земли в режиме с обострением (режимы сверхбыстрого развития, когда определенные характерные величины возра-

стают неограниченно за конечное время), возрастает общая и локальная неустойчивость развития. Проблема эволюционных кризисов носит общечеловеческий характер. Они угрожают не только России, но и всему миру. Перед лицом глобальных опасностей (падение астероидов, экологическая катастрофа, разгул терроризма, ядерный катаклизм) мир превращается в единое взаимосвязанное целое. Эволюционные кризисы в определенной мере неизбежны.

Режимы с обострением ведут к нестабильности, к неустойчивости и угрозе вероятностного распада сложной структуры вблизи момента обострения. Фундаментальный факт роста народонаселения мира с обострением во многом определяет характер современной стадии цивилизационного развития: ускорение мировых процессов, возрастающую нестабильность, множество возможных, угрожающих миру катастрофических ситуаций. Чудовищный темп роста населения в развивающихся странах азиатского и африканского континентов — это важнейшая проблема человечества, которая может менять геополитические оценки.

В соответствии с моделью формирования структур в результате конкуренции (наращивания неоднородностей в среде и их рассеивания) можно предположить, что рост экономического и культурного уровня, увеличение связей, контактов, обменов между людьми, как аналог диссипативного фактора на социальной среде, в некотором смысле приводит к торможению демографических процессов, подавляет рост народонаселения.

**Поле путей развития.** В основе синергетической методологии лежит представление о спектре путей эволюции сложных систем, поле путей развития: неоднозначность будущего, существование моментов разветвления путей дальнейшего развития, особую роль человека в нелинейных ситуациях выбора желаемого, благоприятного пути развития. Социальные системы также имеют не единственный, а несколько альтернативных путей эволюции, которые определяются множествами структур-аттракторов социальных сред, как сред открытых и нелинейных. Причем изменения социальных сред приводят к перестройке множеств структур-аттракторов и возможных путей в будущее. Существуют множества возможных форм будущей организации, поле возможных путей в будущее. Не все, что входит в намерения субъекта реформаторской деятельности, реализуемо на данной социальной среде (в данной социальной системе).

Будущие формы социальной организации открыты в виде веера предопределенных возможностей. Проходы в будущее неоднозначны, но они узки. Существуют определенные «коридоры» эволюции. Отсюда встает задача управляемой открытости общественного развития, оберегаемого и самоподдерживающегося развития. Встает задача выбора гармоничного пути в будущее.

**Проблемы коэволюции.** Поскольку природа и

<sup>2</sup> Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М.: Наука, 1994. 236 с.; Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Синергетика как новое мировидение диалог с И. Пригожиным / Вопросы философии. 1992. № 12. С. 3-20.



человечество, а также разные цивилизационные и геополитические образования развиваются разными путями, встает проблема совместного развития, проблема коэволюции.

В соответствии с общими закономерностями самоорганизации сложноорганизованным социоприродным системам нельзя навязывать пути их развития. Скорее, необходимо понять, как способствовать их собственным тенденциям, как вывести системы на эти пути. Необходимо ориентироваться на собственные, естественные тенденции развития природы и научиться попадать в резонанс с ними, а не насилловать природу, продолжая огульное и бездумное внешнее вмешательство в нее. В общем-то эта установка совпадает с тем, что подразумевается под восточным образом жизни, мышления и деятельности человека. Для Востока всегда были характерны «следование естественности», «ненасилие над природой вещей».

Естественно, при этом неправомерно жестко навязывать это видение мира и путей его эволюции носителям других мировоззрений и цивилизационных ценностей. Путь «спасения мира» не может состоять в подавлении иных мировоззрений и образов жизни.

**Детерминация процессов эволюции из будущего.** Развитие определяется не столько прошлым, историей, традициями системы, сколько будущим, структурами-аттракторами эволюции. Можно смоделировать множества структур-аттракторов, «спектры целей» саморазвития социальных систем.

Задача аккуратного получения множеств структур открытых нелинейных сред решена пока только в частных случаях. Поэтому здесь открывается огромное поле поиска. Может быть инициирована постановка перед соответствующими учеными-специалистами сложных исследовательских задач, таких, как определение множеств экономических и геополитических структур.

**Роль хаоса в эволюции.** Необходимо осознавать конструктивную роль хаоса в эволюции. Аналогом хаоса в социальной области является рынок в обобщенном смысле: рынок продуктов материального труда, услуг, идей, обмена научной информацией. Такой обобщенный рынок является саморегулятором социальных процессов. Он является генератором новой информации, социальных и культурных инноваций. Первоначальная хаотическая основа, запуск рыночных механизмов не является гарантом выхода на структуры самоорганизации социальной среды. Путь хаоса, термодинамическая ветвь остается как один из возможных путей эволюции и в открытых нелинейных средах. Экономический и культурный рынок не является панацеей от всех наших бед.

Хаотическая, рассеивающая основа является показателем связи элементов социальной структуры. Слишком слабая связь элементов внутри структуры может привести к распаду этой структуры.

**Путь ускорения эволюции.** Хотя яркие образы синергетики — образы самоорганизации и самодостраивания структур, бифуркационных, катастрофических изменений и т. п. — используются сейчас многими, но пока в большинстве случаев нет ясного понимания смысловой насыщенности представлений о самоорганизации, осознания всей суровости механизмов самоорганизации и самодостраивания как удаления лишнего, повсеместной беспощадной конкуренции и выживания сильнейших, в результате чего и совершается выход на относительно устойчивые и простые структуры-аттракторы эволюции.

Синергетика открывает принципы экономии и ускорения эволюции. Один из важнейших ее выводов состоит в том, что механизмы слепого жесткого отбора, механизмы чисто рыночного типа не являются единственно возможными в эволюции сложных систем. Живая природа научилась многократно сокращать время выхода на нужные структуры посредством матричного дублирования — ДНК. Подобный механизм для открытых нелинейных систем называется *резонансным возбуждением*.

В принципе есть возможность строить формы социальной организации не методом слепого отбора, многократных проб и ошибок, не повторять всю эволюцию капиталистического общества, которая протекала 400-500 лет. У нас нет этих 500 лет.

Существует путь многократного сокращения временных затрат и материальных усилий, путь резонансного возбуждения желаемых и реализуемых на данной социальной среде структур. Возможен также путь направленного морфогенеза — спонтанного нарастания сложности в открытых нелинейных социальных средах. Последний представляет собой некий аналог биологических процессов морфогенеза и «штамповки» типа редупликации ДНК.

В настоящий бифуркационный период необходимо сокращать постепенный и зигзагообразный эволюционный путь, время перехода, разруху, духовные и материальные лишения этого периода, смягчать драматизм извилистого пути «выживания сильнейших». Для этого было бы желательно найти подходы к определению множеств структур-аттракторов сложных социальных сред и научиться резонансно возбуждать структуры, близкие к аттракторам эволюции.

**Законы объединения сложных структур.** Необходимо объединение различных культурно-исторических и геополитических образований, процесс, реально протекающий с огромными потерями, историческими задержками, хотя он и составляет общую цивилизационную тенденцию. Оказываются существуют законы совместной жизни, коэволюции, конвергенции разнородных элементов мира с сохранением культурно-исторических особенностей, темпа развития, качества жизни и т. п. Знание их позволяет понять способы объединения стран, регионов, геополитических целостностей,



развивающихся в разном темпе, находящихся на разных стадиях развития.

Методы синергетики позволяют выявить такого рода законы коэволюции сложных «разновозрастных», развивающихся в разном темпе структур, а также «включения» простой структуры в более сложную.

Не какие угодно структуры и не как угодно, не при любой степени связи и не на каких угодно стадиях развития, могут быть объединены в сложную структуру. Существует ограниченный набор способов объединения, способов построения сложного эволюционного целого. Чтобы возникла единая сложная структура, должна быть определенная степень перекрытия входящих в нее более простых структур, топология, «архитектура» перекрытия.

Фактором объединения простого в сложное является некий аналог хаоса (обменные процессы разного рода), играющий конструктивную роль не только в процессах выбора пути эволюции, но и в процессах построения сложного эволюционного целого. Фигурально выражаясь, хаос выступает в качестве «клея», который связывает части в единое целое.

Основной принцип соединения частей в целое можно сформулировать таким образом: синтез простых эволюционирующих структур в одну сложную структуру происходит посредством установления общего темпа их эволюции. Причем значения показателей интенсивности процессов в различных фрагментах сложной структуры (для социальной среды — уровень экономического развития, качество жизни, информационное обеспечение и т. д. в различных странах) могут быть разными. Факт объединения означает, что в разных фрагментах сложной структуры устанавливается одинаковый темп развития социальных процессов.

При создании топологически правильной организации из более простых структур (при определенной степени взаимодействия структур и при определенной симметрии архитектуры создаваемой единой структуры) может осуществляться выход на новый, более высокий уровень иерархической организации, т. е. делаться шаг в направлении к сверхорганизации, ускоряться развитие той структуры, которая интегрируется в сложную.

**Пульсирующий ритм восхождения к единству.** Путь к единению, эволюционное восхождение ко все более сложным формам и организациям проходит через ряд циклов распада и интеграции, отпадания от целого и включения в него, торможения хода процессов и их ускорения, подъема. Открытые системы с сильной нелинейностью, скорее всего, пульсируют. Они подвергаются естественным колебаниям развития: тенденции дифференциации сменяются интеграцией, разбегание — сближением, ослабление связей — их усилением. По видимому, мир идет к единству не монотонно, а через пульсации, посредством чередования распадов (хотя бы частичных) и более

мощных объединений. Это представление резонирует с восточными образами «ритмов жизни» мира, с китайским символом инь-ян.

Синергетика ведет поиск принципов организации мира, объединения структур посредством установления общего темпа развития и циклического переключения режимов возрастания интенсивности процессов и снижения их интенсивности, процессов типа инь-ян.

Циклы обострения и падения интенсивности процессов, распада и объединения частей составляют внутреннюю закономерность нелинейных процессов. Сложные организации вблизи момента обострения процессов демонстрируют внутреннюю неустойчивость к малым возмущениям, подвергаются угрозе распада. Фундаментальный принцип поведения нелинейных систем — это периодическое чередование стадий эволюции и инволюции, развертывания и свертывания, взрыва активности, увеличения интенсивности процессов и их затухания, ослабления, схождения к центру, интеграции и расхождения, дезинтеграции, хотя бы частичного распада.

Здесь существуют глубокие аналогии с историческими свидетельствами о гибели цивилизаций и распаде разросшихся империй, с циклами Н. Д. Кондратьева, колебательными режимами Гелбрайта, этногенетическими ритмами Л. Н. Гумилева. Если наблюдается начало распада какой-либо геополитической целостности, на основании синергетики резонно поставить вопрос: достаточно ли нелинейность, чтобы переключить процессы на режим возобновления связей, затухания процессов в центральной части и их активизации на периферии структуры? Если нелинейность недостаточна, то прежние интенсивные процессы могут просто затухнуть, сойти на нет.

Тенденции интеграции, судя по всему, проявляют себя сегодня для стран Европейского Сообщества, которое включает в себя все новых и новых членов. ЕС разрешает вступление в свой союз не каких угодно стран, не с каким угодно темпом развития и не с какой угодно связью с постоянными членами, чтобы не нарушать устойчивость целого. В настоящее время увеличиваются и связи России с Западом, начался процесс ее вступления в европейские организации. Образование СНГ вместо бывшего СССР и, в особенности, нынешнее укрепление связей между славянскими государствами (Россией, Белоруссией, Украиной) и Казахстаном являются показателями нового объединения.

Каков путь объединения? На основе синергетической «идеологии» можно сказать, что возобновление связей, вероятно, будет происходить на основе прежних прерванных каналов («растекание по старым следам»).

На начальной стадии становления сложной структуры важна топологически правильная ее организация. Объединяясь в сложную, структуры определенным образом трансформируются, насла-



иваются друг на друга, пересекаются, при этом какие-то их части выпадают. Это означает, что объединение приводит к экономии, к меньшему расходу материальных и человеческих затрат и усилий. Сама топологически правильная организация структур в единую эволюционирующую структуру приводит к тому, что приближается момент обострения, максимального развития. Целое развивается быстрее составляющих его частей.

Выгоднее развиваться вместе, ибо это связано с экономией материальных (в частности, энергетических) и духовных затрат, причем каждый новый способ топологически правильного объединения структур, возникновение каждого следующего (с большими показателями нелинейности) слоя иерархической организации ускоряет темп развития целого и составляющих его частей. Применительно к рассматриваемой проблеме можно сделать вывод о том, что объединенный, надлежаще построенный рынок ускоряет развитие входящих в него суверенных государств. Поэтому путь все большей интеграции независимых государств в мировые сообщества, в известной мере предопределен.

**Возможность трансформации поля путей эволюции.** Изменить поле путей развития сложной структуры, трансформировать множество структур-аттракторов можно, если перестроить саму социальную среду (изменить поведение элементов или подсистем этой среды, изменить поведение каждого отдельного человека, семьи, коллектива). Отсюда становятся ясны причины сильного влияния рекламы, телевидения и радио, «промывания» мозгов на изменения массового сознания. Парадоксально, что сложная организация строится на примитивной среде.

**Синергетика как философия надежды.** Сформулированные положения составляют основу, если хотите, нового мировидения, которое имплицитно синергетика из знания законов эволюции, самоорганизации и самоуправления сложных систем. Оно отвечает потребностям общечеловеческого характера, а не просто естественно возникшим в России чаяниям найти замену утраченным известным идеологическим установкам.

Подведем некоторые итоги.

1. Синергетика может быть использована как основа междисциплинарного синтеза знания, диалога естественников и гуманитариев, науки и религии, кросс-дисциплинарной коммуникации, западного и восточного миропонимания.

2. Синергетика может обеспечить новую методологию понимания путей эволюции социальных систем, причин эволюционных кризисов, угроз катастроф, надежности прогнозов и принципиальных пределов предсказуемости в экологии, экономике, социологии, геополитике.

С позиции синергетики возможно развитие некоего общего взгляда на принципы коэволюции природы и человечества, закономерности коэволюции, совместной жизни, объединения суверен-

ных государств и геополитических регионов в мировое сообщество, объединения Востока и Запада, Севера и Юга. Можно надеяться на установление новых принципов объединения и организации пространства коммуникации, диалога между людьми и культурно-историческими сообществами — носителями разных типов мышления, культурных традиций и жизненных ценностей.

3. Синергетика позволяет выработать некоторые новые подходы к обучению и образованию, к эффективному информационному обеспечению различных слоев общества через обучающие компьютерные программы и дискеты, несущие новое видение мира и новые способы мышления, реализующие синтез результатов естественных и гуманитарных наук. Новые информационные технологии и нелинейные математические методы исследования становятся необходимыми в образовании.

4. Методология нелинейного синтеза, фундированная на научных принципах эволюции и коэволюции сложных структур мира, может лечь в основу проектирования различных путей человечества в будущее. Мы обретаем философию надежды.

## 8.8 УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В МОДИФИЦИРОВАННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ «МИРОВАЯ ДИНАМИКА»

### Введение

С начала 70-х годов началась работа по построению социально-эколого-экономических моделей мировой динамики. Первой попыткой комплексного моделирования и исследования взаимосвязи природы и общества было построение в 1971 г. Дж. Форрестером математической модели глобального развития «Мир-2»<sup>1</sup>. В данном разделе проводятся:

— модификация модели «Мировая динамика», с целью учета научно-технического прогресса, динамики биомассы, политической напряженности и введения управлений;

— анализ механизма общесистемного кризиса (истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, перераспределение ВМП, рост народонаселения и т. д.) с помощью модифицированной модели мировой динамики;

— исследование альтернативных сценариев жесткой демографической политики, использования капитала и ограничения научно-технического прогресса;

— изучение стационарных решений модифицированной модели мировой динамики (предельных для процессов устойчивого развития) и их устойчивости при постоянно-действующих возмущениях, ограниченных в среднем.

<sup>1</sup> J. Forrester «World Dynamics», USA, 1971г. (Изд. «Наука», 1978 -перевод на русский).



В цель исследования такого рода модели не входит точное предсказание определенных событий в определенные моменты времени. Целью является выявление общих свойств и качественных характеристик процессов развития системы.

В модели Дж. Форрестера в качестве основных «уровней» рассматриваются: численность населения ( $P$ ), основные фонды ( $V$ ), доля фондов в сельском хозяйстве ( $S$ ), количество невозобновимых природных ресурсов ( $R$ ) и загрязнений среды ( $Z$ ). Модель характеризует процессы взаимодействия природы и общества в каждый момент времени  $t$  этими пятью переменными, описываемыми разностными уравнениями. При построении модели Дж. Форрестер считает, что влияние переменных  $P$ ,  $V$ ,  $S$ ,  $R$ ,  $Z$  друг на друга в основном сказывается через естественные процессы взаимодействия и вспомогательные факторы, такие как:  $P_r = P/P^0$  — относительная плотность населения (где  $P^0$  — численность населения в 1970 г.),  $V_r = V/P$  — величина фондов на душу населения (удельный капитал),  $S_r = V_r S/S^0$  — относительная величина фондов в сельском хозяйстве,  $Z_r = Z/Z^0$  — относительное загрязнение ( $Z^0$  — уровень загрязнений в 1970 г.),  $R_r = R/R^0$  — остающаяся часть природных ресурсов ( $R^0$  — запас природных ресурсов в 1900 г.). Вводятся показатели:

$$M(t) = V_r \frac{1 - S}{1 - S^0} \frac{E_r(R_r)}{E_r^0} \quad \text{— материальный уровень жизни,}$$

$$F_r(t) = \frac{C_r F_s(S_r) F_z(Z_r) F_p(P_r)}{F^0} \quad \text{— относительный уровень питания.}$$

Как мера функционирования мировой системы определяется качество жизни:  $Q(t) = C_q(t) Q_m(M(t)) Q_p(P_r(t)) Q_z(Z_r(t)) Q_r(F_r(t))$ .

Как известно, сценарный анализ модели выявил угрозу кризиса во взаимоотношениях человечества и природы.

Основными недостатками модели «Мировая динамика» названо то, что она не учитывает уравнений динамики биосферы, политической напряженности, научно-технического прогресса и не отражает возможности сознательного воздействия человечества на процесс развития. Были введены возможности перераспределения фондов и показано<sup>2</sup>, что оставаясь в рамках основных предположений обобщенной модели Форрестера с управлениями, можно избежать кризиса на достаточно большом промежутке времени сознательными усилиями общества, но связанными со значительны-

ми перераспределением основных фондов и затратами.

В дальнейшем будет рассматриваться модель, как и в <sup>2</sup>, в дифференциальной форме, в ней также учтены возможности перераспределения капитала для ноосферного управления. Кроме того будут сделаны модификации модели «Мировая динамика» с целью получения более высокого уровня адекватности модели действительному процессу глобального мирового развития.

### 8.8.1. Модифицированная модель «Мировая динамика»

Здесь модель дополняется введением ряда уравнений и зависимостей, которые были выявлены в процессе обсуждения и консультаций с рядом известных специалистов в данной области. Производятся также существенные изменения некоторых уравнений. Во-первых, вводится уравнение динамики биомассы растительности суши ( $B$ ), предложенное сотрудником ВЦ РАН д. т. н. профессором А. М. Тарко, чтобы отразить динамику биоты, подверженной антропогенным воздействиям (учитывая, что биота мирового океана им подвержена в значительно меньшей степени, чем биота суши, а в последней основной компонентой является биомасса растительности). В разностной форме биомасса растительности суши в каждом году вычисляется, как биомасса растительности в предшествующем году плюс разность между годичной продукцией этой растительности, предполагаемой равной  $C_{BO}(1 - dZ^2(t))$ , и естественной — вымершей растительностью, предполагаемой пропорциональной  $B(t)$ . В дифференциальной форме уравнение динамики биомассы растительности суши имеет следующий вид:

$$\dot{B}(t) = C_{BO}(1 - dZ^2(t)) - kB(t), \quad (1)$$

причем константы  $C_{BO}$  и  $k$  даны и равны приблизительно 120 и 0.1 (соответственно), а  $d$  — параметр — коэффициент влияния загрязнений значением которого можно варьировать в диапазоне от 0 до 1 и получать оценки изменений биомассы, связанные с различным влиянием загрязнений.

Во вторых, в развитие работ В. А. Геловани, В. А. Егорова и др. (см. <sup>2</sup>) в модифицированную модель включены уравнения для двух управлений:

$$\begin{aligned} T_{uz} \dot{U}_z + U_z(t) &= C_{uz} U_{uz}(Z_r(t)), \\ T_{ur} \dot{U}_r + U_r(t) &= C_{ur} U_{ur}(R_r(t)). \end{aligned} \quad (2)$$

первое — для управления  $U_z$  искусственной очисткой загрязнений, второе — для управления  $U_r$  регенерацией невозобновимых ресурсов, т. е. переработкой отходов и на этой основе получением вторичных регенерируемых ресурсов, а также искусственным созданием новых материалов;  $U_z$  и

<sup>2</sup> В. А. Геловани, В. А. Егоров, В. Б. Митрофанов, А. А. Пионтковский «Решение одной задачи управления для глобальной динамической модели Форрестера», препринт № 56, Москва, 1974.

В. А. Егоров, Ю. Н. Каллистов, В. Б. Митрофанов, А. А. Пионтковский «Математические модели глобального развития», Гидрометеиздат, Ленинград, 1980.



$U_r$  измеряются в долях валового мирового продукта, направляемых на соответствующие цели.

Эти уравнения для долей валового мирового продукта на искусственную очистку загрязнений и на регенерацию ресурсов вводятся здесь аналогично уравнению Форрестера для доли валового мирового продукта  $S$ , направляемого на производство продуктов питания с учетом постоянных времени в процессах создания экологической отрасли искусственной очистки загрязнений и отрасли регенерации ресурсов (аналогично тому, как для модели World 3-91 группы Медоуза, это было сделано в разделе 1.6). Коэффициенты  $C_{uz}$ ,  $C_{ur}$  в правых частях уравнений — это та же доля мирового валового продукта, которые человечество готово тратить на соответствующие управления. Эти коэффициенты считаются управляющими параметрами модели.

В-третьих, расширяется сектор экономики модели за счет введения уравнений для валового мирового продукта (ВМП) ( $Y$ ), численности трудящихся ( $L$ ) и уровня научно-технического прогресса (НТП) ( $U$ ), следуя работам С. В. Дубовского<sup>3</sup>, но в несколько обобщенной форме, учитывая специфику мировой динамики. Дифференциальное уравнение, описывающее динамику мирового выпуска продукции:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = (1-n_L) \frac{\dot{V}}{V} + n_L \frac{\dot{L}}{L} + n_U \frac{\dot{U}}{U},$$

где  $n_L$  — норма оплаты труда — кусочно-постоянная функция, принимающая значения на отрезке от 0.5 до 0.75,  $n_U$  — норма оплаты НТП в продукте  $Y$ , вводимая так, чтобы охватить известные случаи:

$$n = \begin{cases} 0 & \text{без НТП} \\ n_L & \text{по Харроду} \\ 1-n_L & \text{по Солоу} \\ 1 & \text{по Хиксу} \end{cases}$$

Но в уравнении для валового мирового продукта на долгосрочную перспективу следует брать  $n_U = n_L$ , такая модель НТП более адекватно описывает реальный процесс экономического роста. Это уравнение на участках  $[t_i, t_j]$  постоянства  $n_L$ ,  $n_U$  имеет первый интеграл в виде уравнения:

$$Y(t) = C V(t)^{1-n_L} L(t)^{n_L} U(t)^{n_U}, \text{ при } t \in [t_i, t_j] \quad (3)$$

т. е. в виде производственной функции Кобба-Дугласа для **валового мирового продукта**. В выражении (3) константа  $C$ , возникающая при интегрировании, может быть найдена с помощью фондо-

отдачи  $\frac{Y(t)}{V(t)}$ , которая изменяется от 0,3 до 0,5.

Введем также обозначение:

$$Y_r = \frac{Y(t)}{P(t)} \quad \text{— мировой валовой продукт на душу населения.}$$

Существенным отличием этой модели от модели Дж. Форрестера является замена уравнения динамики **производственных фондов**. Вместо функциональной зависимости основных фондов от материального уровня жизни  $V_m(M(t))$  берется линейная зависимость основных фондов от валового мирового продукта  $Y(t)$ . Уравнение для фондов  $V$  записывается в обычной для математической экономики форме<sup>4</sup>, но с учетом влияния политической напряженности

$$\dot{V} = n_V Y(t) - \frac{1}{T_V(t)} V(t) - V_W(W(t)) V(t), \quad (4)$$

и с коэффициентом  $n_V = (1-n_L) E_r(R_r(t)) (1 - S(t) - U_z(t) - U_r(t) - U_w(t))$  — нормой производственного накопления, — зависящим от множителя зависимости стоимости добычи природных ресурсов  $E_r(R_r)$  от их остатка и не включающим в себя долей ВМП, направляемых на управления. Тем самым учитывается удорожание добычи природных ресурсов по отношению к доле оставшихся ресурсов: ресурсы надо добывать в любом случае, для поддержания жизненного уровня, затрачивая на это все большие средства, что ведет к уменьшению инвестиций в другие секторы и производства.

$$\frac{1}{T_V(t)} \quad \text{— коэффициент амортизации фондов.}$$

Эндогенный нестационарный **научно-технический прогресс** вводится с помощью модели ограниченного роста. В настоящее время известны выводы о падении темпов роста НТП в реальном мире за последнюю четверть века<sup>5</sup>, (относительно развития науки (см. <sup>6</sup>) Таким образом, эмпирическим путем, а также исходя из предположения о том, что производительность труда (являющаяся единицей измерения НТП) бесконечно расти не может, приходим к выводу о том, что целесообразно предусмотреть уравнение ограниченного роста НТП. Будем искать его непрерывно дифференцируемым в классе экспонент с отрицательным показателем степени на полуоси времени  $[t_*, +\infty)$ , чтобы решение уравнения роста НТП на всей полуоси времени  $[t_0, +\infty)$ , ( $t_0 \leq t_*$ ) было следующим:

<sup>4</sup> Лотов А. В. «Введение в экономико-математическое моделирование», «Наука», Москва, 1984.

<sup>6</sup> Дубовский С. В., Эйсмонт А. «Макроэкономическое моделирование с учетом эндогенного НТП и истощения природных ресурсов», сборник трудов ВНИИСИ № 20, 1988.

<sup>7</sup> Арнольд В. И. «Жесткие и мягкие математические модели», «Зеленый мир», № 27, 1997.

<sup>3</sup> Дубовский С. В. «Нестационарный НТП в глобальном моделировании», сборник трудов ВНИИСИ N20, Москва, 1988.

Дубовский С. В. «Выбор типа научно-технического прогресса при моделировании экологического роста», сборник трудов ВНИИСИ N13, Москва, 1989.



$$U(t) = \begin{cases} \text{решение дифференциального уравнения } \dot{U} = \alpha e(t) \frac{n_{vu} Y(t)}{V(t)} U(t), & \text{при } t < t_*, \\ \bar{U}^* - a \exp[-b(t-t_*)], & \text{при } t \geq t_*. \end{cases} \quad (5)$$

где  $t_*$  — время первоначального изменения темпа роста НТП (пройдено во второй половине XX века),  $\bar{U}^*$  — предельный технологический уровень при  $t \rightarrow +\infty$  (это неопределенный параметр). Условие непрерывности при  $t=t_*$   $U(t_0)=\bar{U}^* - a$ , откуда  $a=\bar{U}^*U(t_0)$ . Коэффициент  $b$  в (5) находится из условия гладкости решения при  $t=t_*$ :

$$b = - \frac{\alpha e}{\bar{U}^* - U(t_*)} \frac{n_{vu} Y(t_*)}{V(t_*)} U(t_*).$$

Поэтому берется следующее дифференциальное уравнение НТП (полученное дифференцированием (5)):

$$\dot{U} = \begin{cases} \frac{n_{vu} Y(t)}{V(t)} \alpha e U(t), & t < t_*, \\ - \frac{\bar{U}^* - U(t)}{\bar{U}^* - U(t_*)} \frac{n_{vu} Y(t_*)}{V(t_*)} \alpha e U(t_*), & t \geq t_*. \end{cases} \quad (6)$$

Используемая в этом случае модель НТП, предполагает «почти экспоненциальный» рост момента  $t_*$  и экспоненциальное приближение к максимальному значению  $\bar{U}^*$  при  $t \rightarrow \infty$ . При этом предполагается гладкость решения на всем интервале. (При достаточно большом уровне  $\bar{U}^*(\geq 40)$  изменений поведения решений в этой модели в XXI веке по сравнению с предыдущей моделью почти нет). Здесь  $U$  — средний технологический уровень — интерпретируется как НТП по Харроду, т. е. как индекс средней производительности труда, который увеличивает производительность труда за счет технологического обновления производственного потенциала.

Все элементы уравнения (5) имеют экономический смысл:

$n_{vu} = (1-n_L) E_r(R_r(t))(1-U_z(t)-U_r(t)-U_w(t))$  — норма накопления, она отличается от нормы производственного накопления тем, что здесь учитывается доля ВМП в сельском хозяйстве, т. к. НТП касается и сферы сельского хозяйства;

$\frac{n_{vu} Y(t)}{V(t)}$  — скорость обновления производственного потенциала;

$\alpha e(t)$  — функция, отражающая динамику развития технологий и возможности их реализации в производстве (качество новейших технологий). В данной работе предполагается, что  $\alpha e(t) = \alpha e = \text{const} \geq 0$ , что можно трактовать, как постоянство во времени социально-экономических условий и реализации новых технологий в производстве.

Уравнение (5) является описанием того, что темпы НТП определяются скоростью обновления производственного потенциала и относительной эффективностью вновь вводимых и выводимых из обращения технологий.

При выводе уравнения роста численности трудящихся предполагается (следуя <sup>4)</sup>, что трудящиеся составляют на каждом интервале  $[t_i, t_{i+1})$  постоянную долю в населении страны, т. е.

$$L(t) = \lambda P(t) \quad (7)$$

параметр  $\lambda$  — уровень занятости,  $\lambda = \text{const} > 0$ .

В модель также вводится **уровень политической напряженности**  $W$  и управление им  $U_w$  (по аналогии с тем, как он описывается в 1.6. для модели World 3-91).

Соответственно имеем уравнение:

$$W(t) = C_{wp} \Phi_p(P_r(t)) + C_{wz} \Phi_z(Z_r(t)) - C_{wq} \Phi_q(Q(t)) - C_{wr} \Phi_r(R_r(t)) - \frac{Y(t)}{C_w^u(U(t))} U_w(t), \quad (8)$$

в котором предполагается  $U_w(t) = U_{uw}(W(t))$ .

Теперь рассмотрим уравнения модели «Мировая динамика» с точки зрения введения управляющих воздействий в соответствии с вышесделанными модификациями.

1). В правую часть уравнения для невозобновимых ресурсов  $R$  добавится управляющее воздействие, как положительное слагаемое

$\frac{Y(t)}{C_r^u(U(t))} U_r(t)$ , где  $C_r^u(U)$  — функция стоимости

регенерации, освоения и использования новых видов ресурсов, уменьшающаяся при росте НТП. К тому же учитывается зависимость темпа добычи природных ресурсов не только от численности населения мира и материального уровня жизни, но и от НТП. Уравнение для природных ресурсов модифицируется:

$$\dot{R} = - C_r R_m(M(t)) R_u(U(t)) P(t) + \frac{Y(t)}{C_r^u(U(t))} U_r(t) \quad (9)$$

2). В уравнение для загрязнений окружающей среды  $Z$  добавляется аналогичный, но отрицатель-

ный член  $-\frac{Y(t)}{C_z^u(U(t))} U_z(t)$  управляющего воздей-

ствия искусственной очистки, где  $C_z^u(U)$  — функция стоимости очистки, также постоянно снижающаяся при увеличении НТП. Первый член уравнения для загрязнений еще дополняется множителем зависимости загрязнений от НТП. Загрязнения зависят и от уровня политической напряженности через функцию  $Z_w(W)$ . Таким образом, уравнение для  $Z$ :

$$\dot{Z} = C_z Z_v(V_r(t)) Z_u(U(t)) P(t) -$$



$$- \frac{Z(t)}{T_z(Z_r(t))} - \frac{Y(t)}{C_z^u(U(t))} U_z(t) + C_{zw} Z_w(W(t)). \quad (10)$$

3). Материальный уровень жизни, описывающий степень изменения эффективности относительной величины ВМП на душу населения в сравнении с ее значением в 1970 г., описывается выражением:

$$M(t) = Y_r \frac{1-S(t)-U_r(t)-U_z(t)-U_w(t)}{1-S^0} \frac{E_r(R_r(t))}{E_r^0}, \quad (11)$$

Единицы эффективного ВМП на душу населения — это такие единицы ВМП, которые направлены непосредственно на повышение материального уровня жизни и не включают в себя доли ВМП, идущие на развитие сельского хозяйства. Предполагается, что все производимые продукты питания расходуются полностью и не влияют на этот уровень.

4). Темп рождаемости Вп зависит от уровня политической напряженности естественным образом: повышение уровня напряженности влечет снижение темпа рождаемости (множитель  $B_w(W)$  — невозрастающая функция).

5). Аналогично темп смертности D зависит от уровня политической напряженности, но множитель  $D_w(W)$  — неубывающая функция.

6). Относительный уровень питания зависит от биомассы растительности В, поэтому в функциональной зависимости для F добавляется множитель  $F_r(B)$  — неубывающая функция, имеющая некоторый уровень насыщаемости.

7). Выражение для качества жизни Q дополняется множителями  $Q_B(B)$  зависимости качества жизни от объема биомассы растительности суши В и  $Q_w(W)$  зависимости его от уровня политической напряженности W(t). Повышение уровня политической напряженности снижает качество жизни, а увеличение биомассы суши, до некоторого предела, наоборот, способствует повышению качества жизни.

Таким образом, первый вариант модифицированной математической модели «Мировая динамика» записывается в следующем виде.

Уравнения для основных переменных:

$$\dot{P} = [Bn(t) - D(t)] P(t),$$

$$\dot{V} = (1 - n_L) E_r(R_r(t)) (1 - S(t) - U_z(t) - U_r(t) - U_w(t)) Y(t) - \frac{1}{T_v} V(t) - V_w(W(t)) V(t),$$

$$\dot{Z} = C_z Z_v(V_r(t)) Z_u(U(t)) P(t) - \frac{Z(t)}{T_z(Z_r(t))} - \frac{Y(t)}{C_z^u(U(t))} U_z(t) + C_{zw} Z_w(W_r(t)), \quad (12)$$

$$\dot{R} = -C_r R_m(M(t)) R_u(U(t)) P(t) + \frac{Y(t)}{C_r^u(U(t))} U_r(t),$$

$$\dot{B} = C_{B0}(1 - d * Z^2(t)) - k B(t), \quad (12)$$

$$\dot{U} = \begin{cases} \frac{n_{vu} Y(t)}{V(t)} \text{ } \forall U(t), t < t_* \\ \frac{\bar{U}^* - U(t)}{\bar{U}^* - U(t_*)} \frac{n_{vu} Y(t_*)}{V(t_*)} \text{ } \forall U(t_*), t \geq t_* \end{cases}$$

Уравнения для управлений:

$$T_s S + S(t) = C_s S_q \left( \frac{Q_m(M(t))}{Q_r(F_r(t))} \right) S_r(F_r(t)),$$

$$T_{uz} \dot{U}_z + U_z(t) = C_{uz} U_{uz}(Z_r(t)), \quad (13)$$

$$T_{ur} \dot{U}_r + U_r(t) = C_{ur} U_{ur}(R_r(t)),$$

$$U_w(t) = U_{uw}(W(t)).$$

Зависимости для вспомогательных переменных:

$$Y(t) = C V(t)^{1-n_L} L(t)^{n_L} U(t)^{n_L} \text{ при } t \in [t_*, \bar{t}],$$

$$W(t) = C_{wp} \Phi_p(P_r(t)) + C_{wz} \Phi_z(Z_r(t)) - C_{wq} \Phi_q(Q(t)) - C_{wr} \Phi_r(R_r(t)) - \frac{Y(t)}{C_w^u(U(t))} U_w(t),$$

$$n_{vu} = (1 - n_L) E_r(R_r(t)) (1 - U_r(t) - U_z(t) - U_w(t)), \quad (14)$$

$$M(t) = Y_r \frac{1-S(t)-U_r(t)-U_z(t)-U_w(t)}{1-S^0} \frac{E_r(R_r(t))}{E_r^0},$$

$$F_r(t) = \frac{C_r(t) F_s(S_r) F_z(Z_r) F_p(P_r) F_B(B)}{F^0},$$

$$L(t) = \lambda P(t),$$

$$Bn(t) = C_B(t) B_m(M(t)) B_p(P_r(t)) B_r(F_r(t)) B_z(Z_r(t)) B_w(W(t)),$$

$$D(t) = C_D(t) D_m(M(t)) D_p(P_r(t)) D_r(F_r(t)) D_z(Z_r(t)) D_w(W(t)).$$

и мера функционирования мировой системы (качество жизни):

$$Q(t) = C_q(t) Q_m(M(t)) Q_p(P_r(t)) Q_z(Z_r(t)) Q_B(B(t)) Q_r(F_r(t)) Q_w(W(t)). \quad (15)$$

Для численного решения системы дифференциальных уравнений используется метод ломаных Эйлера решения задачи Коши с начальным моментом  $t_{00} = 1900$  г. (использование методов более высокого порядка аппроксимации затруднительно в силу недифференцируемости правых частей уравнений). Коэффициенты и табличные функции модели идентифицируются, исходя из условия соответствия результатов расчетов до 1970 г. стати-



стическим данным работы Форрестера (а также данным из книги Лотова).

Программная реализация модифицированной модели «Мировая динамика» написана на языке СИ++ под DOS в среде Системы для анализа глобальной безопасности и устойчивого развития, описанной в 1.6. После задания уравнений модели данная среда позволяет вводить и редактировать начальные данные и коэффициенты, рассчитывать и графически отображать различные сценарии, а также включает в себя стандартные программы вычисления табличных функций, численного поиска производных и собственных значений матрицы.

Изменяя в модифицированной модели параметр  $d$ , коэффициенты эффективности управлений очисткой загрязнений  $C_{uz}$  и регенерацией невозобновимых ресурсов  $C_{ur}$  и др. получаем различные сценарии глобального развития. Из-за недостаточности и неточности информационного обеспечения на глобальном уровне это можно делать только очень грубо. Но хотя бы при грубом описании желательно оценить и понять влияние учета динамики биомассы суши, политической напряженности и технологического уровня при введении соответствующих управлений на характер кризисов и решений этих уравнений.

В дальнейшем исследования будут проводиться над модифицированной моделью «Мировая динамика», с целью предварительного анализа угроз глобальной безопасности, возможностей перехода к устойчивому глобальному со-развитию человечества, природы и экономики и выявления накладываемых моделью ограничений (на базе многовариантного моделирования глобального развития).

### 8.8.2. Сценарный анализ глобальной безопасности в модифицированной модели «Мировая динамика»

На базе разработанной компьютерной реализации модели проведен многовариантный сценарный анализ глобальной безопасности процессов развития в XXI веке и выявлены условия возможности перехода к устойчивому развитию. Постановка задачи и результаты несколько отличаются от раздела 1.6., хотя характер выводов близок. Поскольку средняя продолжительность жизни здесь не вычисляется жизненно важные интересы представлены в данной модели следующими (текущими) показателями глобальной безопасности. Для населения:

- относительная годовая смертность (доля умерших за год)  $D_r$ ,
- относительный уровень питания  $F_r$ ,
- материальный уровень жизни  $M$ ,
- качество жизни  $Q$ ,

для природы:

- уровень загрязнений  $Z_r$ ,
- объем биомассы суши  $B$ ,
- оставшаяся на 2100 г. доля  $R^k$  невозобно-

вимых природных ресурсов 1900 г. (относительно 1970 г.).

Определение обеспечения глобальной безопасности соответствует ранее введенному в 1.6., но ограничения принимают следующий вид:

$$0 \leq D_r(t) \leq \bar{D}_r, \quad 0 \leq Z_r(t) \leq \bar{Z}_r, \quad F_r \leq F_r(t), \quad M \leq M(t), \quad Q \leq Q(t), \\ B \leq B(t), \quad R^k \leq R^k, \quad (16)$$

(для всех  $t \in [t_0, t_k]$ ), где  $\bar{D}_r$ ,  $\bar{Z}_r$ ,  $R^k$ ,  $F_r$ ,  $M$ ,  $Q$ ,  $B$  — предельно-допустимые (критические) значения показателей глобальной безопасности при заданных исходных данных (постоянных).

Примем следующие численные значения предельно-критических значений показателей глобальной безопасности (выживания природы и человечества) (здесь все величины, кроме  $B$  безразмерные):

Глобальная безопасность  $\bar{D}_r = 0.04$ ,  $F_r = 0.9$ ,  $M = 0.85$ ,  $Q = 0.9$ ,  $\bar{Z}_r = 2.8$ ,  $B = 900.0$  Гт,  $R^k = 0.4$ .

Рисунок 1

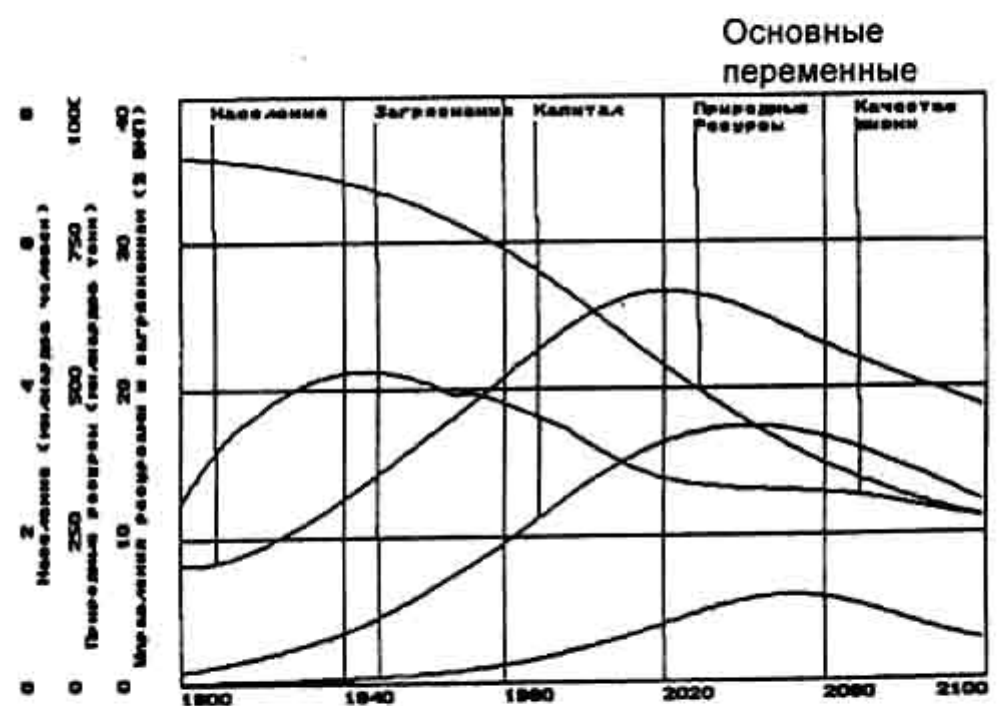
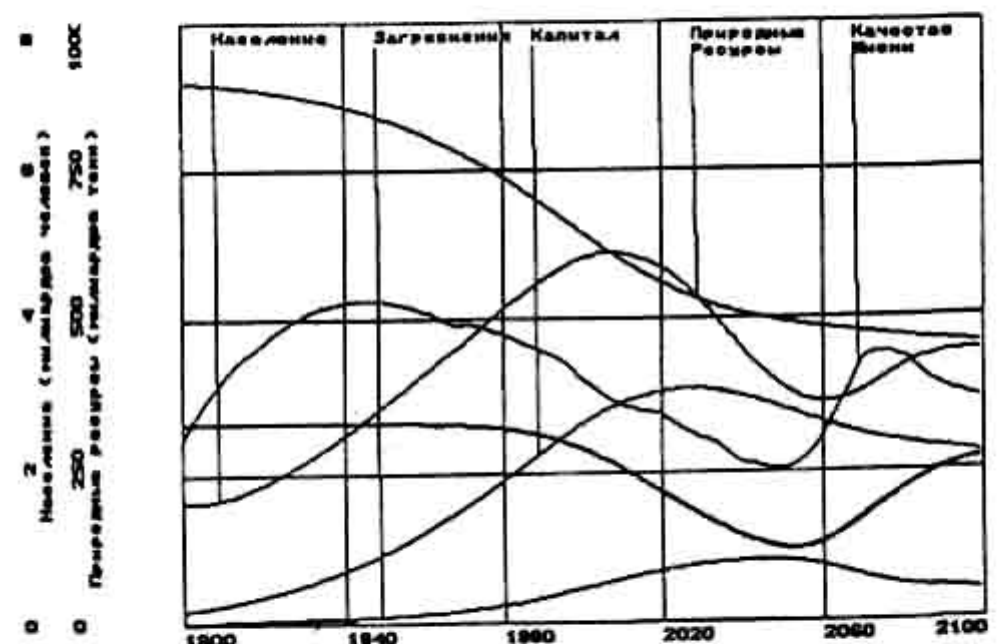


Рисунок 2



Базовый сценарий Форрестера (рис. 1) неудовлетворителен с точки зрения требований глобальной безопасности. Учет биомассы суши сильно влияет на поведение модели и даже разрушает



«глобальное равновесие» Форрестера при  $d \geq 0.03$ . При целенаправленных действиях получается существенное улучшение этого сценария. Загрязнение уже не так значительно превосходит предельно допустимое (при 15% расходов на управления) в течение XXI в., но это тоже, в общем, небезопасный сценарий (глобальной безопасности нет), хотя о выживаемости биосферы и человечества можно размышлять (рис. 2). И только при очень значительных затратах на управления (порядка 40-45%) и при  $d=0.01$  может быть достигнуто удовлетворение всех требований глобальной безопасности (это без учета НТП и политической напряженности).

Для моделей с НТП получаются качественно другие результаты. На поведение системы сильно влияет косвенная связь между биомассой суши и НТП. Точные числовые значения коэффициента влияния биосферы отсутствуют. Путем моделирования получено, что при  $d > 0.04$  уже к 1996 г. биомасса суши уменьшилась бы в два раза, это явно не соответствует реальному поведению процессов развития. Поэтому проведен анализ различных более или менее реалистичных сценариев в области  $0.005 \leq d \leq 0.04$ .

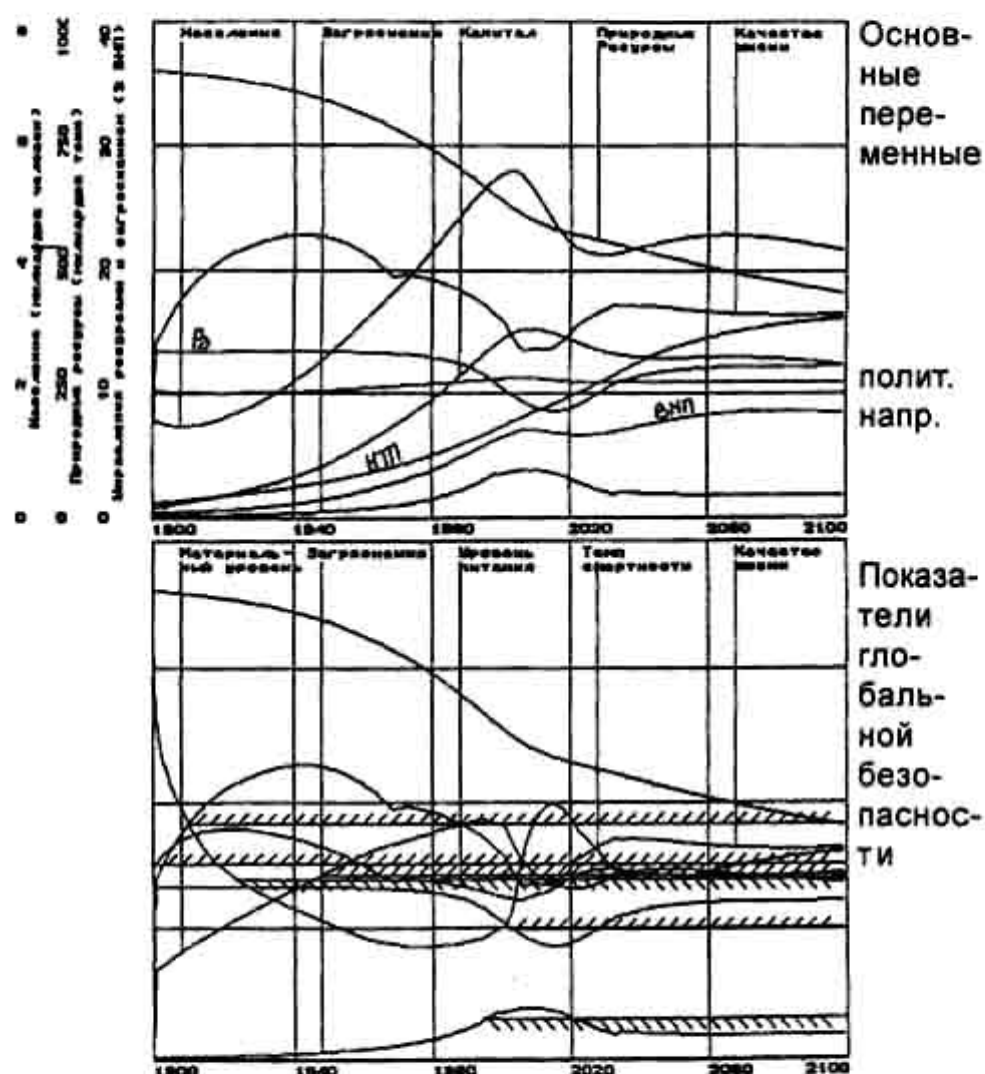
Перейдем к анализу сценариев с использованием второго варианта модели НТП при  $\alpha = 0.2$ , выбранном в результате предварительного анализа модели.

Как результат многовариантного моделирования делается следующее утверждение: *в рамках модифицированной модели мировой динамики при существующих условиях развития невозможно избежать спада в начале XXI века, при котором все показатели безопасности выходят за уровни предельно допустимых (критических).* (Это интерпретируется так: даже при самых эффективных управлениях спад неизбежен). Поэтому в качестве удовлетворительных будем выбирать сценарии развития, при которых выполняются требования глобальной безопасности, начиная с  $t' \geq 2025$ . Отметим, что точность идентификации модели не позволяет оценивать показатели безопасности с гарантированной ошибкой меньшей, чем 5-10%. При таких управлениях можно говорить о переходе системы к устойчивому развитию к середине или концу XXI века и требовать обеспечения устойчивого развития с некоторого момента времени  $t'$ , во второй половине XXI века.

Рассмотрим некоторые сценарии (сначала без ограничения рождаемости).

I. Предполагается, производительность труда возрастает только в 2 раза при  $t \rightarrow \infty$ , что соответствует  $\bar{U}^* = 15$ . При таком уровне даже при больших затратах на управления ( $C_{ur} + C_{uz} + U_w = 20 + 20 + 5\%$ ) (рис. 3) не удастся удовлетворить условия глобальной безопасности и получить стационарное решение, обеспечивающее устойчивое развитие (см. ниже): большая смертность (численность населения составляет 2129.4 млн. чел.), очень низкий материальный уровень жизни (0.49), недопустимое истощение природных ресурсов (32% от

Рисунок 3



$$d=0.03, C_{ur}=0.2, C_{uz}=0.2, C_{uw}=0.05, \bar{U}^*=15.$$

запасов 1900 г.), маленькие фонды (\$1580 млрд., для сравнения в начале XXI века их значение равнялось \$6681 млрд.) и соответственно небольшой выпуск (\$1625.5 млрд.).

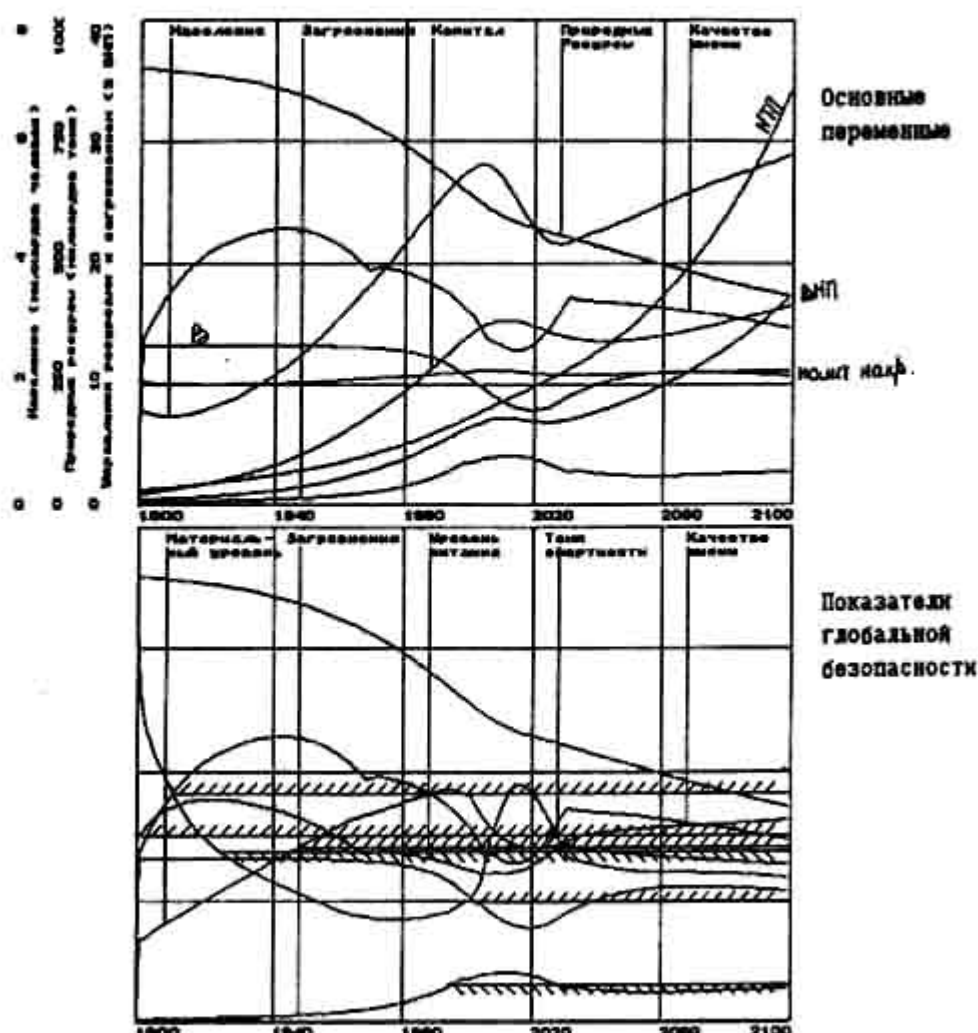
II. Предполагается, что человечество будет приближаться к максимальной производительности труда в конце XXI века в 10 раз больше нынешней ( $\bar{U}^* = 50$ ). Это представляется возможным, т. к. в модели учитывается среднемировой технологический уровень, который сильно отстает от уже существующих передовых технологий и может быть доведен до них и новых технологий только к концу XXI века (при этом значение уровня технологий  $U(t)$  увеличится в 10 раз). Возьмем расходы на управления 10+20+5% (рис. 4). В этом случае удалось получить стационарное решение (система выходит на него приблизительно с начала XXII века), значительно лучшее предыдущих, но по-прежнему не лежащее полностью (по некоторым показателям) в области глобальной безопасности. Наблюдается большая численность населения и высокий (хоть и удовлетворительный) уровень загрязнений при не очень-то хорошей биосфере (чуть ниже предельно-критического значения). Качество жизни пока «с завидным постоянством не желает входить» в область допустимых значений.

Для полученных сценариев характерен спад уровня питания к концу века.

Улучшить положение вещей во втором сценарии (при том же  $\bar{U}^* = 50$ ) видится возможным путем введения жесткого контроля над рождаемостью,



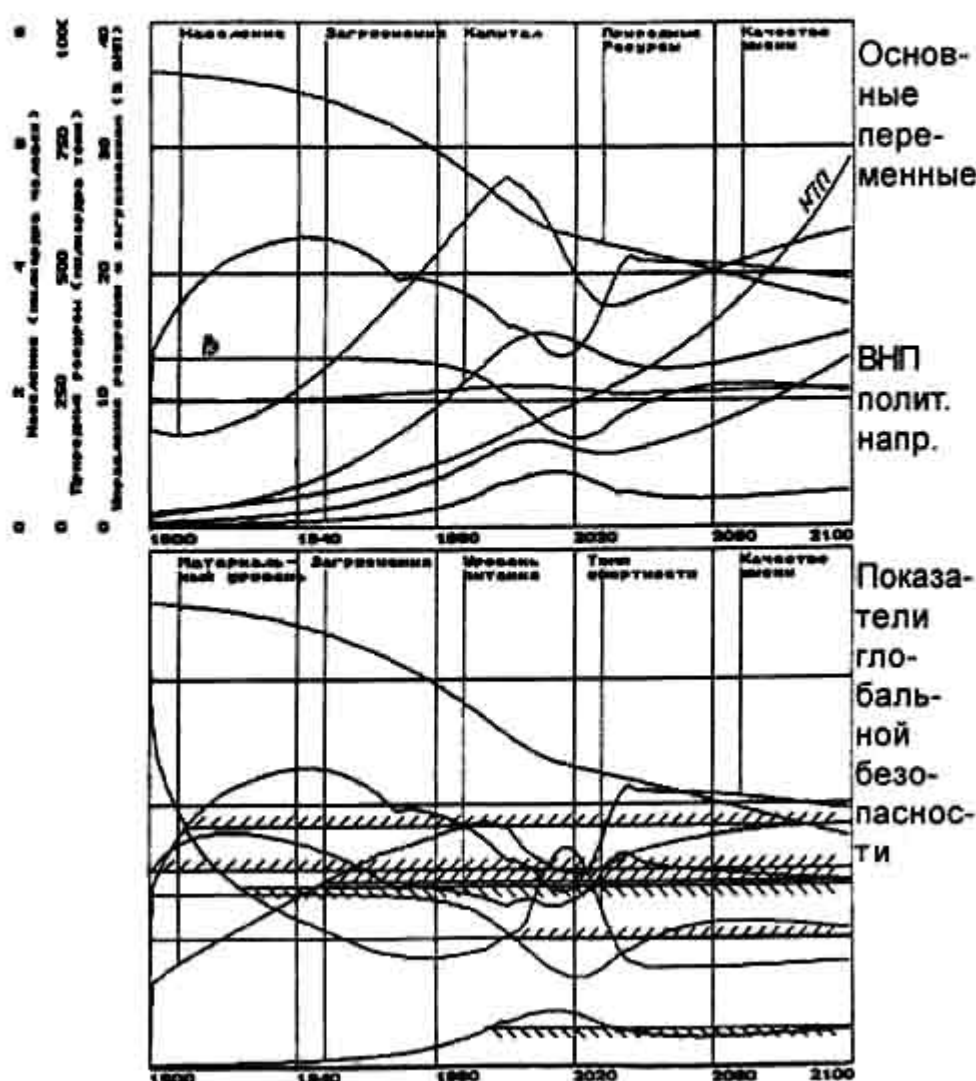
Рисунок 4



$$d=0.03, C_{ur}=0.2, C_{uz}=0.1, C_{uw}=0.05, U^*=50.$$

Рисунок 5

### Сценарий перехода к устойчивому развитию



если, начиная с 2000 г. нормальный темп рождаемости уменьшить приблизительно в два раза, так, чтобы он стал равным нормальному темпу смертности (последний не меняется) (рис. 5). Такая демографическая политика, предложенная Форрестером, существенно улучшает стационарное решение и процесс развития, хотя и приходится отмечать тот факт, что требования глобальной безопасности не удовлетворяются с начала века до 2025 года (численность населения падает  $\approx$  на 1.6 млрд. чел.). По таким показателям глобальной безопасности, как качество жизни, материальный уровень жизни и уровень питания здесь удовлетворяются неравенства (16) из определения 1 к концу XXI века. Итак, приемлемым сценарием перехода к концу XXI века к устойчивому развитию является последний. Будем проводить дальнейшие исследования для него.

### 8.8.3. Исследование стационарных решений и их устойчивости

Нахождение стационарных решений имеет смысл лишь в модели с ограниченным НТП (вторая модифицированная модель). Стационарное состояние ищется как решение системы алгебраических уравнений равновесия данной системы с параметрами  $d, C_{ur}, C_{uz}, U^*$  имеющих вид:

$$0 = C_B B_m(M^*) B_p(P^*) B_f(F^*) B_z(Z^*) B_w(W^*) - \\ - C_D D_m(M^*) D_p(P^*) D_f(F^*) D_z(Z^*) D_w(W^*)$$

$$0 = (1 - \eta_L) E_r(R^*) (1 - S^* - U_z^* - U_r^* - U_w^*) Y^* - \\ - \frac{V^*}{T_v} - V_w(W^*) V^*,$$

$$0 = C_z Z_v(V^*) Z_u(U^*) P^* - \frac{Z^*}{T_z(Z^*)} - \frac{V^*}{C_u^u(U^*)} U_z^* + \\ + C_{zw} Z_w(W^*),$$

$$0 = -C_r R_m(M^*) R_u(U^*) P^* + \frac{V^*}{C_u^u(U^*)} U_r^*, \quad (17)$$

$$0 = C_{B0} (1 - d \cdot Z^{*2}) - k B^*,$$

$$0 = \frac{\bar{U}^* - U^*}{U^* - U(t_0)} \approx e^{\frac{n_{vu}(t_0) Y(t_0)}{V(t_0)}} U(t_0).$$

Уравнения для управлений:

$$0 = \frac{C_s}{T_s} S_q \left( \frac{Q_m(M^*)}{Q_f(F^*)} \right) S_r(F^*) - \frac{S^*}{T_s}, \\ 0 = \frac{C_{uz}}{T_{uz}} U_{uz}(Z^*) - \frac{U_z^*}{T_{uz}}, \quad (18) \\ 0 = \frac{C_{ur}}{T_{ur}} U_{ur}(R^*) - \frac{U_r^*}{T_{ur}}.$$



Вспомогательные зависимости:

$$\begin{aligned} Y^* &= C(V^*)^{1-n_L} (L^*U^*)^{n_L}, \\ W^* &= C_{wp} \Phi_p(P^*) + C_{wz} \Phi_z(Z^*) - C_{wq} \Phi_q(Q^*) - \\ &\quad - C_{wr} \Phi_r(R^*) - \frac{Y^*}{C_w^u(U^*)} U_w^*, \\ U_w^* &= U_{uw}(W^*), \\ M^* &= Y_r^* \frac{1-S^*-U_r^*-U_z^*-U_w^*}{1-S^0} \frac{E_r(R^*)}{E_r^0}, \\ F_r^* &= \frac{C_r F_s(S^*) F_z(Z^*) F_p(P^*) F_B(B^*)}{F^0}, \\ L^* &= \lambda P^*, \end{aligned} \quad (19)$$

$$Q^* = C_q Q_m(M^*) Q_p(P^*) Q_z(Z^*) Q_B(B^*) Q_w(W^*).$$

В их правых частях стоят комбинации непрерывных кусочно-линейных функций. Решение этой системы с положительными основными и вспомогательными величинами существует только при наличии управлений  $S^* > 0$ ,  $U_r^* > 0$ ,  $U_z^* > 0$ ,  $U_w^* \geq 0$ . При этом значения основных переменных модели зависят от перечисленных параметров. Перечислим значения переменных в равновесном решении в выбранном сценарии:

$$\begin{aligned} P &= 4965.4 \text{ млн. чел.}, & M &= 1.02, \\ V &= 8.29 \text{ млрд. ед. фондов}, & F_r &= 0.97, \\ Y &= 9329 \text{ млрд. долл.}, & Q &= 0.9, \\ B &= 939.4 \text{ Гт}, & S &= 0.33, \\ Z_r &= 2.6, & U_r &= 0.2, \\ R_r &= 0.4, & U_z &= 0.087, \\ D_r &= 0.02, & U_w &= 0.05. \end{aligned} \quad (20)$$

Как видно, равновесное решение удовлетворяет условиям глобальной безопасности, и условиям обеспечения устойчивого развития (см. ниже), кроме показателей качества жизни и доли оставшихся природных ресурсов к 2100 г. В силу неточностей идентификации модели их отклонения от предельно-допустимых для устойчивого развития находятся в пределах ошибки вычисления. Поэтому будем пока считать полученное решение удовлетворительным.

В силу того, что переменные модели не охватывают всего множества факторов, влияющих на поведение системы, целесообразно рассматривать устойчивость при постоянно действующих возмущениях (ПДВ), причем ограниченных в среднем<sup>8</sup>. (Большинство внешних воздействий меняются, но за год ограничены в среднем).

**Теорема:** Стационарное решение (20) в выбранном сценарии для второй модели НТП устойчиво при ПДВ, ограниченных в среднем.

**Доказательство:** Имеется система 9 дифференциальных уравнений (10), (11), (15) с дополни-

тельными зависимостями (12), (13), в правых частях которых стоят комбинации непрерывных кусочно-линейных функций. Обозначим через  $y = (y_1, y_2, \dots, y_8, y_9)$  вектор  $(P, V, S, Z, R, U_z, U_r, B, U)$  и тогда после исключения остальных переменных система дифференциальных уравнений с липшицевыми правыми частями в векторной форме будет иметь вид:

$$\frac{dy}{dt} = f(t, y), \quad (21)$$

В данном случае будет исследоваться устойчивость равновесного решения  $y^* = (P^*, V^*, S^*, Z^*, R^*, U_z^*, U_r^*, U^*)$  системы (21). Вопрос об устойчивости решения  $y^*$  сведем к вопросу об устойчивости нулевого решения  $x(t) \equiv 0$  системы уравнений возмущенного движения, получаемой из (21) заменой  $x = y - y^*$ . Ее линеаризация в достаточно малой окрестности стационарного решения имеет вид:

$$\frac{dx}{dt} = Gx, \quad G = (g_{ij}), \quad g_{ij} = \left. \frac{\partial f_i}{\partial y_j} \right|_{y^*}, \quad i, j = \overline{1, 9}. \quad (22)$$

Частные производные ищутся приближенно по формулам

$$\frac{\partial f_i}{\partial y_j} = \frac{f_i(y + \Delta y_j) - f_i(y - \Delta y_j)}{2\Delta y_j}$$

при достаточно малом  $\Delta y_j$ .

Для поиска ее собственных значений (требуемых для доказательства устойчивости нулевого решения) к матрице  $G$  применяется метод отражения. По теореме Ляпунова об устойчивости по первому приближению (см. <sup>8</sup>) нулевого решения системы дифференциальных уравнений (23) решение асимптотически устойчиво (независимо от вида нелинейных частей), если  $\text{Re} \lambda_i < 0$ , где  $\lambda_i$  — собственные значения матрицы системы. Находя собственные значения:

$$\begin{aligned} \lambda_{1,2} &= -3560402 \pm i(\text{Im } \lambda_{1,2}), & \lambda_6 &= -129.034, \\ \lambda_3 &= -1961200, & \lambda_7 &= -0.19315, \\ \lambda_4 &= -5002443, & \lambda_8 &= -0.04025, \\ \lambda_5 &= -25140.2, & \lambda_9 &= -0.025862. \end{aligned}$$

убеждаемся, что  $\text{Re} \lambda_i < 0$ ,  $i = 1, \dots, 9$ .

Таким образом, нулевое решение системы (22) асимптотически устойчиво по Ляпунову, а следовательно, равновесное решение  $y^*$  также является асимптотически устойчивым по Ляпунову.

Наряду с уравнением (21), запишем дифференциальное уравнение возмущенных процессов:

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x + y^*) + R'(t, x), \quad (23)$$

где  $R'(t, x)$  — некоторая векторная функция, характеризующая ПДВ, ограниченные в среднем, т. е.

$$|R'(x, t)| \leq \phi(t) \text{ при } \|x\| < \varepsilon, t \geq t_0,$$

где  $\phi(t)$  — какая-нибудь непрерывная функция, удовлетворяющая условию



$$\int_0^{1+T} \phi(\chi) d\chi < \eta.$$

Для продолжения доказательства применяется теорема<sup>7</sup> Н. Н. Красовского: Если решение  $x=0$  асимптотически устойчиво равномерно по  $t_0, x_0$ , то имеет место устойчивость при ПДВ, ограниченных в среднем.

В нашем случае отрицательности  $\operatorname{Re} \lambda_i < 0$  равновесные решения асимптотически устойчивы равномерно по  $t_0$  (так как уравнения системы являются автономными) и по  $x_0$ . Следовательно, по теореме Н. Н. Красовского равновесные решения системы (21) являются устойчивыми при ПДВ, ограниченных в среднем. Что и требовалось доказать.

#### 8.8.4. Возможность устойчивого развития

Следуя работе<sup>8</sup>, формализуем понятие **устойчивого развития**. *Определение*: Модифицированная модель глобального развития и допустимые управления допускают возможность устойчивого развития, если существуют управления при которых выполняются следующие свойства в рамках данной модели:

- 1°. Существует стационарное решение.
- 2°. Это решение лежит в области глобальной безопасности, т. е. удовлетворяет неравенствам (16).
- 3°. Стационарное решение устойчиво при постоянно действующих возмущениях (ПДВ), ограниченных в среднем (в смысле Красовского).
- 4°. Процесс глобального развития с реальными начальными данными без учета возмущений а) асимптотически приближается к стационарному решению; б) удовлетворяет усиленным условиям типа (16) с более жесткими предельно-допустимыми значениями, необходимыми для обеспечения устойчивого развития.

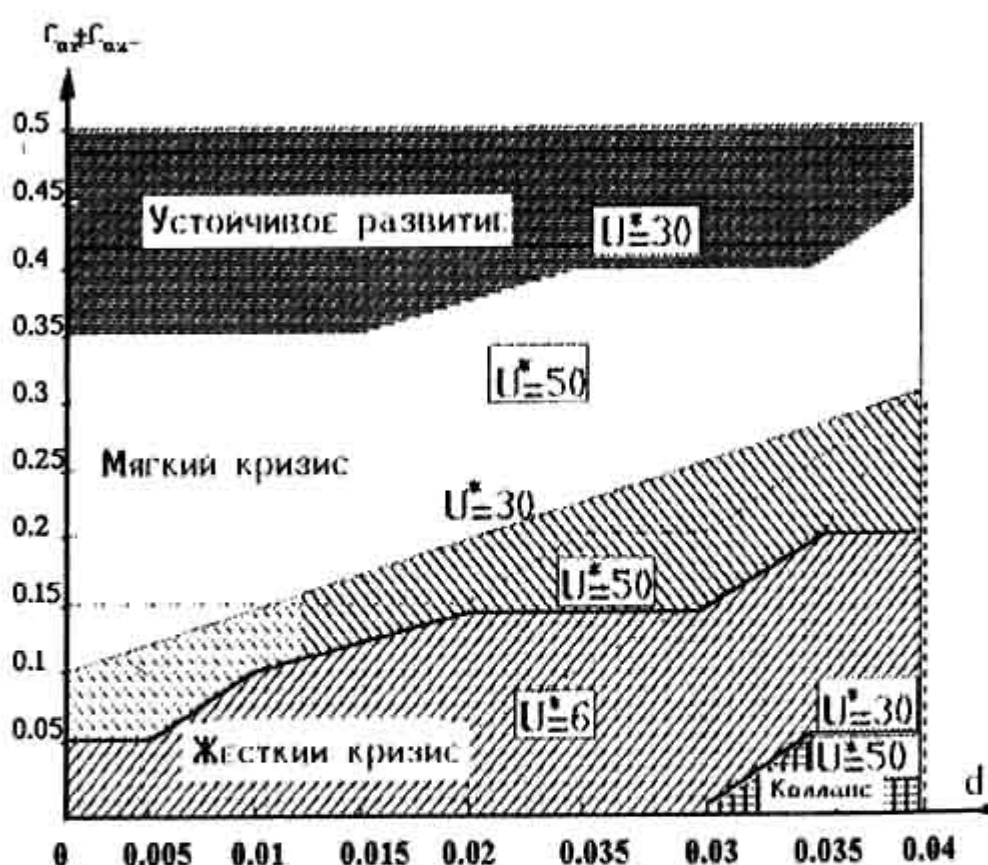
Возьмем предельно-допустимые значения показателей глобальной безопасности  $\underline{F}_r, \underline{M}, \underline{Q}$  и  $\underline{D}_r$  равными значениям  $\overline{F}_r, \overline{M}, \overline{Q}, \overline{D}_r$  за 1970 г.,  $\underline{Z}_r$  приняты равными уровню 1992 г. в соответствии с оценкой о достижении предельных значений антропогенных воздействий на биосферу Земли, сделанной в решениях Международной конференции ООН Рио-92,  $\underline{B} = 0.87$  от биомассы растительности суши 1992 г.,  $\underline{R}_r^* = 0.7$  от запасов 1970 г. Эти предельно-критические значения для устойчивого развития:  $\underline{D}_r = 0.02$ ,  $\underline{F}_r = 0.95$ ,  $\underline{M} = 1.0$ ,  $\underline{Q} = 0.97$ ,  $\underline{Z}_r = 2.5$ ,  $\underline{B} = 931.4$  Гт,  $\underline{R}_r^* = 0.47$ .

Для полученного в последнем сценарии решения и найденного стационарного режима выполняются все требования введенного определения. Следовательно, возможен процесс устойчивого развития.

На рисунке 6 изображены границы в пространстве параметров ( $d, C_{ur}, C_{uz}, \bar{U}^*$ ), на которых происходят изменения качественного поведения модели (коллапс, кризис (жесткий и мягкий), устойчивое развитие). Толстая сплошная линия соответствует ситуации, когда предельный уровень НТП  $\bar{U}^* = 50$ . В этом случае наблюдаются все 4 типа развития (сверху вниз). Аналогичная ситуация и когда  $\bar{U}^* = 30$ , на рисунке этому значению соответствует тонкая сплошная линия. Пунктирная линия изображает границы областей при  $\bar{U}^* = 15$ , причем здесь получаются только мягкий и жесткий кризисы. И последняя - линия из точек — соответствует  $\bar{U}^* = 6$ . При таком значении наблюдаются либо жесткий кризис, либо коллапс.

Итак, в работе был проанализирован широкий спектр сценариев развития и среди них найден удовлетворительный процесс развития (с учетом того факта, что на данном этапе развития человечеству уже не удастся избежать (даже при больших затратах на управляющие воздействия) общесистемного спада в период с 2000 по 2025 годы). Удалось также доказать, что управляемая модель допускает возможность перехода к устойчивому развитию.

Рисунок 6



<sup>7</sup> Красовский Н. Н. «Некоторые задачи теории устойчивости движения», Физматгиздат, Москва, 1959.

<sup>8</sup> Matrosov V. M. «Logic-Dynamic Methods of Nonlinear Dynamical Analysis».

Matrosova C. V. «Stability in the Modified Global Model «World Dynamics»» preprints of IMACS Multi-Conf. «Computational Engineering in Systems Applications», Nabel-Hammamet, Tunisia, April, 1998.