

С. Ю. Малков

**СОЦИАЛЬНАЯ
САМООРГАНИЗАЦИЯ
И ИСТОРИЧЕСКИЙ
ПРОЦЕСС**

**Возможности
математического
моделирования**



URSS

МОСКВА

Настоящее исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 08–06–00319

Малков Сергей Юрьевич

Социальная самоорганизация и исторический процесс: Возможности математического моделирования. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 240 с.

В настоящей книге проведен анализ логико-математических методов моделирования социальной самоорганизации, рассмотрены возможности их использования для исследования исторических процессов, предложен алгоритм анализа устойчивости социальных систем. Изложенные базовые модели использованы для анализа закономерностей макроисторической эволюции от первобытного до современного общества.

Рассмотрены механизмы влияния природной среды на социальную самоорганизацию, формирование национальных особенностей, стереотипов социального поведения. Предложены модели, описывающие влияние природно-климатических факторов на исторические процессы.

С позиций математического моделирования рассмотрена дилемма «Запад — Восток». Показано, что Западное и Восточное общества — это два устойчивых состояния социальных систем, возникших в результате социальной самоорганизации в различающихся внешних условиях. Исследованы проблемы цивилизационного развития России. С помощью моделирования показано, что и Западный, и Восточный путь не обеспечивают в российских условиях необходимой устойчивости общества. На основе анализа российских условий рассмотрены императивы исторического развития России.

Книга предназначена широкому кругу читателей, интересующихся отечественной и мировой историей, а также проблемами интеграции точных, естественных и социальных наук.

Рецензенты:

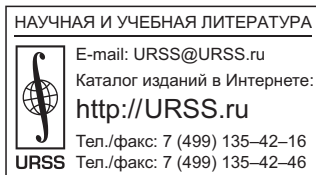
д-р ист. наук, проф. А. В. Кортаев;
д-р техн. наук, проф. В. Л. Лукин

Издательство «Книжный дом «ЛИБРОКОМ»».
117312, г. Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 9.
Формат 60×90/16. Печ. л. 15. Зак. №

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».
117312, г. Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 11А, стр. 11.

ISBN 978–5–397–00223–3

© Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008



6610 ID 84743
ЛФ317-аассод

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	2
1. МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ САМООРГАНИЗАЦИИ	5
1.1. Общие методы моделирования сложных динамических систем	8
1.2. Закономерности социальной самоорганизации	27
1.3. Устойчивость социальных систем	35
2. ФАЗЫ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И СОЦИАЛЬНАЯ САМООРГАНИЗАЦИЯ	50
2.1. Общество охотников-собирателей	50
2.2. Аграрное общество	55
2.3. Развитое индустриальное общество	80
2.4. Моделирование переходных исторических эпох	93
2.4.1. Переход от общества охотников-собирателей к аграрному обществу	93
2.4.2. Переход от аграрного к индустриальному обществу	94
2.4.3. Современная историческая ситуация	103
3. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И СОЦИАЛЬНУЮ САМООРГАНИЗАЦИЮ	110
3.1. Природные факторы и пассионарность	110
3.2. Влияние природно-климатических факторов на формирование региональных особенностей у народов Европы	120
3.3. Природно-климатические условия и экономические уклады	128
3.4. Динамика общественной жизни и солнечная активность	137
4. ДИЛЕММА «ЗАПАД - ВОСТОК»: ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗЛИЧИЙ	150
5. ДИЛЕММА «ЗАПАД - ВОСТОК» И ПУТЬ РОССИИ	162

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ДИНАМИКА ПОЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ: МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И ДЕСТАБИЛИЗАЦИИ	190
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ X- И Y-ЭКОНОМИК	205
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ МИР-СИСТЕМЫ	215
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СПРАВОЧНЫЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	227
ЛИТЕРАТУРА	230

Введение

В современную эпоху, когда компьютерные технологии и математическое моделирование стали катализаторами прогресса во многих областях научного знания, их использование в исторической науке остается еще очень ограниченным. По существу, математические методы активно используются лишь для статистической обработки и анализа социологических и исторических данных, в клиометрических исследованиях. Математические модели, столь широко применяемые в естествознании, в исторических исследованиях являются редкостью.

Причина этого заключается в том, что история пока еще, к сожалению, считается сугубо гуманитарной наукой и историки не получают необходимого естественнонаучного и математического образования, которое позволило бы им при анализе логики исторических процессов использовать богатый опыт исследования и математического моделирования эволюции сложных динамических систем, который имеется в физике, химии, биологии, экономике, социологии.

Вторая причина заключается в сложности моделирования социально-исторических процессов, слабой формализуемости многих понятий и факторов социальной эволюции. Тем не менее, в последние годы достигнуты существенные успехи в области создания моделей социальной истории (см. обзоры: Плотинский, 1992, 2001; Математические модели, 1996; Моделирование, 2004; История и синергетика, 2005а, 2005б; История и математика, 2006, 2007а, 2007б, 2008а, 2008б и др.). Имеющиеся к настоящему времени модели можно условно разделить на три группы:

1) модели - концепции, основанные на выявлении и анализе общих исторических закономерностей и представлении их в виде когнитивных схем, описывающих логические связи между различными факторами, влияющими на исторические процессы (Дж.Голдстейн, И.Валлерстейн, Л.Н.Гумилев, Н.С.Розов и др.). Такие модели обладают высокой степенью обобщения, но имеют не математический, а чисто логический, концептуальный характер;

2) частные математические модели имитационного типа, посвященные описанию конкретных исторических событий и явлений (Ю.Н.Павловский, Л.И.Бородкин, Д.Медоуз, Дж.Форрестер и др.). В подобных моделях основное внимание уделяется тщательному учету и описанию факторов и процессов, оказывающих влияние на рассматриваемые явления. Особенностью таких моделей является то, что их применимость ограничена достаточно узким пространственно-временным интервалом, они «привязаны» к конкретному историческому

событию и их нельзя экстраполировать на протяженные периоды времени;

3) математические модели, являющиеся промежуточными между двумя указанными типами. Эти модели описывают некоторый *класс* социальных процессов без претензии на детальное описание особенностей для каждого конкретно-исторического случая. Их задачей является выявление базовых закономерностей, характеризующих протекание процессов рассматриваемого вида. В соответствии с этим данные математические модели называются *базовыми*.

Из сказанного ясно, что с точки зрения моделирования тенденций и направленности социальной эволюции, анализа причин и последствий тех или иных исторических событий наибольший интерес представляют *базовые* модели, поскольку они обладают способностью к обобщению и вместе с тем позволяют учесть историческую конкретику. Основой создания таких моделей является математическое описание социальной *самоорганизации и эволюции* с учетом сложившихся конкретно-исторических условий в рассматриваемом географическом регионе.

Ценность моделей *социальной самоорганизации* заключается в том, что они, рассматривая процессы адаптации людей к природной и социальной средам, позволяют выявить логику формирования устойчивых социальных структур, государственных образований, цивилизационных комплексов, то есть логику возникновения *стабильного и устойчивого* в непрерывно меняющемся потоке истории. Модели такого типа позволяют понять перспективы и ограничения исторического и цивилизационного развития, осознать смысл знаменитой фразы Р.Киплинга: «Запад есть Запад, Восток есть Восток, и вместе им не сойтись».

В первой главе книги анализируются методы математического моделирования процессов самоорганизации сложных динамических систем и рассматриваются возможности их использования для исследования исторических процессов. Предложен алгоритм анализа устойчивости социальных систем.

Во второй главе базовые модели социальной самоорганизации использованы для анализа закономерностей макроисторической эволюции от первобытного до современного общества.

В третьей главе изложены модели, описывающие влияние природно-климатических факторов на исторические процессы. Рассмотрены механизмы влияния природной среды на социальную самоорганизацию, формирование национальных особенностей, стереотипов социального поведения.

В четвертой главе с позиций математического моделирования рассмотрена дилемма «Запад – Восток». Показано, что Западное и Восточное общества – это два устойчивых состояния социальных систем,

возникших в результате социальной самоорганизации в различающихся внешних условиях. Эти состояния диаметрально противоположны по многим своим характеристикам, поэтому симбиозные образования (которые пытаются соединить черты Западного и Восточного типов общества) нестабильны и подвержены социальным кризисам.

В пятой главе исследованы проблемы цивилизационного развития России. С помощью моделирования показано, что и Западный и Восточный путь не обеспечивают в российских условиях необходимой устойчивости общества. На основе анализа российских условий рассмотрены императивы исторического развития России.

В приложениях приведены конкретные математические модели, описывающие процессы социально-экономической и политической самоорганизации, а также представлены статистические демографические и экономические данные для сравнительного анализа условий развития стран Запада, Востока и России.

Поскольку в книге много места уделяется моделированию, читателю желательно иметь определенную математическую подготовку, по крайней мере, не бояться математики. Надеюсь, что книга заинтересует гуманитариев, автор старался максимально упростить математические выкладки, а получаемые результаты сопровождал подробными комментариями.

Автор выражает глубокую признательность Д.С.Чернавскому (ФИАН, Москва) за сотрудничество и поддержку, именно его идеи легли в основу изложенного в книге подхода. Автор выражает искреннюю благодарность всем, кто своей помощью, критическими замечаниями, обсуждениями помог появиться на свет этой книге: С.А.Боринской (ИОГен, Москва), Л.И.Бородкину (МГУ, Москва), В.Г.Буданову (ИФ РАН, Москва), Л.Е.Гринину (Издательство «Учитель», Волгоград), М.Г.Дмитриеву (РГСУ, Москва), А.А.Казанкову (ИА РАН, Москва), С.П.Капице (ИФП РАН, Москва), С.Г.Кирдиной (ИЭ РАН, Москва), В.И.Ковалеву (ЦП СЯС АВН, Юбилейный), А.В.Коротаеву (РГГУ, Москва), Ю.В.Коссе (ЦП СЯС АВН, Юбилейный), В.Е.Лепскому (ИФ РАН, Москва), Д.И.Люри (ИГ РАН, Москва), Г.Г.Малинецкому (ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, Москва), А.С.Малкову (ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, Москва), В.А.Мельянцеву (ИСАА МГУ, Москва), С.А.Нефедову (ИИА УО РАН, Екатеринбург), Ю.Н.Павловскому (ВЦ РАН, Москва), А.В.Подлазову (ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, Москва), А.В.Сергееву (МФТИ, Долгопрудный), А.Н.Сахарову (ИРИ РАН, Москва), П.В.Турчину (Коннектикутский университет, США), Д.А.Халтуриной (РАГС, Москва).

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект №08-06-00319).

1. Методология математического моделирования социальной самоорганизации

При создании логико-математических моделей социально-исторических процессов возникает много трудностей, поскольку моделирование социодинамики - одна из наиболее сложных научных задач. Основными причинами трудностей являются многопараметричность, динамическая неустойчивость социальных процессов, их многоуровневость и разномасштабность, слабая формализуемость многих параметров (таких, как «социальная активность», «конформизм» и т.п.), необходимость учета социально-психологических факторов (таких, как соотношение личных и групповых интересов, особенности индивидуальной и национальной психологии при принятии решений и др.), слабая предсказуемость «человеческого фактора» и т.п. Основной проблемой при изучении и моделировании социальных систем (СС) является опасность «утонуть» в деталях, сконцентрироваться на второстепенных вопросах, упустив главное, неверно расставить приоритеты в выделении определяющих параметров и процессов. Чтобы избежать данной опасности, необходимо двигаться от общего к частному, от изучения наиболее общих закономерностей эволюции подобных систем к исследованию особенностей их динамики в конкретных условиях.

С точки зрения логико-математического моделирования социальные системы относятся к широкому классу многокомпонентных нелинейных динамических систем распределенного типа. Такие системы изучаются в физике, химической кинетике, физической географии, экологии, популяционной динамике, биологии, информатике и т.д. (Лоскутов, 1990; Малинецкий, 2000; Капица, 1997; Эбелинг, 1979, 2000; Хаггет, 1968; Романовский, 1984; Чернавский, 2004 и др.). К настоящему времени получено много результатов, позволяющих понять базовые, наиболее общие свойства подобных систем и - несмотря на частные различия - спрогнозировать особенности их поведения в различных условиях. Проведем анализ общих методов моделирования сложных динамических систем и полученных в ходе моделирования результатов.

1.1. Общие методы моделирования сложных динамических систем

Изучение закономерностей самоорганизации и эволюции природных и общественных систем было предметом многочисленных исследований со времен Канта, Гегеля, Маркса и Дарвина. С другой стороны, математическое моделирование подобных процессов сформировалось в качестве самостоятельного направления науки совсем недавно. Пионерские идеи в этой области принадлежат Л.Берталанфи, А.Тьюрингу, И.Пригожину, М.Эйгену, Г.Хакену, Н.Н.Моисееву, С.П.Курдюмову, Ю.Л.Климонтовичу. В последние годы появились обзоры и монографии, последовательно излагающие весь круг затрагиваемых проблем (Хакен, 1985; Николис, 1990; Эбелинг, 2000; Князева, 2002; Чернавский, 2004 и др.). Решающее значение для понимания процессов самоорганизации и динамики сложных систем имели результаты, полученные в рамках следующих научных дисциплин:

- а) термодинамики необратимых процессов в открытых системах;
- б) нелинейной механики, электрофизики и физики лазеров;
- в) химической кинетики сильно неравновесных процессов;
- г) нелинейной динамики популяций и экологии;
- д) молекулярной биофизики;
- е) нелинейной теории регулирования, кибернетики и системного анализа.

Общность проблем способствовала выделению методов их решения в отдельное научное направление, которое в Европе по инициативе Г.Хакена (Хакен, 1985) принято называть синергетикой, а в Америке – нелинейной динамикой или наукой о сложности.

Традиционно рассматриваются два основных аспекта динамики сложных систем:

самоорганизация и формирование устойчивых структур в открытых нелинейных системах;

эволюционные процессы и фазовые переходы в сложных системах.

В первом случае условия внешней среды и потоки энергии через систему считаются относительно постоянными, и задача заключается в выявлении закономерностей образования структур и в определении их свойств. Результатом исследования является определение набора структур, существование которых возможно в заданных условиях, а также областей устойчивости формирующихся структур на фазовом пространстве системы.

Во втором случае условия внешней среды и потоки энергии уже не считаются постоянными. При этом изменения могут иметь как экзоген-

ную причину, так и эндогенную, то есть являться следствием обратного влияния системы на среду существования. Изменение условий функционирования через некоторое время приводит к потере устойчивости существующих структур. Возникающие при этом неустойчивости запускают динамический процесс переформирования системы и возникновения новых упорядоченных структур. Чередование периодов относительной стабильности и динамических переходов (кризисов) составляют суть эволюционного процесса, присущего нелинейным открытым системам. Характерно, что реальная эволюция никогда не заканчивается, возникающие кризисы всегда приводят к новым циклам самоорганизации.

Моделирование динамики нелинейных систем проводится на основе использования многомерных дифференциальных уравнений (Хакен, 1985; Малинецкий, 1997, 2000), разностных уравнений (Лоскутов, 1990; Дмитриев, 1996), математического аппарата клеточных автоматов (Лоскутов, 1990; Новое в синергетике, 1996), математического аппарата теории катастроф (Алексеев, 2000; Постон, 1980), математического аппарата теории самоорганизованной критичности (Подлазов, 1995; Управление риском, 2000), стохастических дифференциальных уравнений Ланжевена и Ито-Стратоновича (Хакен, 1985; Эбелинг, 2000), анализа систем с хаосом и реконструкции устойчивых состояний (аттракторов) по временным рядам (Малинецкий, 1997; Новое в синергетике, 1996).

Кратко опишем возможности данных математических методов.

Дифференциальные уравнения позволяют математически описать динамику изменения фазовых переменных рассматриваемой сложной системы. Как правило, их записывают в виде:

$$d\mathbf{X}/dt = \mathbf{f}(\mathbf{X}, \mathbf{a}, t), \quad (1.1)$$

где $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_n)$ - вектор зависимых переменных, характеризующих состояние социальной системы;

$d\mathbf{X}/dt$ - скорость изменения переменных \mathbf{X} ;

t - время;

$\mathbf{f}(\mathbf{X}, \mathbf{a}, t)$ - вектор-функция (в общем случае нелинейная), отражающая изменение этих переменных во времени;

$\mathbf{a} = (a_1, \dots, a_m)$ - вектор параметров системы, в общем случае зависящих от времени.

Описание динамики сложных нелинейных систем с помощью дифференциальных уравнений является самым распространенным методом их исследования. Решения уравнений $\mathbf{X}(\mathbf{a}, t)$ обычно представляют в виде траекторий в фазовом пространстве системы (см. рис.1.1).

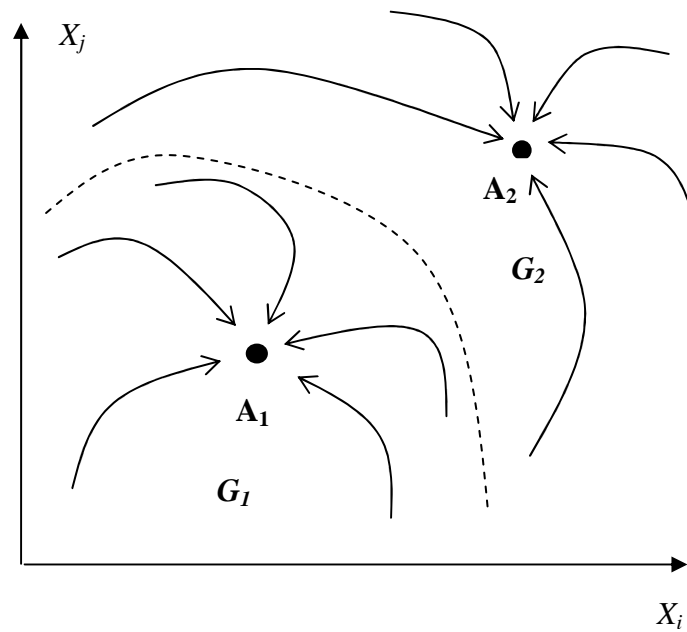


Рисунок 1.1. Структура фазового пространства социальной системы с двумя аттракторами A_1 и A_2 и соответствующими им областями притяжения G_1 и G_2

На рисунке точки A_1 и A_2 – устойчивые состояния системы (аттракторы) типа «центр», к которым стремится система в результате своей эволюции; области G_1 и G_2 – области притяжения аттракторов (если система находится в какой-либо точке фазового пространства, принадлежащей этим областям, то с течением времени она окажется, соответственно, в точке A_1 или A_2). Анализ фазовых траекторий позволяет делать заключения о характере эволюции системы, определять области ее детерминированного поведения и области *бифуркаций* (то есть области параметров, при которых возникает неустойчивость и происходит изменение числа и/или вида решений системы (1.1) (Мун, 1990)). Как правило, переход от устойчивого к неустойчивому состоянию и наоборот происходит при изменении какого-либо из параметров a_i системы (1.1). В этом случае данный параметр называется *параметром порядка*. Посредством уменьшения (или увеличения) значений параметров порядка можно влиять на поведение системы, на изменение ее состояния. Выявление параметров порядка

в модели (1.1) и их критических значений (то есть значений, при которых происходят бифуркации состояний) помогает выбирать оптимальные способы управления реальными системами.

Широкое распространение при моделировании сложных систем получили *разностные уравнения*. В теории разностных уравнений предполагается, что переменные исследуемого процесса определены в дискретные моменты времени $t_1, t_2, \dots, t_n, \dots$. Интервал времени $t_{i+1} - t_i = \Delta t$, как правило, предполагается постоянным для любого i ($i = 1, \dots, n, \dots$). Разностные уравнения обычно имеют вид:

$$x(t_{i+1}) = f(x(t_i)), \quad i = 1, \dots, N. \quad (1.2)$$

где $x(t)$ характеризует состояние системы в момент t .

Целесообразность такого рассмотрения определяется особенностью исходных данных об изучаемом процессе, которые часто измеряются в дискретные моменты времени (для социальных систем это – официальная статистика, периодические опросы, переписи и т.п.). Кроме того, с помощью разностных уравнений удобно моделировать процессы принятия решений социальными субъектами, поскольку при принятии решений дискретно (на последующий период Δt) изменяется поведение субъекта. Если интервал времени становится бесконечно малым ($\Delta t \rightarrow 0$), то процесс рассматривается как непрерывный и изучается с помощью теории дифференциальных уравнений.

Для описания взаимодействия между отдельными подсистемами сложной системы используются цепочки связанных отображений вида:

$$x_i(t + \Delta t) = f(x_i(t)) + g(C_{i1} \cdot x_1(t), \dots, C_{iN} \cdot x_N(t)), \quad (1.3)$$

где $x_i(t)$ характеризует состояние i -й подсистемы в момент t , C_{ij} - связь между i -й и j -й подсистемами. Если учитывается взаимодействие только между ближайшими соседями, то система, описываемая с уравнениями (1.3), называется *клеточным автоматом*. Системы типа (1.3) используются для моделирования и исследования коллективных (когерентных) явлений в сложных системах.

Исследование особенностей поведения сложных систем в момент бифуркации (скачкообразного изменения структуры и свойств) выделилось в отдельное научное направление, которое называется *теорией катастроф*. Традиционно теория катастроф имеет дело с дифференциальными уравнениями. Аналогичное направление, имеющее дело с клеточными автоматами, называется *теорией самоорганизованной критичности*.

Учет влияния на систему (1.1) стохастически (то есть случайным образом) изменяющихся внешних условий осуществляется с помощью *стохастических дифференциальных уравнений* Ланжевена и Ито-Стратоновича, в состав которых входит функция $W(t)$, описывающая флуктуации среды. Такие уравнения хорошо описывают системы, в которых существенную роль играют случайные процессы.

Специальный математический аппарат разработан для изучения поведения систем, находящихся в *хаотическом* режиме, при котором фазовые траектории экспоненциально «разбегаются» друг от друга при ничтожно малом изменении начальных условий. Созданы методы, позволяющие на определенном временном интервале предсказывать эволюцию подобных систем.

Исследования нелинейных динамических систем в различных областях науки позволили выделить ряд характерных для них общих свойств, определить базовые закономерности **эволюции и самоорганизации**. Было показано, что при сильных отклонениях от термодинамического равновесия (при котором энергия равномерно распределена по всем степеням свободы системы) в открытых (то есть обменивающихся энергией с внешней средой) системах возможно возникновение устойчивых, так называемых «диссипативных» структур в результате возбуждения нелинейных процессов, приводящих к когерентному (согласованному) поведению входящих в систему подсистем и элементов.

Условиями возникновения подобных структур являются следующие:

- 1) система является термодинамически *открытой*, то есть может обмениваться веществом и/или энергией со средой;
- 2) динамические уравнения системы *нелинейны*;
- 3) отклонение от равновесия превышает *критическое значение*;
- 4) микроскопические процессы происходят кооперативно (*согласованно*).

Неоднородные структуры возникают тогда, когда поступающая в систему энергия (ресурс) каналируется преимущественно лишь в некоторые степени свободы системы. При малых потоках энергии она успевает распределиться в системе равномерно в силу наличия диссипативных процессов и связности подсистем на микроуровне. Кумулятивного эффекта не происходит, реализуется термодинамическая ветвь развития.

При увеличении потока энергии (ресурса) сверх определенного критического значения актуализируются положительные обратные связи между элементами системы, имеющие нелинейный, *пороговый* характер. Происходит быстрое и резкое (скачкообразное) перераспределение энергии (ресурса) по степеням свободы, которое обычно называют фазовым

переходом. В результате формируется неоднородная структура с «неравноправием» элементов, неравномерным распределением энергии (ресурса) по системе, возбуждением коллективных взаимодействий между элементами. Такие неравновесные состояния могут быть достаточно устойчивыми и самоподдерживающимися в определенном диапазоне изменений параметров внешней среды. Однако при выходе параметров за пределы этого диапазона происходит новый фазовый переход и кардинальная перестройка структуры. При перестройке структуры актуализация новых видов коллективных взаимодействий между элементами приводит к *морфогенезу*, то есть к формированию новых устойчивых подсистем, которые несмотря на свое сложное внутреннее строение выступают как единое целое. Подсистемы выстраиваются в иерархии, оплетенные энергетическими и информационными взаимосвязями. При увеличении потока энергии (ресурса) через систему ее морфологическая *сложность растет*, при уменьшении потока – *снижается* с одновременной архаизацией системы, уменьшением многообразия ее подсистем и связей между ними. Однако возвращения к исходному состоянию, как правило, не происходит, поскольку разрушение структур – затратный процесс (как и их создание) и для возвращения к первоначальному изотропному состоянию необходимо израсходовать много энергии для разрушения сформировавшихся связей между элементами. *Инерционность связей* (даже при изменении потоков энергии из внешней среды) обуславливает наличие «генетической памяти» у сложных нелинейных систем.

При формировании и последовательной смене структур, как правило, проявляются следующие свойства сложных систем (Эбелинг, 2000):

неравновесный характер диссипативных структур, удаленных от термодинамического равновесия на критическое расстояние;

кооперативный характер динамики подсистем, способность к спонтанному возникновению различных *коллективных* эффектов и к синхронизации процессов;

способность к *самовоспроизведению*, то есть к образованию относительно точных копий исходной системы или подсистем;

конечность времени жизни системы и связанный с ней процесс воспроизводства и обновления;

мультистабильность, то есть существование *нескольких* устойчивых состояний системы при заданных внешних условиях;

зависимость текущего состояния от *предыстории*, потенциальная способность к хранению информации (в виде структуры связей между элементами);

отбор систем и механизмов с благоприятными свойствами из большого числа возможных результатов *конкурентных* процессов;

конструктивная роль *случайных ошибок* в процессе репродукции (самовоспроизведения), приводящих к возникновению новых структур, механизмов и информации;

способность к *обработке информации*, то есть к созданию, хранению, воспроизведению и использованию информации;

оптимизация и адаптация, способность *приспосабливаться* к изменяющимся внешним условиям, существование критериев оптимизации;

морфогенез, то есть формообразование новых подсистем, тенденция к увеличению многообразия и сложности систем;

ветвление, то есть все более сильное расщепление реального и в еще большей степени потенциального пути эволюции;

дифференциация, специализация и распределение функций подсистем;

сетевая структура подсистем с тенденцией к образованию все более сложных соотношений и зависимостей между ними;

интеграция подсистем путем соединения в целое все более возрастающей сложности и все большей потенции к действию;

иерархическое строение в пространственном, временном и функциональном отношении, разбиение системы на уровни, элементы которых объемлют друг друга и вложены один в другой, существование «*параметров порядка*»;

ускорение эволюции, то есть постоянное нарастание средней скорости эволюционного процесса вследствие механизмов обратной связи.

Остановимся на наиболее важных для дальнейшего анализа общих свойствах нелинейных динамических систем, касающихся **сохранения устойчивости** их структур.

В обыденном сознании бытует мнение, что для того, чтобы система была устойчива, в ней не должно быть хаоса. Результаты исследований показывают, что это не так. *Хаос присущ сложным системам*, это их неотъемлемое качество. То, что на микроуровне кажется хаотичным, на макроуровне проявляется в качестве упорядоченной структуры (Дружинин, 1985). Некоторые примеры этого приведены на схеме 1.1.

Схема 1.1.

Изменение характера наблюдаемых процессов в зависимости от пространственного масштаба рассмотрения сложных систем

	<i>микромасштаб (рассмотрение в микроскоп)</i>	<i>макромасштаб (рассмотрение в подзорную трубу)</i>
Физика (гидродинамика)	броуновское движение молекул в жидкости	поток воды в реке
Экономика	микрэкономика индивидуальных хозяйств, рыночные отношения	макрэкономические процессы в государстве
Социология	взаимодействие индивидов в малых социальных группах	иерархия взаимоотношений социальных институтов в государстве
	<i>хаос</i>	<i>порядок</i>

Более того, наличие хаоса на микроуровне (то есть диссипативных процессов, способствующих связности элементов в системе и гасящих колебательные процессы) обеспечивает устойчивость динамических систем при наличии флуктуаций параметров среды. Однако, это устойчивость не статическая, а динамическая: параметры состояния системы постоянно изменяются, хотя и не выходят за пределы ограниченной области фазового пространства (фазовые траектории системы при этом напоминают перепутанный клубок ниток). Устойчивые состояния такого типа называются «странными» аттракторами (Хакен, 1985). Вследствие быстрого разбегания фазовых траекторий в зоне «странного» аттрактора, детерминистское предсказание изменения параметров системы возможно только в небольшом временном «окне» Δt , называемом «горизонтом предсказуемости»: $\Delta t \sim 1/\lambda$, где λ – ляпуновский показатель, характеризующий степень хаотичности системы (чем больше значение λ , тем хаотичность выше (Руш, 1980)). На временах $t > \Delta t$ точный учет деталей в принципе *невозможен*, поэтому необходим переход от динамического к термодинамическому способу описания систем, то есть к описанию топологии их фазового пространства, а также формы и размеров областей притяжения имеющих аттракторов. Мы не сможем сказать, в какой точке фазового пространства будет находиться система в заданный момент времени t , но

сможем предсказать возможный диапазон изменения ее параметров, а также то, насколько устойчива она будет к внешним возмущениям.

Из того, что обычно устойчивых состояний (аттракторов) у нелинейных систем бывает немного и в силу наличия диссипативных процессов (хаоса на микроуровне) система рано или поздно оказывается в одном из них, следуют важные выводы:

эволюция нелинейных систем зависит не столько от начальных условий, сколько от *особенностей топологии* фазового пространства и структуры имеющихся аттракторов (в соответствии с этим, как правило, нет необходимости рассматривать всю совокупность эволюционных уравнений системы, достаточным оказывается рассмотрение небольшого числа базовых моделей, описывающих структуру аттракторов);

пути эволюции не произвольны, но *дискретны*: возможен лишь определенный набор путей, соответствующий имеющимся структурам-аттракторам;

переход из одного устойчивого состояния в другое возможен, но *не может произойти произвольно*. Для этого необходимо либо изменение внешних условий или свойств системы (то есть изменение структуры фазового пространства), либо целенаправленные усилия по «выталкиванию» системы из имеющегося устойчивого состояния и перевод ее в область притяжения другого аттрактора. В любом случае нужны затраты энергии и целенаправленная деятельность;

нелинейные системы обладают *порогом чувствительности*. Воздействия на них с интенсивностью ниже некоторого порогового значения не приводят к макроскопическим результатам – система снова возвращается в прежнее устойчивое состояние. При превышении порогового значения – система теряет устойчивость, начинается изменение ее структуры с последующим выходом на новое устойчивое состояние-аттрактор.

Переходные состояния нелинейных систем (состояния кинетических фазовых переходов) обладают следующими особенностями:

1) потеря устойчивости возможна в результате независимых от системы изменений параметров внешней среды, приводящих к изменению структуры аттракторов, и/или внутренних эволюционных процессов в системе, влияющих как на состояние среды (экологические изменения), так и на саму систему (процессы морфогенеза, режимы с обострением (Капица, 1997), обусловленные наличием обратных положительных связей: $x(t) \sim x/(t_0 - t)^n$, где x - параметр системы, t_0 - момент обострения);

2) в силу наличия обратных положительных связей и режимов с обострением, в нелинейных системах на определенных стадиях их эволюции происходит усиление малых флуктуаций до макроскопических значений, превышающих порог чувствительности и переводящих систему в *неустойчивое* состояние, которое может окончиться распадом устойчивых

структур. Таким образом, режимы с обострением являются внутренней причиной возникновения кризисов в системах и «конечности жизни» их устойчивых состояний;

3) наличие режимов с обострением обуславливает быстрое (взрывное) протекание процессов в период кризиса ($t \rightarrow t_0$) при их неспешном развитии в предшествующий период ($t < t_0$). Возможность неожиданных резких изменений состояния нелинейных систем, имеющих режимы с обострением, делает *неприменимыми* к ним прогнозы-экстраполяции от наличного;

4) переход системы от одного состояния к другому происходит *через хаос* – через усиление роли флуктуаций при одновременном снижении интенсивности прежних структурообразующих процессов. В этих условиях на первый план выходят процессы, которые прежде были подавлены и имели подпороговый характер. В периоды кризисов возникает возможность многовариантного развития, большую роль в выборе дальнейшего пути начинает играть случайное стечение обстоятельств. В эти периоды система наиболее уязвима к внешним воздействиям, которые – даже имея слабую интенсивность – могут сыграть решающую роль в дальнейшем развитии событий;

5) в периоды кризисов хаос, вообще говоря, играет *конструктивную* роль: он снабжает систему первоначальным набором различных вариантов дальнейшего развития и возможных структур. Однако только некоторые из этих структур являются устойчивыми в новых условиях. Из их состава под влиянием случайных факторов (или преднамеренных внешних воздействий) благодаря наличию в системе положительных обратных связей *селектируется* какое-то одно, избранное состояние, на поддержание которого затем начинает расходоваться почти вся энергия, подводимая к системе. Остальные потенциально возможные состояния элиминируются вследствие наличия в системе диссипативных процессов;

6) формирование новых структур происходит *не мгновенно*. Необходимо определенное время для стохатизации (хаотизации) системы, а затем – для селекции процессов, с помощью которых происходит ее упорядочение, то есть самоорганизация;

7) в результате упорядочения уменьшается количество степеней свободы системы, ее подсистемы переводятся из локально хаотизированного в согласованное (*когерентное*) состояние. Система *иерархизируется* и начинает выступать как единое целое.

Описанные выше свойства и особенности эволюции являются общими для широкого класса сложных нелинейных динамических систем, к которым относятся и социально-экономические системы. Поэтому при анализе процессов, происходящих в обществе, включая анализ вопросов

обеспечения безопасности и стабильного развития государства, необходимо учитывать рассмотренные общие особенности и закономерности. Их игнорирование неминуемо приведет к тому, что принимаемые решения окажутся неадекватными складывающейся ситуации и приведут к нежелательным последствиям по схеме «хотели, как лучше, а получилось, как всегда».

Основным отличием социальных систем от любых других является то, что они состоят из *активных* субъектов, осуществляющих целенаправленную деятельность в соответствии с принимаемыми ими решениями и способных к *рефлексии* по поводу своих действий и действий других субъектов. Способность субъектов к изменению стратегии и тактики своей деятельности на основе саморефлексии без жесткой привязки к изменению внешних условий делает социальные системы *внутренне неустойчивыми* (Поздняков, 1994). Неустойчивость усугубляется тем, что субъекты преследуют, как правило, несовпадающие, а часто и прямо противоположные цели. Сильная неустойчивость социальных систем приводит к тому, что согласованное взаимодействие субъектов возможно лишь при четко налаженном *управлении* (самоуправлении), причем интенсивность управляющих воздействий должна превышать определенный «*порог синхронизации*» (Малков, 1997). В противном случае управляемость теряется и система распадается. Кроме того, наличие внутренних неустойчивостей обуславливает существование принципиальных ограничений на временной интервал достоверного прогноза динамики социально-экономических процессов (так называемый «*горизонт предсказуемости*» (Аршинов, 1994; Пределы предсказуемости, 1997)) и, соответственно, ограничивает возможности прогнозирования.

Способность субъектов к целенаправленной деятельности повышает роль процессов *самоорганизации* в социальных системах. При этом, несмотря на внутреннюю противоречивость этих систем, направленность самоорганизации имеет объективный характер. Это выражается в том, что для заданных внешних условий существуют определенные устойчивые состояния (аттракторы), к которым в ходе самоорганизации эволюционируют системы вне зависимости от своего начального состояния (в качестве примера можно привести характерную для подавляющего большинства народов устойчивость черт национального характера, традиций государственного устройства, особенностей культуры и т.п.). Способность к самоорганизации и наличие устойчивых состояний делают малоэффективными методы силового воздействия на социальные системы. Очень сложно «вытолкнуть» систему из аттрактора; гораздо легче, изменив внешние условия, сформировать новый аттрактор и тогда система «свалится» туда сама, без посторонней помощи.

Способность к самоорганизации и, как следствие, устойчивость к внешним воздействиям обусловлена способностью к возникновению когерентных состояний в системе, то есть способностью отдельных подсистем и элементов синхронизовать свои действия на основе согласованного принятия решений. Согласованность достигается, как правило, в результате слабоэнергетического, *информационного* взаимодействия элементов. В информационном характере взаимодействия заключается причина его эффективности: низкая энергетичность (следовательно, малозатратность) позволяет охватить информационным полем всю систему целиком и синхронизовать все без исключения ее элементы. Но с другой стороны, в этом же - причина уязвимости когерентных состояний: информационные связи легко нарушить. Поэтому столь большое значение в политике придается идеологической обработке населения и столь большие средства тратятся правительствами различных государств на борьбу с «чуждыми идеологиями».

Упомянутые особенности социальных систем являются не единственными, но уже само их наличие резко усложняет моделирование социально-экономических процессов. Анализ имеющихся работ показывает, что методы математического моделирования социодинамики развиты еще довольно слабо. К факторам, затрудняющим совершенствование этих методов, относятся:

1) динамическая неустойчивость социальных процессов, являющаяся следствием конфликтности отношений субъектов, переменчивости настроений и мотивов поведения активных участников изучаемых общественных явлений, слабой предсказуемости "человеческого фактора", влияющего на ход событий;

2) неизбежная многопараметричность социальных моделей; сложность определения факторов, оказывающих наибольшее влияние на развитие процессов;

3) слабая формализуемость многих параметров (например, таких, как "социальная активность", "конформизм" и т.п.);

4) многоуровневость и разномасштабность рассматриваемых явлений (например, необходимость учета интерференции микро- и макроэкономики, взаимовлияния процессов разного временного масштаба и т.п.);

5) необходимость учета слабо формализуемых социально-психологических факторов (соотношение личных и групповых интересов, коллективные эффекты в социально-экономическом поведении, особенности индивидуальной и национальной психологии при принятии решений и т.п.).

Эти факторы являются серьезным препятствием на пути создания адекватных математических моделей. Однако в последние годы в рамках синергетики разработаны перспективные методы описания социально-

экономических процессов, позволяющие преодолеть существующие трудности. Проведем их краткий обзор.

Динамические неустойчивости, хаос. Как уже указывалось выше, социально-экономические системы изначально неустойчивы, так как в их основе лежит деятельность субъектов, преследующих противоположные интересы. Это приводит к тому, что фазовые траектории $x(t)$ систем, отображающие изменение их основных параметров во времени, локально хаотизированы, а максимальные показатели Ляпунова λ (Руш, 1980) этих траекторий положительны ($\lambda > 0$). В соответствии с этим устойчивые состояния имеют не статический, но динамический характер и являются «странными» аттракторами (то есть фазовые траектории хаотично изменяются, но не выходят из ограниченной области фазового пространства). В настоящее время в синергетике накоплен большой опыт исследования особенностей динамики различных нелинейных систем (см. выше), изучения их «странных» аттракторов. Более того, управление хаосом – одно из бурно развивающихся направлений синергетики. Методы управления хаосом широко применяются в радиофизике и радиоэлектронике (Шалфеев, 1997). В этих областях науки разработан целый комплекс математических моделей для решения проблем управления хаотическими колебаниями для достижения заданных свойств радиоэлектронных систем, использования хаотических колебаний для передачи, обработки и хранения информации и др. Имеющиеся научные заделы могут использоваться и в других научных направлениях. Это позволяет не бояться динамического хаоса, вводить в математические модели понятие неустойчивости как одну из важнейших характеристик, определяющих особенности функционирования социально-экономических систем. Более того, неустойчивости должны быть предметом анализа.

Многопараметричность, слабая формализуемость. Особенности протекания социальных процессов определяются многими факторами. Это означает, что эволюция социально-экономических систем должна описываться траекторией в многомерном фазовом пространстве. Решение систем нелинейных уравнений со многими переменными является сложной математической задачей. Возможны следующие пути упрощения этой задачи:

1) при исследовании квазиустойчивых состояний социальных систем рассматривать поведение систем на «странном» аттракторе. В этом случае математические трудности уменьшаются за счет того, что аттрактор имеет, как правило, существенно меньшую фазовую (фрактальную) размерность по сравнению с размерностью исходной системы (Мун, 1990);

2) при исследовании социальных систем в условиях структурных переходов (в окрестности бифуркаций) выявлять и анализировать пара-

метры порядка, изменение которых оказывает решающее влияние на динамику системы (Хакен, 1985);

3) вместо фазовой траектории изучаемой системы в многомерном пространстве параметров исследовать ее отображения Пуанкаре (Лоскутов, 1990), представляющие собой множество точек пересечения траектории с той или иной секущей поверхностью. В этом случае также снижается размерность рассматриваемого пространства;

4) проводить автономное изучение отдельных аспектов функционирования социально-экономических систем, не требующее рассмотрения полной системы уравнений в явном виде. Например, изучение устойчивости управления общественными структурами (государственными, политическими, производственными) может быть проведено лишь на основе анализа структуры связей между субъектами и объектами управления (Малков, 1997, 1998а);

5) использовать обобщенные (базовые) модели, описывающие в свернутом виде динамику последовательного изменения основных параметров системы: $x(t+\Delta t) = F(x(t))$, где t и $t+\Delta t$ - последовательные моменты времени. Например, использовать модели логистического типа, учитывающие ресурсные ограничения, технологические возможности, уровень притязаний экономических субъектов и пр., и позволяющие исследовать условия перехода от устойчивого развития системы к хаотической динамике;

6) исследовать временные ряды измеряемых социально-экономических характеристик $x_i(t + n \cdot \Delta t)$ с целью оценки фрактальной размерности «странного» аттрактора и ляпуновского показателя системы, а также для прогноза дальнейшего изменения характеристик (Новое в синергетике, 1996).

Как правило, для понимания основных особенностей эволюции сложных систем не требуется знание точной системы уравнений. Часто бывает достаточно выяснить особенности поведения системы на аттракторе (то есть исследовать не динамические характеристики исходной системы в полном объеме, а топологические характеристики ее аттрактора, что легче). Важно исследовать структуру диссипативных процессов в системе, от которых зависят свойства аттрактора и его размерность.

Многоуровневость и разномасштабность. Известно, что изменение характеристик сложных систем может существенно различаться в зависимости от уровня (масштаба) рассмотрения явления: то, что на микроуровне кажется хаотичным, на макроуровне проявляется в качестве упорядоченной структуры (Дружинин, 1985). Аналогичным образом ведут себя сложные системы при изменении временного масштаба рассмотрения: то, что кажется хаотичным на малых временных интервалах, пред-

стает закономерным (упорядоченным), если рассматривать большие интервалы времени, и наоборот (см. схему 1.2).

Схема 1.2.

Изменение характера наблюдаемых процессов в зависимости от временного масштаба рассмотрения экономических систем

	Временной масштаб		
	месяцы	годы	десятилетия
Характерное состояние	Квазиравновесие (порядок)	Динамика (хаос)	Макроэволюция (порядок)
Методы динамического описания	Стохастические уравнения с учетом «шума»	Клеточные автоматы, дискретные уравнения	Дифференциальные уравнения
Динамические явления	Относительное равновесие	Бизнес-циклы	Длинные циклы Кондратьева
Возможности предсказания	Что может быть	Варианты развития	Чего не может быть

То, что динамика социально-экономических процессов *локально хаотизирована* ($\lambda > 0$), обуславливает существование «горизонта предсказуемости» ($t \sim 1/\lambda$), то есть возможности детерминистского предсказания социальных явлений лишь в ограниченном пространственно-временном «окне» (Аршинов, 1994). В соответствии с этим надо отчетливо осознавать ограниченность возможностей социально-экономических прогнозов, не стремиться к универсальности, но анализировать и моделировать *конкретные* экономические явления, сообразуясь с их местом в метасистеме.

Коллективные социально-психологические эффекты. Классическая экономическая и социальная наука исходит из первичности индивидуальных потребностей и интересов субъектов. То, что групповые, национальные интересы не менее первичны, осознается многими исследователями, однако до сих пор отсутствует развитый методический аппарат учета коллективных социально-психологических эффектов в математическом моделировании социодинамики. Реальные возможности описания

явлений, в которых проявляются коллективные (*когерентные*) свойства сложных систем, появились лишь недавно и обусловлены развитием синергетики. Оказалось, что существует глубокая аналогия между коллективными (когерентными) эффектами в социальных и физических системах. Пример такой аналогии приведен на схеме 1.3.

Схема 1.3.

Проявление коллективных эффектов в экономике и физике

Экономика	→	Динамика личного и коллективного в процессах производства, распределения и потребления
		↑↓
Физика	→	Возникновение (подавление) когерентных состояний в сложных системах (ячейки Бенара, лазер и т.п.)

Когерентность в социальных процессах проявляется в виде согласованности (единообразии, синхронизации) действий субъектов, возникает при их *взаимозависимости* и имеет пороговый характер (Ольшанский, 1995).

Социальная когерентность может иметь *локальный* характер, проявляющийся, например, в поведении брокеров на бирже, в действиях толпы при массовых уличных беспорядках и т.п. Для описания таких явлений может быть применена модель развития лавинных процессов с использованием математического аппарата клеточных автоматов (Новое в синергетике, 1996).

Существует также социальная когерентность *долговременного* действия: проявляющаяся, например, в корпоративных интересах членов различных социальных групп, в стереотипах экономического поведения, обусловленных особенностями национального характера (влиянием адаптации к жизни в определенной природно-социальной среде) и т.п.

Вопросы математического моделирования социальной когерентности в настоящее время проработаны очень слабо. Актуальными задачами являются:

- исследование моделей и определение критериев принятия политических и экономических решений субъектами с учетом коллективных эффектов;
- исследование условий возникновения и существования когерентности (синхронизации) в сложных системах;
- исследование устойчивости социальных когерентных состояний к возмущениям (например, устойчивости стереотипов социального мышления в России в условиях реформ и т.п.);

- выявление наиболее уязвимых связей в социально-экономических системах, от которых в наибольшей степени зависит существование когерентных состояний элементов систем.

В качестве математического инструментария при построении соответствующих моделей может быть использован аппарат клеточных автоматов (Новое в синергетике, 1996), цепочек связанных отображений (Дмитриев, 1996).

Таким образом, в настоящее время в рамках синергетики и системного анализа развиты методы исследования сложных систем, которые могут быть использованы для построения моделей социально-экономических процессов. Данные методы используются для исследования вопросов динамики и управляемости сложных социальных систем, для исследования устойчивых состояний (динамических аттракторов) социальных систем, обладающих различным уровнем экономического развития, и для решения других задач. Литература, посвященная моделированию конкретных аспектов функционирования социальных систем, чрезвычайно разнообразна. При этом выбор конкретного метода моделирования зависит от решаемых в ходе исследования задач. В силу чрезвычайно многообразия существующих моделей, делать их общий обзор в данной работе нецелесообразно. Здесь отметим лишь один существенный момент.

Появление мощных ЭВМ породило надежду, что с их помощью можно просчитать и спрогнозировать сколь угодно сложные процессы путем учета в моделях всех возможных влияющих на процессы факторов. Однако не все так просто. Оказалось, что экстенсивный путь наращивания сложности моделей приводит к тому, что они теряют свою «прозрачность» и верифицируемость, а их решения становятся трудно интерпретировать. В связи с этим необходимо ясно определиться с понятием сложности и с отношением к ее учету при моделировании социально-экономических процессов.

Сложность модели - понятие достаточно четкое. Оно определяется числом динамических переменных, числом параметров и степенью нелинейности. В целом, мерой сложности является комбинация из этих величин, так называемая "коразмерность". Этот термин был введен в теории катастроф. От коразмерности зависит, сколько неожиданных явлений (бифуркаций и/или катастроф) и каких именно может описывать модель.

Сложность объекта - понятие менее определенное. Часто оказывается, что объект, который выглядит очень сложным при его словесном (вербальном) представлении, описывается сравнительно простой моделью достаточно низкой коразмерности. Сейчас известно много моделей такого типа в биологии, экономике и социологии.

Отсюда следует, что сложность модели отнюдь не является ее преимуществом. Напротив, ценность представляют наиболее простые модели, позволяющие описывать достаточно сложные процессы.

Наиболее простыми являются так называемые *базовые* модели. Они не претендуют на детальное описание процесса, но дают качественную картину поведения системы в целом и помогают понять основные механизмы процесса. Базовая модель должна содержать минимальное число переменных и параметров, влияющих на процесс. Как правило, в базовых моделях параметры и переменные являются комбинациями «естественных» величин. Базовые модели допускают проведение качественного анализа. Они позволяют понять механизм процесса и выяснить какие именно явления (катастрофы) могут возникать в моделируемой системе. При построении базовой модели нет необходимости знать точные значения параметров. Достаточно оценить их близость к бифуркационным значениям, что и определяет структурную устойчивость модели. Таким образом, базовые модели не претендуют на роль метода количественного расчета, но выявляют наиболее существенные внутренние закономерности процессов.

Альтернативными по отношению к базовым являются *имитационные* модели, которые содержат много параметров и переменных (как правило, несколько десятков). Они претендуют на детальное описание конкретных объектов и явлений, например, экологических, метеорологических, экономических, и используются для составления сравнительно краткосрочных прогнозов. Имитационные модели являются методом расчета, присущая им многопараметричность снижает эффективность их использования для исследования общих закономерностей изучаемых явлений.

Вид применяемого в исследовании математического аппарата должен определяться характером решаемых задач, но в любом случае начинать нужно с базовых моделей, направленных на выявление наиболее существенных закономерностей. Этим объясняется широкое использование базовых моделей в данной работе.

1.2. Закономерности социальной самоорганизации

Анализ показывает (Малков, 2004а), что существуют вполне определенные устойчивые закономерности социальной самоорганизации, определяющие логику развития исторических процессов. При создании моделей исторической динамики необходимо учитывать следующее:

1. Общие закономерности эволюции и самоорганизации, рассмотренные выше применительно к нелинейным динамическим системам произвольного вида, характерны и для социальных систем, являющихся их разновидностью.

2. Конкретизация закономерностей должна основываться на учете специфических особенностей СС, к которым относятся:

(i) *многоэлементность* систем, причем, как правило, изначально не существует явных преимуществ одних элементов перед другими, различия возникают и развиваются в процессе социальных взаимодействий;

(ii) *уязвимость* элементов СС к внешним дестабилизирующим воздействиям. Для того чтобы выжить, элементам необходимо проявлять *активность*, затрачивать имеющуюся у них энергию, что требует постоянного пополнения имеющейся у них ресурсной базы;

(iii) стремление элементов *максимизировать индивидуальную «функцию полезности»*, создать *запасы* ресурсов для обеспечения гарантий выживания;

(iv) *ограниченность* доступной к использованию ресурсной базы;

(v) как следствие, *антагонистичность* (противоречивость) интересов элементов систем, обусловленная необходимостью борьбы за ограниченный ресурс;

(vi) нелинейный характер взаимодействия элементов системы, характеризующийся положительной обратной связью: в конкурентной борьбе побеждает сильнейший (имеющий больше преимуществ), в результате чего становится еще сильнее (власть рождает власть, деньги делают деньги и т.п.). *Нелинейный процесс увеличения преимуществ* ограничен либо общим количеством ресурса, либо индивидуальными возможностями субъекта освоить и обработать приобретенный ресурс, а также обеспечить его охрану от посягательств конкурентов;

(vii) *пороговый* характер процессов: реальная отдача от усилий, приложенных для достижения какой-либо цели, возникает лишь тогда, когда усилия превысят определенное пороговое значение. До этого отдача от прилагаемых усилий практически отсутствует;

(viii) *инерционность* поведения субъектов, наличие некоторого временного запаздывания Δt реакции субъектов на изменение внешних условий;

(ix) способность элементов СС к осознанному *целеполаганию* и к *рефлексии* по поводу своих действий и действий других субъектов.

(Здесь и далее термины «элементы СС», «субъекты» понимаются расширительно: не только как отдельные индивиды, но и как любые сообщества индивидов, объединенных деятельностью, направленной на достижение общей цели.)

3. Нелинейный характер взаимодействия субъектов и ограниченность ресурсов (свойства (vi) и (iv)) определяют специфику динамических процессов в СС: диалектику развития отражает не формула «тезис – анти-тезис – синтез», а формула «тезис – антитезис – временный компромисс». *Противоречия перманентны*. Они не «снимаются» в процессе развития СС, а существуют всегда, обеспечивая *хаос на микроуровне*. На макроуровне реализуется *временный компромисс*, обусловленный внешними условиями и имеющимися ресурсными ограничениями. Когда они меняются, динамическое равновесие нарушается, начинается новая борьба субъектов с выходом на новый компромиссный уровень.

В СС противоречия – *активное начало*. Не будет противоречий – не будет и развития.

4. Общая тенденция социальной динамики: усугубление неравенства при появлении избыточного ресурса. При недостатке ресурса – объединение ради выживания и уменьшение неравенства (упрощение системы).

5. Общий принцип социальной динамики: *хаос на микроуровне – порядок на макроуровне*, пробуются все, что возможно (не запрещено какими-либо объективными законами), но закрепляется в виде социальных структур только то, что устойчиво к внешним и внутренним дестабилизирующим процессам и воздействиям.

6. Обеспечение устойчивости СС (необходимое для «выживания» системы) в условиях наличия перманентных противоречий между ее элементами (свойство (v)) является нетривиальной задачей. СС путем проб и ошибок вырабатывают механизмы сдержек и противовесов, *компенсации внутренних напряжений*, позволяющие достичь устойчивости системы в целом. К таким механизмам относятся:

прямое властное регулирование отношений между элементами, осуществляемое органами управления СС (управление хаосом);

ограничение произвола действий элементов СС с помощью законов, нормативных установлений, требующих исполнения и направленных на сглаживание имеющихся противоречий (ограничение хаоса);

идеологические и социально-психологические средства сдерживания агрессивных интенций: религиозные императивы, нормы нравственности и морали и т.п. (сдерживание хаоса).

Те СС, которым удастся выработать эффективную систему компенсации внутренних напряжений, выживают. Те СС, которым это не удает-

ся, в конечном счете распадаются или гибнут в конкурентной борьбе с другими системами.

7. Возможны как эволюционный, так и революционный (через кризисы) типы развития СС.

Эволюционный процесс (см. рис.1.2) основан на способности социальных систем к адаптации к условиям внешней среды путем вариации способов функционирования. Вариации имеют, как правило, случайный характер (перебор возможных вариантов развития), и большая часть из них выбраковывается в результате взаимодействия со средой. Факторами отбраковки для экономических субъектов является конкуренция в рыночной среде, для государственных образований – межгосударственная борьба. Выживает более приспособленный и более устойчивый к внешним дестабилизирующим воздействиям. Стратегии выживания затем закрепляются через нормы морали, законы, социальные институты и т.п.

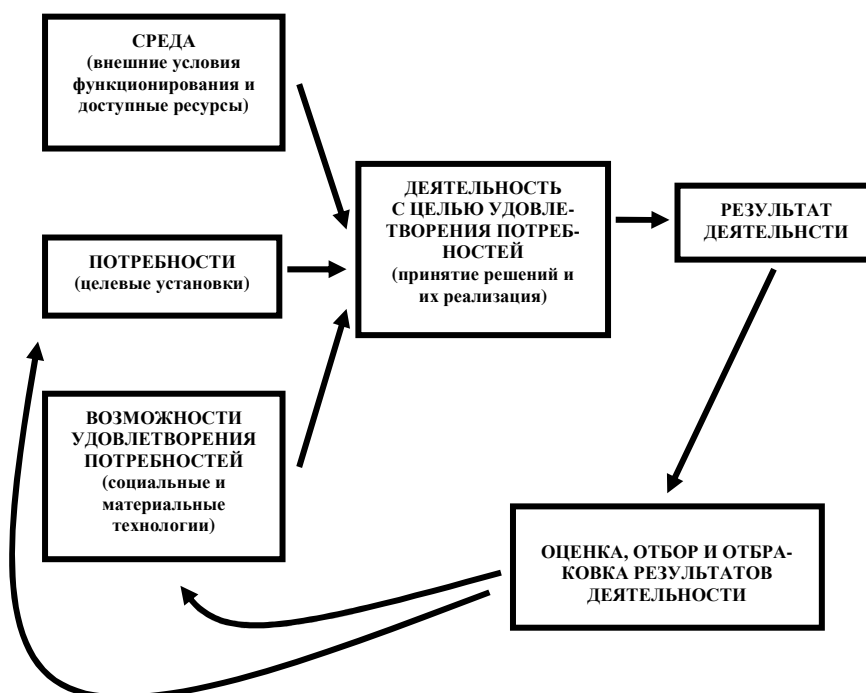


Рисунок 1.2. Схема эволюционного типа развития социальной системы

Схема революционного типа развития (развития через кризисы) представлена на рис.1.3.

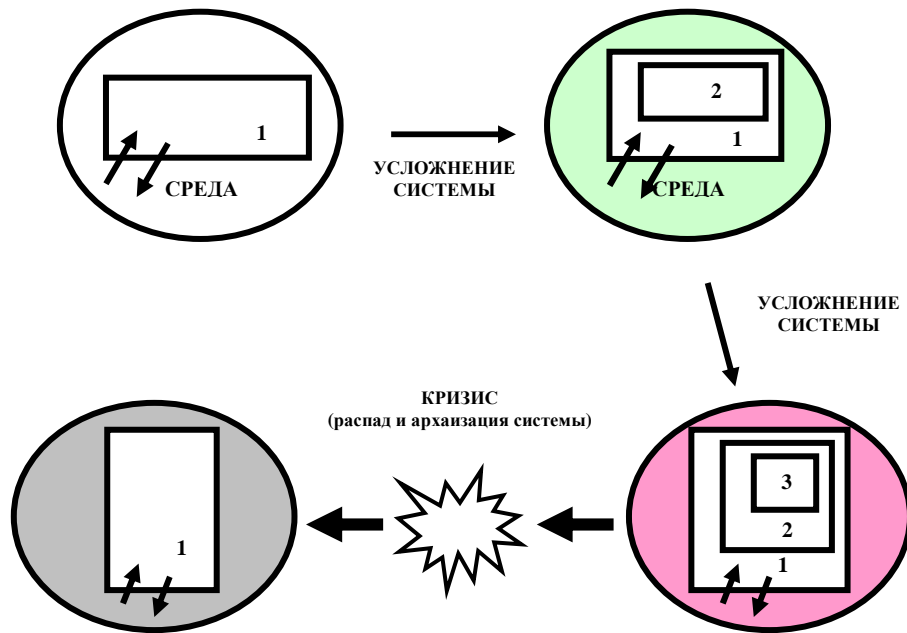


Рисунок 1.3. Схема революционного типа развития социальной системы (развития через кризисы).

1, 2, 3 – уровни иерархии в организационной структуре системы

Суть «развития через кризисы» заключается в том, что социальные системы в процессе адаптации к внешней среде имеют тенденцию к усложнению своей организации, что обеспечивает им более высокий уровень специализации в использовании имеющейся ресурсной базы. В процессе функционирования (жизнедеятельности) системы влияют на окружающую среду и изменяют ее. В результате накопившихся изменений сложившаяся организация системы перестает соответствовать новым внешним условиям и возникает кризис, который может закончиться дестабилизацией и распадом системы. Наиболее уязвимы в кризисных усло-

виях, как правило, верхние уровни организационной иерархии, поскольку они являются наиболее специализированной частью системы. Здесь возможны два исхода.

В первом случае верхним уровням иерархии в результате целенаправленных усилий удастся переорганизовать (реформировать) систему и сделать ее более адекватной изменившимся внешним условиям. Это «реформаторский» сценарий развития кризисной ситуации без необратимого разрушения системы.

Во втором случае адаптационных возможностей системы оказывается недостаточно и кризис приводит к ее распаду, сопровождающемуся архаизацией и уничтожением специализированных верхних уровней ее организационной иерархии. Дальнейшая эволюция идет по пути самоорганизации способов функционирования новой системы, осознанно или неосознанно использующей при своем формировании отдельные паттерны генетической памяти о судьбе своей предшественницы. Это «катастрофичный» сценарий развития, приводящий к наиболее резким изменениям системы.

8. На разных стадиях своей эволюции СС обладает *различной чувствительностью* и уязвимостью к внешним воздействиям. Наиболее опасны преднамеренные внешние воздействия в кризисные периоды, когда система в значительной степени хаотизирована. В этом случае даже не слишком интенсивное внешнее воздействие может задать направление развития системы и повлиять на характер ее дальнейшей самоорганизации.

9. Для СС характерна возможность *многовариантного развития*, обусловленная тем, что у них имеется, как правило, не одно, а несколько квазиустойчивых состояний (аттракторов) со своими областями притяжения. Система через какое-то время окажется в одном из аттракторов (это свойство называется *эквифинальностью*), однако в котором из них – зависит от многих факторов и в значительной степени – от целенаправленной деятельности органа управления СС. Таким образом, возможности органов управления, с одной стороны, не беспредельны, они ограничены эквифинальностью СС, с другой стороны, именно от органов управления зависит, в каком из имеющихся аттракторов в конечном итоге окажется система. Для эффективного управления СС необходимо знать структуру имеющихся аттракторов, а также способы перевода системы из одного аттрактора в другой.

Анализ конкретно-исторических проявлений указанных закономерностей является основой исследования процессов самоорганизации и эволюции СС. Исходными положениями для анализа являются следующие.

Социальные системы - это сообщества активных субъектов, стремящихся обеспечить себе наилучшие условия выживания и развития при ограничении имеющихся ресурсов (материальных, временных, сил, здоровья и т.п.).

Базовым экономическим процессом является производство, перераспределение и потребление ресурсов, необходимых для выживания и развития.

Особенности функционирования СС:

1) в социальных системах всегда существуют ограничения на доступный к использованию ресурс (см. свойство (iv));

2) производство – нелинейный процесс. Производственная функция (то есть зависимость количества производимой продукции от затраченных усилий и/или вложений) имеет следующие свойства: а) насыщаемость при увеличении затрат (при неизменных технологиях производства); б) пороговый характер (см. свойство (vii)). Вид типичных производственных функций F представлен на рис.1.4;

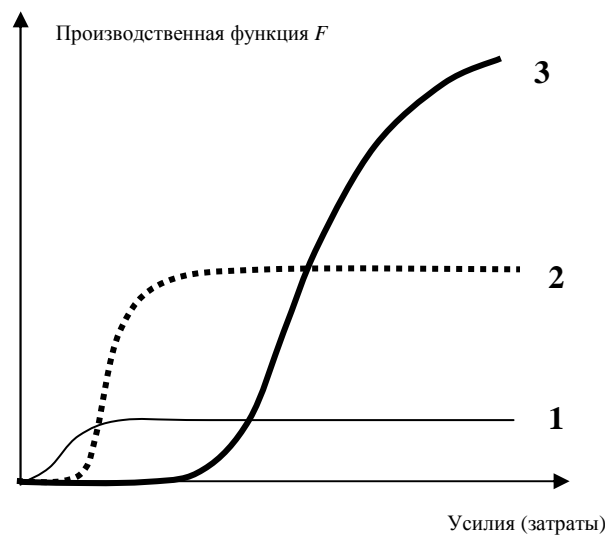


Рисунок 1.4. Зависимость количества производимой продукции от затраченных усилий (вложений в производство) у охотников-собирателей (1), аграрном (2) и индустриальном (3) обществах

3) потребление – нелинейный процесс, характеризуемый:
 а) насыщенностью спроса на товары и услуги, предназначенные для удовлетворения повседневных, физиологических потребностей;
 б) ненасыщаемостью спроса на элитные (престижные) товары и товары длительного пользования, предназначенных для удовлетворения социальных потребностей (см. свойство (iii));

4) перераспределение – нелинейный процесс с обратной положительной связью: чем больше экономическая или политическая (военная) сила, тем больше возможностей для неэквивалентного перераспределения произведенного продукта посредством налогов, рэкета, монопольных цен и т.п. (см. свойства (v) и (vi)).

Максимизация индивидуальных функций полезности в этих условиях сталкивается со следующими проблемами:

1) перманентная нехватка ресурса для всех, что приводит к постоянной борьбе за ресурс (внутри социума и между социумами);

2) неравномерность распределения ресурса между индивидами и социальными группами, вызывающая социальную напряженность (показателем неравномерности является ЭСО – экономическая структура общества, то есть плотность распределения членов общества по имеющимся у них накоплениям, см. рис.1.5).

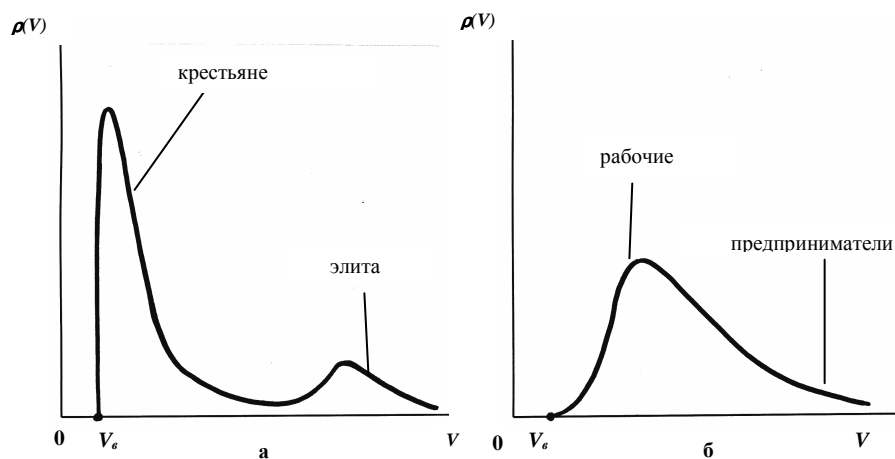


Рисунок 1.5. Виды распределения членов общества по накоплениям:
 а) – «бимодальная» структура (аграрное общество);
 б) – «униmodalная» структура (развитое индустриальное общество)
 (V – накопления; V_B – уровень физического выживания).

Таким образом, в ходе социальных взаимодействий постоянно возникают конфликтные ситуации и напряженность, что делает необходимым введение специальных механизмов обеспечения стабильности и устойчивости общества.

1.3. Устойчивость социальных систем

Каким же образом добиться устойчивости социальных систем к внешним и внутренним дестабилизирующим воздействиям? Для этого надо решить следующие основные проблемы в экономической, социально-психологической и организационной сферах жизни общества:

(А) обеспечить возможность *экономического выживания и развития* (обеспечение материальных потребностей членов социума);

(Б) обеспечить *социально-психологическую стабильность* при наличии антагонистических интересов элементов СС (снижение конфликтности внутри СС);

(В) обеспечить *эффективное управление*. Поскольку СС – распределенная система, задачей управления является обеспечение согласованного функционирования всех ее подсистем. Условия эффективности:

- со стороны управляющих - умение управлять и наличие необходимых для осуществления управления средств;

- со стороны управляемых - согласие (желание) быть управляемыми в условиях социального расслоения.

В результате решения этих проблем формируется структура общества, обладающая устойчивостью и имеющая шанс на выживание. Если эти проблемы не удастся решить, общество *погибает* (распадается).

Математическое моделирование позволяет выявить условия обеспечения социальной устойчивости. Общая схема моделирования *внутренней* устойчивости общества следующая.

Пусть X - вектор переменных, характеризующих состояние общества (государства) в экономической, политической, военной и других сферах, тогда функционирование общества (государства) может быть описано через динамику этих переменных с помощью системы дифференциальных уравнений вида (см. раздел 1.1 уравнение (1.1)):

$$dX/dt = f\{t, X(t), F(X(t - \tau)), u(t, W, Z, \Theta)\} = f\{X, a\}, \quad (1.4)$$

где $F(X(t - \tau))$ - функционал, учитывающий влияние на текущее состояние системы ее предыдущих состояний (традиции, инерционность реакции системы на воздействия и т.п.); $u(t, W, Z, \Theta)$ - управляющие воздействия на систему органа управления (правительства); W - вектор различных ресурсов государства; Z - целевая функция органа управления (правительства), характеризующая желаемое состояние государства; Θ - эффективность реализации органом управления (правительством) поставленной цели; a - совокупность параметров модели.

В общем случае решение системы (1.4) имеет вид фазовых траекторий в пространстве переменных X (см. рис.1.1), причем, как правило, при

заданных внешних условиях у рассматриваемой социальной системы существует несколько устойчивых состояний-аттракторов A_i с соответствующими областями притяжения G_i .

Сформированные в обществе принципы управления и механизмы социальной самоорганизации *удерживают* СС в одном из возможных аттракторов. Вследствие этого переходы системы из одного аттрактора в другой возможны *только* в результате существенного изменения либо внешних условий, либо механизмов самоорганизации, либо целенаправленного изменения "правил игры" (например, путем смены политического курса, проведения социально-экономических реформ и т.п.).

Таким образом, СС обладают свойством эквифинальности (Князева, 2002): в ходе своего развития они эволюционируют к некоторым локально устойчивым состояниям-аттракторам, количество которых ограничено. Остальные состояния неустойчивы. При этом самопроизвольные переходы между состояниями-аттракторами практически невозможны (поэтому эти состояния иногда называют «институциональными ловушками») и реализуются лишь в результате активных воздействий на систему.

1. Рассмотрим способы описания устойчивости в **экономической** сфере жизни общества.

Для описания экономических взаимодействий может быть использован следующий алгоритм (Малков, 2004а). В социальной системе выделяются главные подсистемы (социальные группы или институты), которые определяют особенности ее функционирования. В качестве основных характеристик для описания каждой из подсистем используются следующие: численность N_i рассматриваемой социальной группы и суммарные материальные накопления X_i членов группы. На основе решения дифференциальных уравнений, описывающих динамику данных величин, определяются зависимости $N_i = N_i(t)$, $X_i = X_i(t)$, $i = 1, \dots, k$ для выделенных подсистем. Эти зависимости являются результатом следующих внутри- и межгрупповых экономико-демографических процессов.

Внутренние процессы:

изменение численности группы в результате естественной рождаемости и смертности, зависящих от условий жизни;

увеличение накоплений путем непосредственного производства материальных благ;

материальные затраты на обеспечение процесса производства материальных благ (инвестиции, вложения и т.п.);

уменьшение накоплений материальных благ в ходе их потребления.

Межгрупповые процессы:

переход из одной социальной группы в другую (социальная мобильность);

уменьшение численности группы вследствие антагонистического взаимодействия с другими группами (смертность в ходе вооруженных конфликтов, эмиграция);

перераспределение материальных благ между двумя группами (насильственное либо обусловленное традициями, обычаями, политической культурой изъятие благ у одной группы в пользу другой);

изменение суммарных накоплений групп в результате перехода членов одной группы в другую;

материальные издержки в ходе межгруппового взаимодействия (управление, поддержание порядка, ведение конфликтов);

увеличение производительности труда в той или иной группе как результат инвестирования со стороны других групп (прямые вложения, займы, безвозмездная помощь и т.п.).

Система уравнений, учитывающая эти процессы, может быть записана в виде:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{N}_i = N_i \cdot D_i(x_i) + \sum_{j=1}^k D'_{ij}(N_i, x_i, N_j, x_j) - \sum_{j=1}^k D''_{ij}(N_i, x_i, N_j, x_j) \\ \dot{X}_i = F_i(\bar{X}, \bar{N}, \bar{I}) - N_i \cdot Q_i(x_i) + \sum_{j=1}^k G_{ij}(N_i, x_i, N_j, x_j) - \\ \quad - \sum_{i=1}^k C_{ij}(N_i, x_i, N_j, x_j) - I_i(x_i, N_i) \end{array} \right. \quad (1.5)$$

$$D'_{ij} = -D'_{ji}, \quad D''_{ij} \geq 0, \quad G_{ij} = -G_{ji}, \quad F_i \geq 0, \quad Q_i \geq 0, \quad C_{ij} \geq 0, \quad I_i \geq 0; \quad i, j = \overline{1, k}$$

где точка над символом означает дифференцирование по времени;

$x_i = X_i/N_i$ – средние удельные накопления представителей i -й группы;

D_i – демографический коэффициент, представляющий собой разность между рождаемостью и смертностью (количественные характеристики которой зависят от условий жизни и интенсивности конкурентной борьбы внутри группы);

D'_{ij} – скорость перехода из группы j в группу i ;

D''_{ij} – смертность в группе i , обусловленная антагонистическим взаимодействием с группой j ;

F_i – функция производства, то есть количество продукта, производимого членами социальной группы в единицу времени;

Q_i – функция индивидуального потребления;

G_{ij} – количество материальных благ, изымаемых тем или иным образом группой i у группы j (с учетом переходов между группами);

C_{ij} – затраты группы i на управление группой j ;

I_i – затраты на производство материальных благ (инвестиции в производство).

В модели (1.5) используются усредненные величины. Усреднение проводится внутри каждой социальной группы для всех ее членов. При необходимости в модели можно учитывать разброс индивидуальных характеристик внутри социальных групп.

В зависимости от соотношений параметров система уравнений (1.5) может иметь или один, или несколько, или ни одного устойчивого состояния (аттрактора). Характеристики аттракторов A_i и соответствующих им областей притяжения G_i (см. рис.1.1) позволяют судить о жизнеспособности рассматриваемой социальной системы.

Данный подход использовался для исследования устойчивости как доиндустриальных, так и современных индустриальных обществ, в частности, для анализа устойчивости развития современной России. Примеры его использования приведены ниже.

2. Рассмотрим вопросы математического описания устойчивости в организационной сфере жизни общества, а именно – устойчивости систем социального **управления**.

В общей постановке эти вопросы рассматривались в (Малков, 1998а), соответствующий методический подход изложен в (Малков, 2007) и в Приложении 1. Устойчивость и эффективность систем социального управления (ССУ) анализировалась с точки зрения минимизации затрат на поддержание управляемости сложных социальных систем. Показано, что в этом плане наиболее эффективными являются две структуры: в первой актуализированы только связи, направленные от органов управления вниз по иерархической вертикали, во второй - актуализированы все связи между объектами и субъектами управления и управляемые имеют реальную возможность влиять на управляющих.

Первая структура - это *директивная* система социального управления, простейшая схема которой представлена на рисунке 1.6.

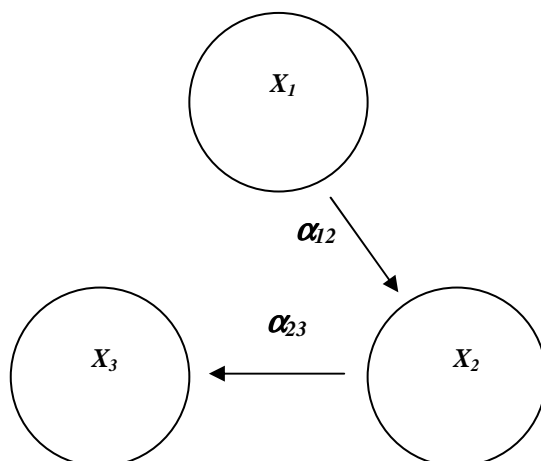


Рисунок 1.6. Схема директивной системы социального управления.

Здесь X_1 - центральная власть, X_2 - местные органы управления, X_3 - объект управления, α_{ij} - интенсивность управляющего воздействия на X_j со стороны X_i . Рисунок отражает тот факт, что в такой системе социального управления актуализированы вертикальные управленческие связи, исходящие из единого центра, а обратные связи отсутствуют или очень слабы (носят лишь информационный характер). Преимуществами такой системы управления являются (Арманд, 2001):

- возможность обеспечения высокой согласованности действий всех подсистем за счет наличия общего координирующего центра,
- быстрота прохождения управляющих сигналов к каждому элементу,
- четкое разделение исполнительных функций между элементами системы,

что делает ее эффективным средством быстрого реагирования на возникающие *внешние* угрозы. Такие системы управления формируются в ситуации, когда обществу противостоит внешний враг и существует резкое деление на "своих" и "чужих". "Свои" объединены общей целью - обеспечением коллективного выживания перед лицом внешних угроз. В условиях перманентного противостояния "чужим" требуется эффективная центральная власть, способная сформулировать единые задачи, организовать совместную деятельность "своих", защитить их от посягательств извне. Мобилизационные функции центральной власти предполагают без-

условное выполнение выдаваемых приказаний. Такую систему управления можно охарактеризовать как *«объединение слабых вокруг сильного»*.

Недостатком этой системы управления является то, что в силу слабости обратных связей она излишне консервативная. Директивные системы обладают низкими адаптационными возможностями. При значимом изменении внешних (и внутренних) условий их эффективность резко снижается, они дестабилизируются и нередко погибают. Однако если ситуация стабильна, то такие системы относительно устойчивы. При этом в них происходит постепенное усиление центральной власти ("власть рождает власть" (Малков, 2002б)), возникает и укрепляется ситуация "общество для власти", а не "власть для общества". Власть концентрирует стратегические ресурсы в своих руках, становится неподконтрольной и самодовлеющей, формирует структуру общества под себя по иерархическому принципу.

Вторая структура системы социального управления (с актуализацией всех - прямых и обратных - связей между элементами системы) может быть названа *адаптивной*. Она строится по-другому и возникает в обществе, где нет жесткого разделения на "своих" и "чужих". Каждый субъект преследует свои личные интересы, рассчитывает на собственные силы, общей цели нет. Несколько утрируя, можно сказать, что это - сообщество "чужих", экономически слабо зависящих друг от друга. В этих условиях роль центральной власти в обществе изменяется, у нее исчезают мобилизационные функции, она не формулирует общие цели. Ее задача - согласовать и утвердить общие правила игры и контролировать их соблюдение. Причем эти правила игры должны быть едиными для всех субъектов и не давать кому-либо явных преимуществ. Учет интересов общества осуществляется за счет выборности органов управления. Экономическая независимость субъектов ограничивает возможности давления на них со стороны власти. Наоборот, общество имеет возможность влиять на власть путем ее периодического переизбрания, не допускать чрезмерного ее усиления. Общество такого типа основано на принципе «сдержек и противовесов» и может быть охарактеризовано как *«объединение слабых против сильного»*. Простейшая схема адаптивной системы управления представлена на рисунке 1.7.

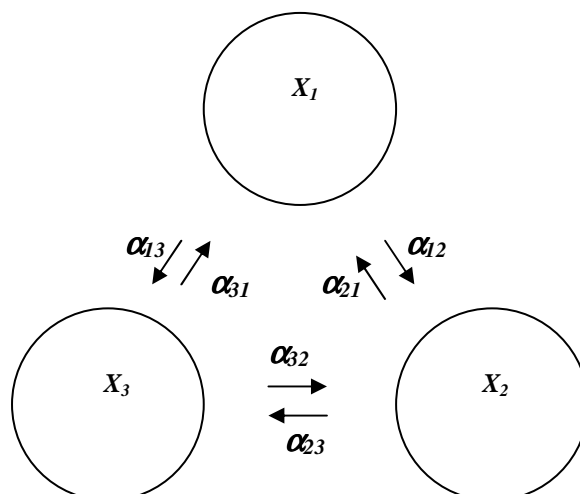


Рисунок 1.7. Схема адаптивной системы социального управления.

Здесь обозначения те же, что и на рисунке 1.6. Высокая адаптивность системы и возможность согласования интересов субъектов обеспечивается актуализацией всех прямых и обратных связей между ними. Величина векторов на рисунке характеризует интенсивность внутренних взаимодействий в системе, необходимых для обеспечения ее устойчивого функционирования (Малков, 1998а). Недостатком данной системы социального управления является ее низкая эффективность в случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, что связано со сложностью экстренной мобилизации значительных ресурсов в обществе независимых субъектов и с длительностью процедуры согласования управленческих решений.

Как уже отмечалось, затраты на обеспечение управляемости структур, изображенных на рис.1.6 и 1.7, относительно невелики. Промежуточные структуры (с неполным набором актуализированных прямых и обратных связей) более затратны и менее эффективны (Малков, 1998а). Таким образом, отклонение от рассмотренных структур приводит к снижению эффективности и повышению затратности систем управления и поэтому невыгодно. Вследствие этого рассмотренные системы управления, обладая преимуществом по отношению к остальным, устойчиво воспроизводятся: *адаптивная* - в индустриальных странах Запада («западные демократии»), *директивная* - во многих странах Востока (более подробная информация об этом изложена в разделе 4). Страны, которые пытаются сочетать элементы обеих систем управления, как правило, не отлича-

ются политической стабильностью (примерами этому являются политические события последних лет на Украине и в Киргизии).

3. Рассмотрим вопросы математического описания устойчивости в **социально-психологической** сфере жизни общества.

Как было отмечено выше, устойчивое существование тех или иных экономических и организационных структур во многом обусловлено социально-психологическими факторами, принципами принятия решений, господствующими в обществе представлениями о «добре» и «зле», о нравственности, этичности тех или иных поступков.

Как влияет этика на экономику и политику? Каковы закономерности формирования этических норм в обществе, проявляется ли здесь свойство эквифинальности? Возможно ли существование устойчивых этических систем, и если «да», то что обеспечивает эту устойчивость?

Большой вклад в решение этих вопросов внесли исследования В.А.Лефевра (Лефевр, 2003а, 2003б). Им доказано существование двух этических систем, одна из которых основана на запрете зла (так называемая *первая этическая система*), другая - на декларации добра (*вторая этическая система*). В первой системе одобряется стремление к компромиссу с партнером, во второй - считается правильным противопоставление себя партнеру. По мнению В.А.Лефевра, первая система реализовалась в американской культуре, вторая - в советской. В (Малков, 2004б) были рассмотрены вопросы формирования этих этических систем. Было показано, что они есть ни что иное, как психологические аттракторы (устойчивые состояния) в динамической системе взаимоотношений социальных субъектов (индивидов, фирм, общественных организаций, государств и т.п.). Взаимоотношения этого типа описываются моделью конкуренции (Ризниченко, 2002), которая в простейшем случае имеет вид системы дифференциальных уравнений:

$$du_i/dt = a_i u_i - \sum_{j \neq i} b_{ij} u_i u_j - c_i u_i^2, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, N. \quad (1.6)$$

Здесь t - время; u_i - показатель, характеризующий «силу» (степень влияния, доминирования и т.п.) i -го субъекта в момент времени t . Член $a_i u_i$ описывает воспроизводство (возобновление) «силы» i -го субъекта. Члены $b_{ij} u_i u_j$ отражают антагонистическое взаимодействие социальных субъектов (аналог межвидовой борьбы в биологии), их численные значения характеризуют ущерб, нанесенный j -ым субъектом i -ому субъекту в ходе противодействия. Член $c_i u_i^2$ учитывает «эффект тесноты», то есть относительное снижение «силы» i -го субъекта вследствие внутривидовой борьбы, ресурсных ограничений, эффектов насыщения и т.п.

Известно (Ризниченко, 2002), что в зависимости от соотношения параметров a_i , b_{ij} и c_i система (1.6) имеет разную структуру аттракторов. Например, при $N = 2$ возможны две основные ситуации. При $c_i/b_{ji} > 1$ (то есть когда межвидовая борьба в значительной степени подавлена) в системе возникает устойчивое *сосуществование* конкурирующих субъектов. Эта ситуация отражена на рисунке 1.8, где изображена динамика изменения соотношения «сил» субъектов в виде фазовых траекторий системы (1.6) на плоскости (u_1, u_2) .

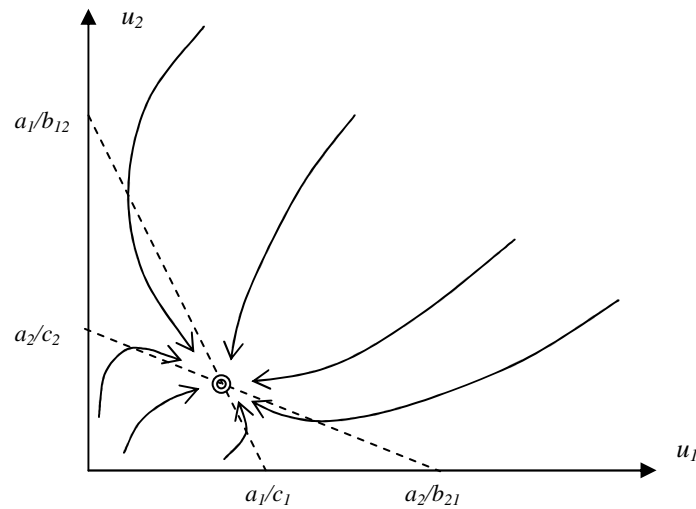


Рисунок 1.8. Динамика изменения "силы" субъектов в ходе конкурентной борьбы в системе с $c_i/b_{ji} > 1$ (пунктирные линии – изоклины, точка – устойчивое состояние с координатами u_{01} и u_{02})

Видно, что для произвольного начального соотношения «сил» u_1 и u_2 в результате конкуренции через определенное время в системе устанавливается равновесное состояние, в котором «силы» субъектов принимают стабильные значения u_{01} и u_{02} .

В обратной ситуации, когда $c_i/b_{ji} < 1$, конкурентная борьба в системе (1.6) приводит в конечном итоге к победе одного из субъектов и *уничтожению* другого, причем побеждает тот субъект, у которого соотношение параметров c_i/b_{ji} имеет меньшее значение. Коэффициент c_i характеризует интенсивность внутривидовой борьбы, остроту внутренних противоречий. Коэффициент b_{ji} характеризует ожесточенность межвидовой борьбы, беспощадность к внешнему врагу. (Другими словами, коэффициент c_i

характеризует антагонистичность отношений в системе «свой - свой», а коэффициент b_{ji} - в системе «свой - чужой».) Ситуация антагонистической конкуренции изображена на рисунке 1.9.

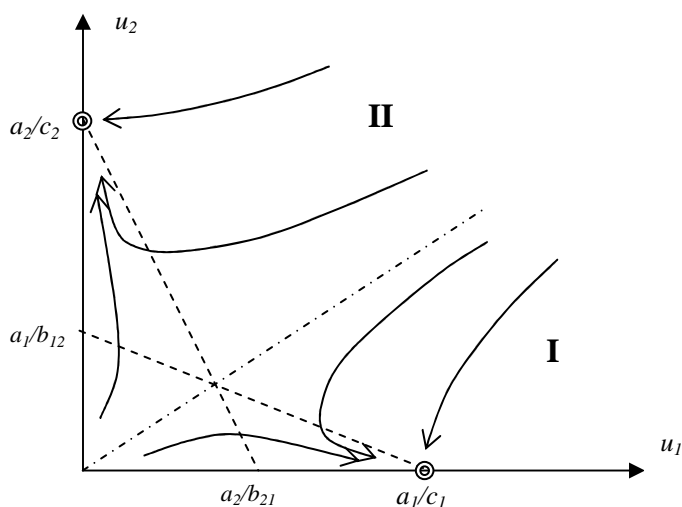


Рисунок 1.9. Динамика изменения "силы" субъектов в ходе конкурентной борьбы в системе с $c_i/b_{ji} < 1$ (пунктирные линии – изоклины, штрих-пунктирная линия – сепаратриса, точки - устойчивые состояния)

Из сказанного явствует, что в рассмотренных ситуациях стратегии обеспечения устойчивости и «живучести» социальных субъектов прямо противоположны. В рамках первой ситуации стабильность и устойчивость социальной системы достигается в случае, если взаимодействующие субъекты толерантны, способны к выработке компромиссных решений с конкурентами (то есть величины b_{ji} имеют низкое значение). В рамках второй ситуации в лучшем положении оказывается тот субъект, который сможет достичь единства и внутренней бесконфликтности (то есть уменьшит значение c_i), но будет бескомпромиссен и агрессивен по отношению к конкурирующим субъектам (то есть увеличит значение b_{ji}). Понятно, что в рамках первой ситуации формируется и закрепляется первая этическая система, а в рамках второй ситуации - вторая этическая система. Состояние с $c_i/b_{ji} \approx 1$ неустойчиво, это точка бифуркации. Здесь нет оптимальной стратегии, высока вероятность стрессовых ситуаций.

Анализ модели (1.6) позволяет лучше понять логику возникновения и социальные функции рассматриваемых этических систем. Начнем со второй этической системы. Она направлена на минимизацию отношения c_i/b_{ji} в условиях ограниченности имеющихся ресурсов. Снижение конфликтности среди «своих» и повышение согласованности их действий (то есть уменьшение значения c_i) достигается путем «декларации добра» - призыва к реализации общей целевой установки. При этом во взаимоотношении со «своими» возможен (и приветствуется) этический компромисс: любое средство достижения общей цели (которая и есть главное «добро») этически допустимо. Если же кто-то из «своих» отказывается стремиться к общей цели, он наказывается - переводится в разряд «чужих» (ostracism) - и с ним начинается бескомпромиссная борьба (высокое b_{ji} в отношении «чужих»). Почему борьба? - Потому что ресурс ограничен, на всех не хватит, «чужих» от него нужно отсечь. Либо перевоспитать (перевести в разряд "своих") и заставить делиться (то есть делать "добро") - тогда ресурса хватит. Таким образом, вторая этическая система - это своего рода ресурсосберегающая технология социального выживания *коллектива «своих»* в ходе конкурентной борьбы с «чужими».

В ситуации первой этической системы конкурирующие социальные субъекты не представляют собой коллективы «своих». Это - индивиды, каждый из которых преследует свою собственную цель (общего «добра» нет). Говорить об их единстве и согласованности действий бессмысленно, здесь значение c_i изначально большое. В этих условиях война всех против всех (повышение значения b_{ji}) губительна для общества в целом. Единственной разумной альтернативой является «мирное сосуществование» индивидов (снижение значения b_{ji}) на основе принятых всеми правил игры. Для этого нужна толерантность и готовность к компромиссу с «чужими» в пределах общепринятых рамок поведения, устанавливаемых посредством «запрета зла». Таким образом, «запрет зла» - это не средство организации совместных действий «своих» для достижения общей цели, не стимулирование данных действий через *поощрение*, а отсекание нежелательных действий через *наказание*. При этом наказывать или уничтожать провинившихся субъектов за нарушение правил игры не жалко, поскольку все они друг для друга - «чужие».

В свете сказанного становится ясно, почему первая этическая система реализовалась в американской культуре, а вторая - в советской.

США - страна эмигрантов, активных индивидуалистов (значение c_i - высокое), изначально не объединенных ни этнически, ни идеологически, ни каким-либо иным образом, кроме совместного проживания на общей территории. Это сообщество «чужих», каждый из которых преследует свои цели, но заинтересован в сотрудничестве (ради достижения этих це-

лей) с остальными и в наличии общих правил игры, единых для всех без исключения. Отсюда - приверженность первой этической системе.

СССР - это государственное образование, родившееся в стране, разтерзанной гражданской войной, разделенной на «своих» и «чужих», окруженной врагами, в условиях разрухи и нехватки самого необходимого, родившееся как сообщество «своих», объединенных общей целью - построением коммунизма (который и есть «добро» в конечной инстанции). Отсюда - логичная приверженность второй этической системе.

(Конечно, времена меняются. Уже нет СССР; современная Россия отказалась от концепции «врагов» и «друзей», стремится к поддержанию прагматичных партнерских отношений со всеми государствами. Внутри страны среди значительной части населения распространились либеральные взгляды, общество перестало быть однородным. С другой стороны, в США усиливается тенденция разделения мира на «своих» и «чужих», делается ставка на силовые действия на международной арене. Соответственно, отличие этических систем в России и США становится менее выраженным.)

Таким образом, можно констатировать, что выделенные В.А.Лефевром этические системы являются проявлением в разных условиях *одного и того же* механизма социальной самоорганизации, направленного на обеспечение "выживаемости" социальных субъектов в конкурентной борьбе. В условиях резкого позиционирования "свой - чужой" и дефицита жизнеобеспечивающих ресурсов в обществе закрепляется вторая этическая система, основанная на *декларации добра* среди "своих" и на жестком противостоянии "чужим". Если же общество состоит из независимых индивидов, преследующих различающиеся цели в условиях относительной достаточности ресурсов, то в нем закрепляется первая этическая система, основанная на *запрете зла*, установлении обязательных для всех правил общежития и способности индивидов к компромиссам с партнерами в рамках установленных правил.

Из сказанного видно, что условия, в которых находится общество, влияют на формирование в нем определенных социально-психологических установок. С другой стороны, как уже отмечалось выше, социально-психологические установки сами активно влияют на характер развития экономических и организационных процессов в обществе. В результате формируются устойчивые социальные состояния-аттракторы, в которых экономические, организационные и социально-психологические параметры не произвольны, а соответствуют друг другу вполне определенным образом. В (Малков, 2004в) показано, что одним из таких социальных аттракторов является сочетание «рыночная экономика либерального типа - адаптивная система управления - первая этическая система»,

другим - сочетание «распределительная экономика - директивная система управления - вторая этическая система». К аналогичным выводам пришла С.Г.Кирдина, которая в (Кирдина, 2001) использует понятие институциональных матриц - устойчивых социально-экономических состояний общества. Под Y-матрицей ею понимается сочетание следующих базовых социальных институтов: рыночная экономика, федеративное политическое устройство, субсидиарная (основанная на примате индивидуализма) идеология. X-матрица подразумевает антиномичное институциональное сочетание: редистрибутивная (распределительная) экономика, унитарное политическое устройство, коммунитарная идеология.

Переход из одного социального аттрактора в другой путем частных изменений в какой-либо одной сфере жизни общества невозможен: неизбежно возвращение «на круги своя» («хотели - как лучше, а получилось - как всегда»). Более того, такие попытки, как правило, лишь дестабилизируют ситуацию, снижая устойчивость функционирования социально-экономических институтов. Задачей современной науки является поиск оптимальных путей перевода социально-экономических систем из одного устойчивого состояния в другое (более благоприятное) без социальных катаклизмов и с наименьшими издержками.

Исследование устойчивости социальных систем к *внешним* дестабилизирующим воздействиям проводится на основе анализа и моделирования конкурентной борьбы СС друг с другом, включающей в себя как экономическую, так и политическую (в том числе с использованием военной силы) борьбу. Базовая модель конкурентной борьбы изложена в (Чернавский, 2004, 2005). Модель сформирована на основе формализации общих закономерностей, характеризующих взаимодействие политических, социально-экономических, социокультурных, информационных, биологических систем. Она представляет собой систему дифференциальных уравнений, описывающих изменение соотношения сил различных акторов (от английского «act»-действовать) в результате конкурентной борьбы:

$$\frac{du_i}{dt} = G_i(u_i, x, y) - A_i(u_i, x, y) - \sum_{j \neq i} B_{i,j}(u_i, u_j) + D_i(u_i, x, y), \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, N. \quad (1.7)$$

Здесь t - время; x, y - пространственные координаты; u_i - показатель, характеризующий «силу» (степень влияния, доминирования) i -го актора в момент времени t в точке пространства (x, y) .

Член $G_i(u_i, x, y)$ описывает воспроизводство (возобновление) «силы» i -го актора.

Член $A_i(u_i, x, y)$ описывает снижение «силы» i -го актора вследствие естественных процессов (старение, саморазрушение) и внутривидовой борьбы (конкуренция подсистем i -го актора между собой).

Член $B_{ij}(u_i, u_j)$ описывает конкурентную борьбу между акторами. Этот член отрицателен, поскольку в конкурентной борьбе акторы стремятся подавить друг друга.

Член $D_i(u_i, x, y)$ описывает распределение «силы» акторов в пространстве.

В зависимости от целей исследования система (1.7) может моделировать различные аспекты конкурентной борьбы социальных систем: экономические, военно-политические, идеологические и др.

Совокупность конкурирующих СС одного типа могут составлять мегасистему (цивилизацию), противостоящую другой мегасистеме (примерами могут служить противостояние земледельческих и кочевых народов, христианских и мусульманских стран на протяжении длительных исторических периодов и т.п.). С другой стороны, социальные слои одной СС представляют собой подсистемы, находящиеся в конкурентных (вплоть до антагонистических) отношениях друг с другом. Таким образом, социальные системы при моделировании могут быть представлены в виде сложных структур, каждый уровень которых описывается уравнениями типа (1.5) или (1.7).

Моделирование показывает, что характер эволюции и самоорганизации СС существенным образом зависит от следующих обстоятельств:

- стационарны или нестационарны условия функционирования СС;
- замкнутой или открытой является система (замкнутой считается система, функционирование которой определяется в основном внутренними факторами; открытой считается система, функционирование которой во многом определяется характером взаимоотношений с соседями);
- какова ресурсная обеспеченность системы. Здесь наиболее важными являются следующие случаи:
 - а) общий ресурс, которым обладает система, ограничен, но относительно стабилен;
 - б) общий ресурс, которым обладает система, изменяется (увеличивается или уменьшается).

В случае ограниченного, но относительно *стабильного* источника ресурсов эволюция системы характеризуется следующими особенностями:

- по истечении некоторого периода внутренней конкурентной борьбы за обладание ресурсом устанавливается относительное равновесие между социальными слоями и формируются достаточно устойчивые социальные структуры, которые освящаются установившимися

социальными нормами и поддерживаются сложившейся системой управления;

- структура общества и характер социальных взаимоотношений определяются установившимися особенностями воспроизводства и перераспределения ресурса. Стабильность ресурсной базы способствует консервации социальных отношений.

В случае *изменяющегося* ресурса эволюция СС характеризуется следующими особенностями:

- изменение объема ресурсов стимулирует внутреннюю конкурентную борьбу за обладание ими, появление новых видов ресурсов приводит к появлению и усилению новых социальных групп, вступающих в борьбу за перераспределение властных полномочий в обществе;

- вследствие этого социальная структура в таких обществах нестабильна, статус-кво постоянно нарушается, долговременный социальный мир невозможен. Возможно лишь неустойчивое равновесие динамического типа (временный компромисс, локальный баланс сдержек и противовесов).

Поскольку условия существования реальных СС периодически то стабилизируются, то подвергаются резким изменениям (вследствие нападения врагов, изменения экономической ситуации, экологических бедствий и т.п.), то и характер их эволюции в разные исторические периоды может быть кардинально различным.

Наиболее существенным образом на процессы социальной самоорганизации влияет способ освоения имеющихся ресурсов, технологии производства материальных благ (Гринин, 2000), необходимых для жизнедеятельности и функционирования общества. В соответствии с эволюцией способов производства происходит смена фаз исторического развития (Малков, 2006). Так, экономической основой общества охотников-собирателей является присваивающее хозяйство, основой аграрных обществ – сельскохозяйственное производство (растениеводство и животноводство), основой индустриальных обществ – машинное производство промышленной продукции. Рассмотрим более детально базовые модели этих типов обществ, а также некоторые модели переходных исторических процессов.

2. Фазы исторического процесса и социальная самоорганизация

В этой главе для различных фаз исторического процесса на основе базовых моделей будут рассмотрены вопросы социальной самоорганизации и особенности обеспечения устойчивости социальных структур.

2.1. Общество охотников-собирателей

Общество охотников-собирателей основано на присваивающем хозяйстве, для него характерна низкая плотность населения и общинная (родовая) организация человеческого сообщества. Человек полностью зависит от природы, главным ресурсом для него является добываемая пища. По существу, общества охотников-собирателей являются частью природных экосистем, вершиной естественных трофических цепей. Характерными особенностями ресурсопользования в этих обществах являются следующие:

- ресурсная база - съедобные растения, рыба и животные, промысел которых возможен с помощью имеющихся средств охоты и рыбной ловли;

- объем ресурса - определяется естественным воспроизводством промысловых растений и животных в ареале проживания СС;

- способ добычи ресурса - собирательство, охота, рыбная ловля;

- порог производственной функции F незначителен (см. рис.1.4, кривая 1), как правило, возможен индивидуальный промысел;

- производственная функция F имеет насыщение (см. рис.1.4, кривая 1), величина которого F_{max1} зависит от природных факторов: естественного плодородия в данной природной зоне, численности популяции промысловых животных вблизи стоянок;

- потребление охотников-собирателей практически полностью состоит из продуктов питания и имеет насыщение, определяемое физиологическими возможностями;

Следствия особенностей ресурсопользования:

- общества охотников-собирателей быстро упираются в естественный ресурсный предел, что резко ограничивает демографическую емкость территорий. Ограниченность ресурсной базы, необходимость постоянно решать задачу физического выживания препятствуют социальному расслоению общества, делая его достаточно однородным. С другой стороны, отсутствие свободных излишков продуктов тормозит развитие процессов специализации и разделения труда. Вследствие этого общества охотников-собирателей имеют достаточно простую структуру;

- невозможность создавать долговременные запасы пищи (в силу ее скоропортящегося характера и отсутствия технологий консервации и хранения) ставит охотников-собирателей в жесткую зависимость от текущего состояния ресурсной базы, делает их существование неустойчивым;

- будучи частью экосистемы, человек отличается от других хищников, по существу, лишь умением использовать специальные орудия охоты. Соответственно, и численность населения в конкретном ареале напрямую зависит от объема доступных пищевых ресурсов и может быть описана хорошо известной биологической моделью «хищник - жертва» (система Лотки-Вольтерра) (Ризниченко, 2002), где в роли «хищника» выступает охотник, а «жертвой» является объект его охоты (к этой модели редуцируется система (1.5), если учесть однородность социальной структуры общества охотников-собирателей и особенности их ресурсопользования). В простейшем случае система Лотки-Вольтерра состоит из двух дифференциальных уравнений следующего вида

$$dX/dt = \alpha \cdot X \cdot Y - A \cdot X, \quad (2.1)$$

$$dY/dt = \gamma \cdot Y - \beta \cdot X \cdot Y, \quad (2.2)$$

где X - численность популяции «хищников»;
 Y - численность популяции «жертв» в рассматриваемом ареале;
 $\alpha \cdot X \cdot Y$ - скорость рождения «хищников» (мальтузианский рост при наличии ресурсной базы Y);
 $A \cdot X$ - смертность «хищников»;
 $\gamma \cdot Y$ - скорость рождения «жертв» (считается, что их пищевая база не ограничена);
 $\beta \cdot X \cdot Y$ - скорость гибели «жертв» за счет их истребления «хищниками» (считается, что это единственный вид смертности «жертв»).

Несмотря на свою простоту система (2.1)-(2.2) отражает базовые особенности рассматриваемого типа ресурсопользования.

Решение уравнений (2.1)-(2.2) имеет вид замкнутых циклических траекторий на фазовой плоскости (X, Y) . Эти траектории представлены на рисунке 2.1. Временные зависимости $X(t)$ и $Y(t)$ представлены на рисунке 2.2, где $X_0 = \gamma/\beta$, $Y_0 = A/\alpha$.

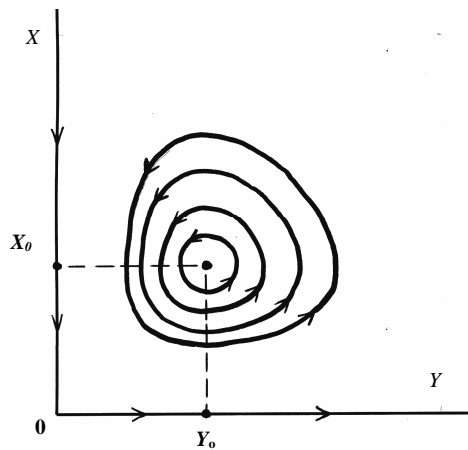


Рисунок 2.1. Фазовый портрет системы «хищник-жертва»

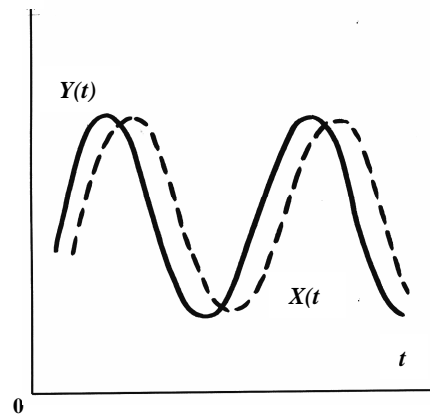


Рисунок 2.2. Зависимость численности «хищников» $X(t)$ и «жертв» $Y(t)$ от времени

Видно, что численность популяции охотников-собирателей колеблется вокруг некоторого среднего значения $X_0 = \gamma/\beta$, определяемого отношением коэффициентов, отражающих скорости рождения и гибели «жертв». Поскольку охотники и собиратели потребляют то, что произведено в природе без их участия, численность их популяций определяется внешними условиями, повлиять на которые они не в состоянии (этим обусловлена относительная стабильность численности населения Земли на протяжении всего Каменного века до эпохи неолита (Biraben, 1971). В то время люди, действительно, были лишь одним из видов хищников и занимали свою экологическую нишу в животном мире).

Условия существования охотников-собирателей обуславливают логику решения изложенных выше в разделе 1.3 проблем (А), (Б) и (В), то есть проблем обеспечения экономической устойчивости, социально-психологической стабильности и эффективности управления в обществе.

(А) Поскольку охотники-собиратели не могут увеличивать ресурсную базу в ареале своего обитания (они могут ее только уменьшать), то естественным способом повышения ресурсной устойчивости является *кочевание*, то есть постоянное перемещение в те области, где ресурсный потенциал выше. Кочевой образ жизни накладывает ограничения на численный состав социума (не более 30-50 человек). Это тормозит усложнение социальных структур и иерархизацию общества, консервирует социальное

устройство. Поэтому в социальном плане общества охотников-собираателей очень стабильны.

Кочевой образ жизни, с другой стороны, способствует демографической стабилизации социумов, поскольку в условиях частых переходов количество малолетних (не способных к быстрому самостоятельному передвижению) детей в семье вынужденно ограничено одним-двумя: большее количество детей мать не в состоянии перенести на большое расстояние. Это является фактором уменьшения демографического давления на территорию и снижения угрозы демографических кризисов, являющихся настоящим бичем аграрных обществ (см. ниже).

(Б) Обеспечение социально-психологической стабильности в обществе охотников-собираателей облегчено тем, что оно достаточно однородно, в нем отсутствует резкое имущественное расслоение, характерное для аграрных обществ. Социальный опыт закрепляется в тотемических культурах, в мифологии, основные темы которых связаны с отношениями человека и природы.

(В) Устойчивости управления, согласованности действий (социальной синхронизации) в обществах охотников-собираателей способствуют следующие факторы:

- относительная малочисленность коллективов;
- отсутствие значимого имущественного расслоения;
- сложные условия жизни, предполагающие единство целей (коллективное выживание) и взаимопомощь.

Вследствие того, что охота и собирательство – деятельность, имеющая в основном индивидуальный характер, отдельные семьи экономически слабо зависят друг от друга. Это способствует закреплению достаточно высокого уровня демократичности в принятии коллективных решений (первобытная демократия).

Выше общество охотников-собираателей рассматривалось как замкнутая система, демографическая динамика которой моделируется уравнениями типа (2.1)-(2.2). В процессе перемещения (миграций) по территории кочевые общества охотников-собираателей с неизбежностью сталкиваются друг с другом. Для рассмотрения демографической динамики общества как открытой системы, то есть с учетом взаимодействий между разными социумами, используется модель (1.7):

$$\partial u_i / \partial t = G_i(u_i, x, y) - A_i(u_i, x, y) - \sum_{j \neq i} B_{ij}(u_i, u_j) + D_i(u_i, x, y), \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, N.$$

В этом случае параметры модели принимают следующий смысл:

u_i - численность представителей i -го социума (этнической группы) в рассматриваемом географическом районе; $\partial u_i / \partial t$ - изменение этой численности с течением времени;

$G_i(u_i, x, y)$, $A_i(u_i, x, y)$ - члены системы (1.7), описывающие увеличение представителей i -го этноса в результате рождаемости и их убыль в результате естественной смертности и внутренних конфликтов;

$\sum_{j \neq i} B_{i,j}(u_i, u_j)$ - члены, описывающие убыль численности i -го этноса в результате войн с соседями;

$D_i(u_i, x, y)$ - член вида $D_i(x, y) \cdot \Delta u_i$, описывающий миграции и вытеснение одних этносов другими (здесь $D_i(x, y)$ - коэффициент диффузии, зависящий от пространственных координат; Δu_i - лапласиан, имеющий вид $\Delta = \partial^2/\partial x^2 + \partial^2/\partial y^2$).

В простейшем случае система (1.7) может быть записана в виде:

$$\partial u_i / \partial t = (1/\tau_i) \cdot u_i - a_i u_i^2 - \sum_{j \neq i} b_{i,j} u_i u_j + D_i(x, y) \cdot \Delta u_i, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, N, \quad (2.3)$$

Здесь член $(1/\tau_i) \cdot u_i$ описывает демографическое воспроизводство i -го этноса; τ_i - характерное время этого воспроизводства. Член $b_{i,j} u_i u_j$ описывает антагонистическое взаимодействие этносов; член $a_i u_i^2$ описывает эффект «тесноты» (внутривидовую борьбу, ресурсные ограничения, эффекты насыщения и т.п.). Считается, что $b_{i,j} > a_i$, то есть межвидовая борьба имеет более ожесточенный характер, чем внутривидовая.

Результаты моделирования, проведенного в (Чернавский, 2002в), показали, что в рассматриваемых условиях наибольшую устойчивость и выживаемость имеет тот этнос, у которого меньше отношение $a_i/b_{i,j}$. То есть этносам выгодно снижать внутреннюю социальную напряженность и конфликтность, одновременно повышая агрессивность по отношению к "чужакам". Это является причиной резкого позиционирования "свой - чужой" в обществах охотников-собирателей.

2.2. Аграрное общество

Аграрное общество относится к другому типу социальных систем. Оно основано не на присваивающем, а на производящем хозяйстве – выращивании культурных растений и разведении домашнего скота. Это обусловило переход к оседлому образу жизни. Освоение технологий хранения сельскохозяйственной продукции сделало возможным создание запасов пищевых ресурсов. Это, с одной стороны, повысило устойчивость и "живучесть" аграрных обществ, обеспечило возможность специализации и разделения труда, но с другой стороны, привело к имущественному и социальному расслоению: тот, кто контролировал пищевые запасы, приобретал власть в обществе. В соответствии с этим характерными особенностями аграрных обществ являются следующие:

- ресурсная база - земля и ее плодородие;
- объем ресурса - площадь обрабатываемой земли;
- способ обработки ресурсной базы - ручной труд земледельцев;
- порог производственной функции F невелик и может быть преодолен в результате объединения усилий нескольких земледельцев при выполнении сельскохозяйственных работ (см. рис.1.4, кривая 2);
- производственная функция F имеет насыщение (см. рис.1.4, кривая 2), величина которого F_{max2} зависит от плодородия земли и применяемых технологий ее обработки;
- потребление земледельцев ограничивается в основном сельскохозяйственной продукцией и имеет насыщение;
- основные социальные слои - зависимые земледельцы и землевладельцы (элита).

Следствия особенностей ресурсопользования:

- аграрные общества с течением времени упираются в естественный ресурсный предел (когда все пригодные для обработки земли распаханы) и оказываются в области насыщения, к которому «подтягивается» численность населения. В обществах, достигших ресурсного предела, все, что производится, - съедается, запасов жизнеобеспечения мало, возможности заметного увеличения производства отсутствуют. Такие общества неустойчивы, они зависимы от изменения внешних условий, при их ухудшении (засухи, недороды) начинается голод, эпидемии, социальная нестабильность;

- земледелец (крестьянин) в аграрном обществе самодостаточен, продуктами и средствами жизнеобеспечения он обеспечивает себя сам, заинтересованности в существовании элиты у него нет. Вследствие этого элита изымает у крестьян прибавочный продукт внеэкономическими методами (путем принуждения), зачастую оставляя только то, что необхо-

димо для выживания крестьянина и/или не приводит к крестьянским бунтам (см. раздел 1.2 свойство (vi));

- поскольку элита имеет естественный предел изъятия прибавочного продукта у своих подданных, она может поднять доход только увеличив число подданных за счет завоеваний. Таким образом, война – естественное состояние в аграрных обществах и фактор постоянной нестабильности.

Решение проблем (А), (Б) и (В) в аграрном обществе:

(А) Основной источник материальных благ – сельскохозяйственное производство, земельный ресурс ограничен. Прибавочный продукт крестьян принудительно изымается элитой и тратится ею на войну, на обеспечение управления и на личное потребление (инвестиции в сельскохозяйственное производство со стороны элиты, как правило, отсутствуют, поскольку для быстрого получения дохода выгоднее воевать). В результате этого возникает резкое имущественное расслоение, формируется бимодальная экономическая структура общества (ЭСО) (см. рис.1.5(а)), которая тем не менее стабильна вследствие ограниченности общего ресурса (все, что производится, - тратится на потребление и крестьянами, и элитой). Для увеличения валового производства сельскохозяйственной продукции существуют следующие возможности:

а) увеличение площади обрабатываемых земель за счет:

- распашки лесов, осушения болот, искусственного орошения и т.п. (существующие ограничения – имеющиеся резервы территории и трудоемкость работ);

- завоеваний (существующие ограничения – сопротивление противника и издержки на управление завоеванными территориями);

б) увеличение численности трудоспособного населения (ограничение – снижение удельной площади обрабатываемой земли на семью, то есть дохода одной семьи);

в) повышение урожайности (влияние на производственную функцию F):

- преодоление порога функции F обеспечивается путем объединения земледельцами усилий по обработке земли, то есть за счет совместности (когерентности) индивидуальных действий на микроуровне – на уровне семьи и общины (вследствие этого – востребованность во взаимопомощи и *коллективистской психологии* в аграрном обществе);

- увеличение F_{max2} достигается за счет совместности (когерентности) индивидуальных действий на макроуровне – на уровне общественных работ по мелиорации, орошению и т.п., организуемых государством (вследствие этого – большое экономическое значение государства в речных цивилизациях древнего Востока: в Египте, Месопотамии, Китае).

При рассогласовании производства и потребления новое равновесие достигается за счет:

- снижения потребления (отсюда – популярность этики *аскетизма*);
- уменьшения численности населения (мор, снижение рождаемости, миграции, гражданские войны).

(Б) Социально-психологическая стабильность в аграрном обществе в условиях резкого имущественного расслоения обеспечивается за счет:

- формирования соответствующей идеологической сферы: коллективистской морали, религий, освящающих существующие порядки. Характерно, что в отличие от мифологии и культов охотников-собирателей тематика религий земледельческих народов (в особенности, тематика мировых религий) посвящена не столько вопросам отношений "человек – природа", сколько проблемам отношений между людьми;
- развития системы патронажа, клановости, кастовости, подразумевающей и поощряющей помощь бедным со стороны богатых.

(В) Эффективность управления в аграрном обществе обеспечивается за счет:

- развития мер, обеспечивающих внеэкономическое принуждение (на это требуются значительные затраты, поэтому размеры аграрных государств в значительной степени определяются наличными ресурсами на внеэкономическое управление и оборону от посягательств соседей);
- авторитарного (директивного) способа управления (элита противостоит производителям и навязывает им свою волю).

В аграрных обществах на первый план выходит демографическая проблема. Это связано с тем, что при слабой механизации труда экономическая устойчивость крестьянских хозяйств во многом определяется количеством рабочих рук. Поэтому в крестьянских семьях обычно много детей. Однако через несколько поколений установка на многодетность, обеспечивающая локальную экономическую устойчивость отдельных хозяйств, приводит к глобальному (в масштабах социума) демографическому кризису из-за неизбежного обезземеливания крестьян в силу ограниченности имеющегося земельного фонда. Снижение удельного (на душу населения) производства сельскохозяйственной продукции имеет следствием "кризис недопроизводства" (в отличие от "кризиса перепроизводства" в индустриальных обществах). Как следствие – социальные катаклизмы, голодные бунты, массовые миграции, гражданские войны.

Моделирование динамики аграрного общества проводится на основе использования системы (1.5). Ниже приведены некоторые примеры моделирования для разных уровней детализации описания социума (Малков, 2002в). При этом считаются выполненными следующие условия:

1. Основная часть населения напрямую занята производством

сельскохозяйственной продукции. Доля населения, занятого производством орудий труда, торговлей, наукой, искусством и т.п., относительно мала и учитывается косвенным образом.

2. Натуральное хозяйство и прямой обмен продуктами являются преобладающими.

3. Система замкнута, то есть такими явлениями, как иммиграция и эмиграция, изменение границ, внешние войны, можно пренебречь на отрезке времени, на котором ведется моделирование, либо определить их как внешние параметры.

Базовая модель демографического цикла

Демографические циклы типичны для аграрных обществ, они характеризуют изменение численности населения в условиях ограниченности природных ресурсов. Исследованию демографических циклов посвящено много работ, среди которых следует отметить (Нефедов, 2002, 2003; Малков, 2002д; Turchin, 2003; Коротаев, 2005; Korotayev, 2006). Мы не будем подробно останавливаться на этой теме, отсылая интересующихся к упомянутым работам. Покажем лишь, каким образом возникают циклические решения при описании аграрного общества системой (1.5).

Логика развития демографического цикла следующая.

Отправной точкой цикла является ситуация, когда ресурсная база рассматриваемого общества еще достаточно велика и в условиях относительно высокого потребления крестьянское население быстро растет. Затем рост замедляется, и численность населения стабилизируется вблизи уровня, при котором обеспечивается лишь минимальное биологическое потребление. Сложившееся состояние является неустойчивым. Через какое-то время в результате роста социального напряжения начинаются смуты, восстания и войны, массовый голод и эпидемии, которые приводят к резкому падению численности населения – к демографической катастрофе. Это снижает экологическую нагрузку на природу региона, увеличивает объем природных ресурсов, приходящихся на душу населения. После социальной стабилизации улучшаются условия жизни, и начинается рост населения в новом демографическом цикле.

Простейшее математическое описание динамики данных демографических процессов может быть осуществлено с помощью модели (1.5), в которой рассматривается только одна социальная группа – крестьяне. Система (1.5) в случае $k=1$ и в предположении, что инвестиции в крестьянском хозяйстве пренебрежимо малы по сравнению с потреблением, преобразуется к следующему виду:

$$\begin{cases} dN/dt = N \cdot D(x) \\ dX/dt = F(x, N) - N \cdot Q(x) \end{cases} \quad (2.4)$$

где N - численность крестьян в рассматриваемом регионе, X - совокупные накопления крестьян, $x=X/N$ - средние удельные накопления крестьян, F - производственная функция, Q_i - функция индивидуального потребления крестьян.

Функция прироста населения $D(x)$ строится из следующих соображений:

$D(x)$ положительна при значениях x больших некоторого значения x_d и отрицательна при меньших x . То есть x_d - критическое значение доходов производителя, при котором рождаемость равна смертности;

$D(x)$ выходит на насыщение при $x \rightarrow \infty$. Это обусловлено как биологическими, так и социальными факторами;

$D(x) \rightarrow -\infty$ при $x \rightarrow 0$, поскольку в голод смертность может быть очень большой.

Для простоты предполагается, что $D(x)$ монотонно возрастает с увеличением x . В модели принято:

$$D(x) = r \cdot (1 - x_d/x). \quad (2.5)$$

Такое выражение для $D(x)$ удовлетворяет сформулированным условиям.

Производственная функция имеет вид:

$$F(X, N) = f \cdot R(N) \cdot N, \quad (2.6)$$

где f - средняя производительность труда одного крестьянина с единицы площади обрабатываемой земли, $R(N)$ - средняя площадь земли, обрабатываемой одним крестьянином. Считая общую площадь пригодной к обработке земли постоянной, а урожайность - всюду одинаковой, получим:

$$R(N) = \begin{cases} R_0, & N \leq N_* \\ R_0 \frac{N_*}{N}, & N \geq N_* \end{cases}, \quad (2.7)$$

где R_0 - максимальная площадь, которую способен обрабатывать один крестьянин, N_* - количество крестьян, соответствующее ситуации полного сельскохозяйственного освоения пригодных для обработки земель (дальнейшее увеличение населения приводит к уменьшению земельных наделов). Производительность труда f ограничена и при нормальных условиях

жизни постоянна. Ухудшение условий жизни (снижение удельных накопленных x) ниже некоторого критического порога x_f приводит к росту социального напряжения, приобретающего форму открытых конфликтов. При этом социальная, военная и политическая нестабильность вкупе с эпидемиями и голодом делают невозможным нормальное ведение хозяйства и приводят к снижению производительности труда. Такое поведение функции $f(x)$ можно отразить, например, с помощью выражения:

$$f(x) = f_0 + f_1 \frac{x^2}{x^2 + x_f^2} \quad (2.8)$$

Вид функции изображен на рисунке 2.3.

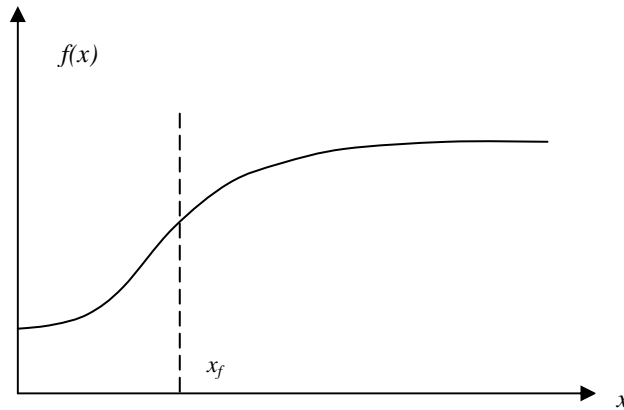


Рисунок 2.3. Типовой вид функции производительности труда крестьянина

Соответственно, система (2.4) приобретает следующий вид:

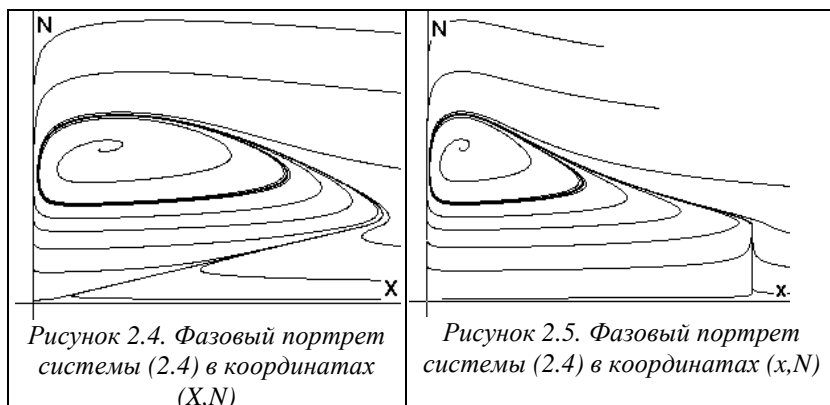
$$\begin{cases} dN / dt = N \cdot r(1 - x_d / x) \\ dX / dt = N \left(f_0 + f_1 \frac{x^2}{x^2 + x_f^2} \right) R(N) - N(Ax + B) \end{cases} \quad (2.9)$$

$$R(N) = \begin{cases} R_0, & N \leq N_* \\ R_0 \frac{N_*}{N}, & N \geq N_* \end{cases}$$

Здесь принято, что функция потребления близка к линейной: $Q(x) = Ax + B$, где B - минимальный уровень потребления, обеспечивающий физическое выживание, A - коэффициент, отражающий рост потребления при увеличении доходов.

При определенных значениях параметров система имеет решение с устойчивым состоянием типа «предельный цикл», то есть зависимости $N(t)$ и $X(t)$ со временем приобретают вид устойчивых периодических колебаний. На рисунках 2.4 – 2.7 приведены фазовые траектории системы (2.9), соответствующие этому случаю.

Интересно сравнить результаты расчетов с реальными историческими данными. К сожалению, возможности реконструкции экономических показателей аграрных обществ на больших временных интервалах (сотни лет) крайне ограничены, поэтому приходится пользоваться косвенной информацией. В (Нефедов, 1999) приведены данные по средней дневной заработной плате неквалифицированных рабочих в средневековом Египте (см. рис.2.8). Если предположить, что потребление неквалифицированных рабочих (соответствующее их заработной плате) коррелирует с потреблением крестьян, то можно сопоставить приведенные данные с рассчитанной по модели функцией $Q(t)$ (см. соответствующий график на рис.2.7). Видно, что соответствие достаточно хорошее.



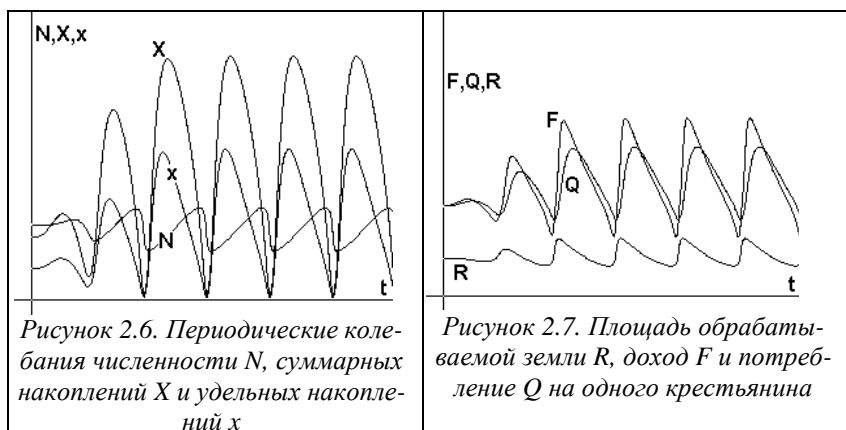


Рисунок 2.6. Периодические колебания численности N , суммарных накоплений X и удельных накоплений x

Рисунок 2.7. Площадь обрабатываемой земли R , доход F и потребление Q на одного крестьянина

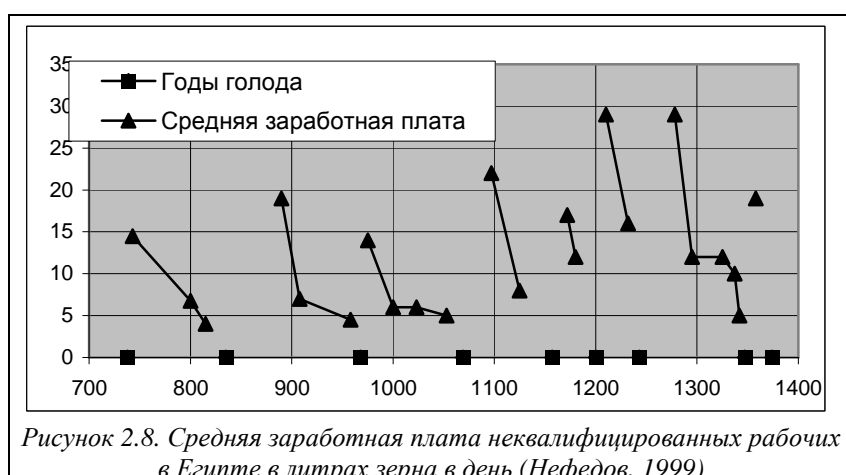


Рисунок 2.8. Средняя заработная плата неквалифицированных рабочих в Египте в литрах зерна в день (Нефедов, 1999)

Базовая модель аграрного общества с преобладанием государственной собственности на землю

В этом случае рассматривается социальная система, основными составляющими которой являются сельскохозяйственные производители - крестьяне - и собственник земли - государство. Такие социальные системы были достаточно широко распространены в докапиталистическую эпоху в Северной Африке, на Ближнем и Дальнем Востоке. Модель, описывающая такую систему, в отличие от модели (2.9), наряду с демографи-

ческими и производственными процессами учитывает социальное взаимодействие крестьян и государства.

Модель является усложненной версией модели "феодал-производитель" (Малков, 2002г) и строится следующим образом. Предполагается, что общество состоит из производителей аграрного продукта (крестьян) и военно-административной элиты, стоящей на службе у государства и живущей за счет изъятия продукта на собственные нужды у производителей. Произведенный продукт расходуется на потребление как непосредственно (продукты питания), так и в преобразованной форме (ремесленная продукция, услуги и т.п.). Кроме того, государство может расходовать определенные средства на стимулирование и повышение эффективности сельскохозяйственного производства (что сказывается на появлении зависимости производительности крестьян от экономического состояния государства), а также тратит определенные средства на удержание производителей в повиновении, чтобы обеспечить себе возможность дальнейшего изъятия продукта.

В соответствии с (1.5) две выделенные группы – государство и крестьяне – характеризуются в модели величинами X_1, N_1 и X_2, N_2 . Поскольку государство (в лице государственных органов и военно-административной элиты) выступает в модели в качестве единого субъекта, то примем $N_1 \equiv 1$. Для удобства обозначим: $X=X_1, N=N_2, Y=x_2=X_2/N_2$. Таким образом, экономическое состояние государства характеризуется величиной X – суммой ликвидных средств, которыми обладает государство (государственные органы и военно-административная элита), выраженной в единицах обобщенного продукта. Крестьяне характеризуются величинами Y и N , где Y - средние накопления материальных средств у одного крестьянина и N - численность крестьян в рассматриваемом аграрном государстве. При сделанных предположениях производство и перераспределение продукта, а также демографические процессы в обществе могут быть в соответствии с (1.5) описаны следующей системой дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dX}{dt} = G(X, Y, N) - Q_X(X) - C(X, Y, N) \\ \frac{d(YN)}{dt} = F(X, Y, N) - N \cdot Q_Y(Y) - G(X, Y, N) \\ \frac{dN}{dt} = N \cdot D(Y) \end{cases} \quad (2.10)$$

Здесь:

$G(X, Y, N)$ - суммарное количество продукта, изымаемое государством у крестьян в единицу времени (например, за год) путем налогов и различных поборов;

$Q_X(X)$ и $Q_Y(Y)$ - функции потребления государства и крестьян, соответственно, показывающие, какое количество продукта потребляется ими в единицу времени. Функция $Q_X(X)$ включает в себя расходы на содержание чиновничества, на развитие инфраструктуры, охрану внешних границ и т.п.;

$F(X,Y,N)$ - производственная функция, характеризующая совокупное сельскохозяйственное производство в государстве;

$C(X,Y,N)$ - функция затрат государства на управление (на принуждение крестьян к повиновению);

$D(Y)$ - функция прироста населения.

Данные функции характеризуют специфику социально-экономических отношений в обществе и должны определяться отдельно для каждого конкретного государства и рассматриваемого периода времени. Однако поскольку нас интересуют наиболее общие, структурные свойства социальной самоорганизации в аграрном обществе, можно отвлечься от частных особенностей, присущих конкретным государствам, и рассмотреть качественное поведение системы (2.10) при упрощающих предположениях. В первом приближении (линейном по рассматриваемым переменным) можно считать, что функция $G(X,Y,N)$ пропорциональна X , Y и N :

$$G(X,Y,N) = \alpha X \cdot Y \cdot N. \quad (2.11)$$

Аналогичное приближение может быть принято и для функций потребления:

$$Q_X(X) = A_X \cdot X, \quad (2.12)$$

$$Q_Y(Y) = A_Y \cdot Y. \quad (2.13)$$

Функция затрат на управление $C(X,Y,N)$ слабо зависит от X . Если границы государства стабильны, то допустимо считать, что $C(X,Y,N)$ линейна по N . С другой стороны, она должна возрастать как при $Y \rightarrow 0$ (поскольку обнищание населения усиливает недовольство и сопротивление власти), так и при $Y \rightarrow \infty$ (так как у состоятельного населения возникает стремление добиваться независимости от центральной власти). В соответствии с этим в модели принимается, что

$$C(X,Y,N) \approx C(Y,N) = (C_1/Y + C_2 \cdot Y) \cdot N. \quad (2.14)$$

Производственная функция может быть представлена в виде

$$F(X, Y, N) = f(X) \cdot R(N) \cdot N, \quad (2.15)$$

где $R(N)$ – площадь обрабатываемой одним крестьянином земли, а функциональная зависимость $f(X)$ отражает вклад государства в производительность труда (строительство дамб и каналов, проведение ирригационных работ, обеспечение порядка).

$$\text{В соответствии с (2.7)} \quad R(N) = \begin{cases} R_0, & N \leq N_* \\ R_0 \frac{N_*}{N}, & N \geq N_* \end{cases}.$$

Предполагается, что $f(X)$ – монотонно возрастающая функция, выходящая на насыщение при $X \rightarrow \infty$. По аналогии с (2.8) можно считать, что:

$$f(X) = f \left(1 + b \frac{X^2}{X_0^2 + X^2} \right), \quad (2.16)$$

где b и X_0 – некоторые постоянные. Таким образом, вид функции $f(X)$ аналогичен представленному на рис.2.3. Предполагается, что средства X , прямо или косвенно расходуемые государством на повышение производительности труда крестьян, входят составной частью в функцию потребления государства $Q_X(X)$.

Функция прироста населения по аналогии с предыдущей моделью предполагается равной $D(x) = r \cdot (1 - Y_0/Y)$.

Результаты численного решения системы (2.10) показывают, что в случае неизменной ресурсной базы при различных наборах параметров могут реализовываться следующие режимы:

1) система сильно неустойчива, то есть не существует устойчивой или неустойчивой точки равновесия (X_0, Y_0, N_0) в фазовом пространстве системы при положительных значениях X , Y и N . Такая система быстро разрушается, то есть хотя бы одно из значений $X(t)$, $Y(t)$, $N(t)$, характеризующих систему, обращается в ноль;

2) в фазовом пространстве существует точка неустойчивого равновесия типа "фокус" или "центр". Система разрушается за конечное время. Однако, если начальные условия близки к точке равновесия, система может довольно долго существовать не разрушаясь;

3) существует точка устойчивого равновесия типа "фокус" или "центр" и соответствующая область притяжения данного аттрактора в фазовом пространстве (X, Y, N) ;

4) существует предельный цикл с соответствующей областью притяжения.

Длительное существование системы возможно в двух последних

режимах, однако при этом необходимо, чтобы изменения ее параметров вследствие каких-либо внешних или внутренних причин не выводили систему за границу области притяжения. Рассмотрим условия устойчивости системы более подробно.

Наиболее стабильным является третий режим, когда при достаточно широких вариациях значений параметров система имеет точку равновесия типа «устойчивый фокус», имеющую определенную область притяжения. Типичный вид траекторий системы в таком случае представлен на рис.2.9;

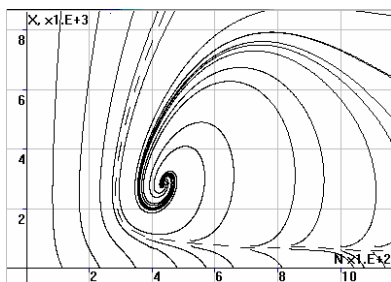


Рисунок 2.9(a). Типичный фазовый портрет системы (2.10) в координатах (X, N) при $Y = const.$ Пунктирной линией обозначена граница области притяжения аттрактора

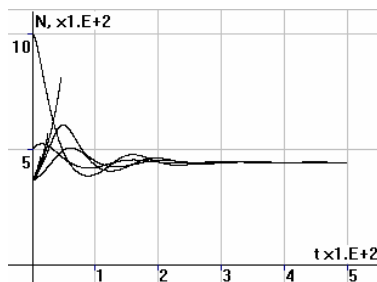


Рисунок 2.9(b). Изменение численности $N(t)$ (варианты расчетов для различных начальных условий)

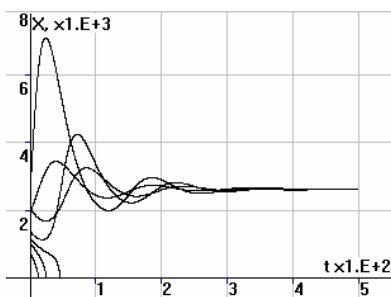


Рисунок 2.9(c). Изменение величины имеющихся у государства средств $X(t)$ (варианты расчетов для различных начальных условий)

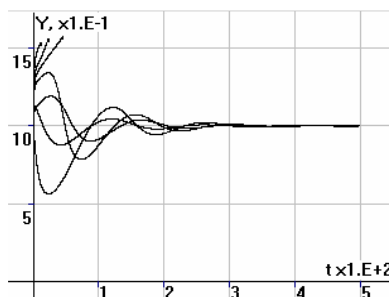


Рисунок 2.9(d). Изменение величины средних удельных накоплений крестьян $Y(t)$ (варианты расчетов для различных начальных условий)

Однако при изменениях параметров выше допустимых пределов устойчивость системы может нарушиться. Проиллюстрируем это на модельных расчетах.

Зависимость устойчивости системы от затрат на управление

На рис.2.10(a)-(f) в нормированных координатах показаны траектории при разных значениях параметров C_1 и C_2 , характеризующих затраты правящего класса на управление и поддержание порядка (значения C_1 и C_2 на рисунках даны в относительных единицах). Как видно из графиков, при росте затрат область притяжения устойчивого состояния сужается (см. рис.2.10(a)-(d)). Наконец, при достаточно больших C_1 и C_2 равновесное состояние становится неустойчивым (рис.2.10(e)) и при дальнейшем росте коэффициентов исчезает совсем (рис.2.10(f)).

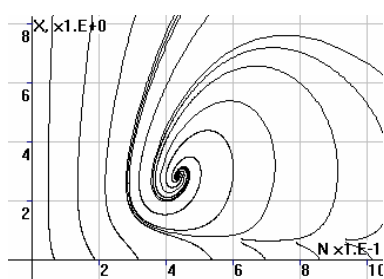


Рисунок 2.10(a). Траектории системы в координатах (X, N) при $C_1 = C_2 = 2.5$

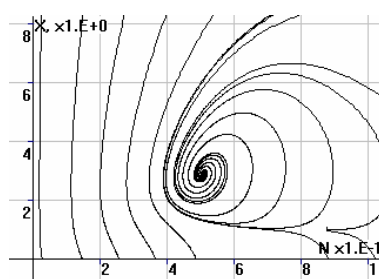


Рисунок 2.10(b). Траектории системы в координатах (X, N) при $C_1 = C_2 = 3.75$

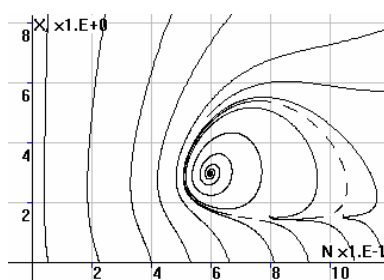


Рисунок 2.10(c). Траектории системы в координатах (X, N) при $C_1 = C_2 = 5.0$

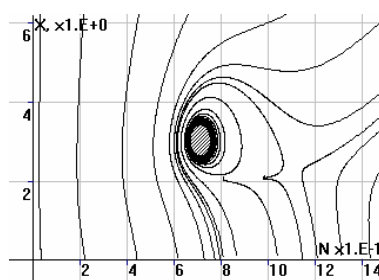


Рисунок 2.10(d). Траектории системы в координатах (X, N) при $C_1 = C_2 = 6.0$

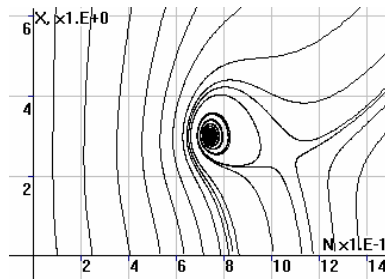


Рисунок 2.10(е). Траектории системы в координатах (X, N) при $C_1 = C_2 = 6.25$

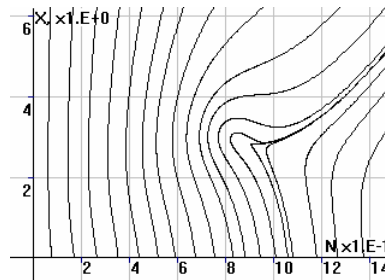


Рисунок 2.10(ф). Траектории системы в координатах (X, N) при $C_1 = C_2 = 6.7$

Таким образом, расчеты демонстрируют сильную зависимость устойчивости СС от затрат правящего класса на управление. Уменьшение значений параметров C_1 и C_2 возможно за счет мер, направленных на снижение остроты социальных противоречий: развития системы патернализма, коллективистской морали, религиозного оправдания социального статус-кво и т.п. Эти меры повышения социальной стабильности активно использовались в аграрных государствах.

Зависимость устойчивости системы от способа перераспределения продукта

Рассмотрим, как зависит положение точки устойчивого равновесия системы от коэффициента α , определяющего долю изымаемого землевладельцами у крестьян продукта (посредством налогов, оброка, барщины и т.п.). С уменьшением α координаты аттрактора (X_0, N_0) растут (см. рис.2.11), причем зависимость между X_0 и N_0 близка к линейной. При N близких к значению N_* (см. (2.7)) эта зависимость нарушается, и с дальнейшим уменьшением α система теряет устойчивость. Это объясняется тем, что при $N > N_*$ рост населения уже не приводит к увеличению выпуска суммарного продукта (т.к. вся пригодная к сельскохозяйственной обработке земля уже используется), а лишь к снижению удельного (на одного крестьянина) выпуска.

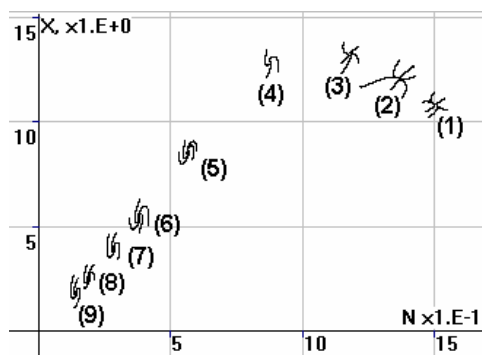


Рисунок 2.11. Положение аттрактора системы при различных значениях α (1) – $\alpha = 2.125$, (2) – $\alpha = 2.25$, (3) – $\alpha = 2.5$, (4) – $\alpha = 3.25$, (5) – $\alpha = 5.0$, (6) – $\alpha = 7.5$, (7) – $\alpha = 10.0$, (8) – $\alpha = 15.0$, (9) – $\alpha = 17.5$

Типичная эволюция фазовой картины с изменением параметра α представлена на рис.2.12(a)–(h). При α , меньших определенного критического значения, аттрактор отсутствует (см. рис.2.12(a)). Это означает, что величина налогов недостаточна для обеспечения устойчивого функционирования специализированных органов управления. Такая ситуация характерна для безгосударственных социальных систем. С ростом α возникает аттрактор типа узел (см. рис.2.12(b)), который в дальнейшем переходит в фокус (рис.2.12.(c),(d)). Область притяжения при этом достаточно большая. Это означает, что при этих значениях α взаимоотношения элиты и крестьянства сбалансированы, социальная система довольно устойчива. При дальнейшем увеличении α (то есть при дальнейшем увеличении налогов) фокус теряет устойчивость, и возникает предельный цикл (рис.2.12(e)). Это означает повышение конфликтности и борьбу крестьянства с элитой с переменным успехом. При этом область притяжения изменяется незначительно, но предельный цикл расширяется: усиливаются колебания в социальной жизни, ситуация становится нестабильной (рис.2.12(f)). Далее предельный цикл разрушается (рис.2.12(g)) и аттрактор исчезает (рис.2.12(h)), то есть социальная система перестает существовать.

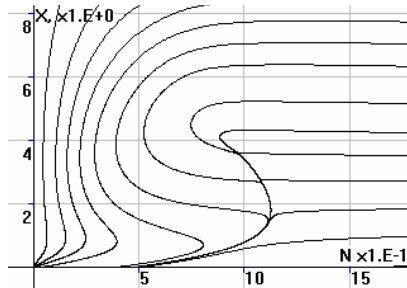


Рисунок 2.12(a). Фазовый портрет системы при $\alpha = 0.128$

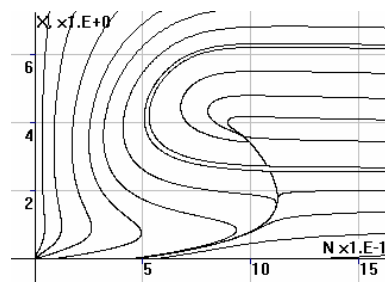


Рисунок 2.12(b). Фазовый портрет системы при $\alpha = 0.13$

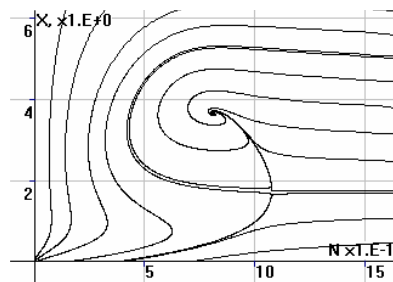


Рисунок 2.12(c). Фазовый портрет системы при $\alpha = 0.15$

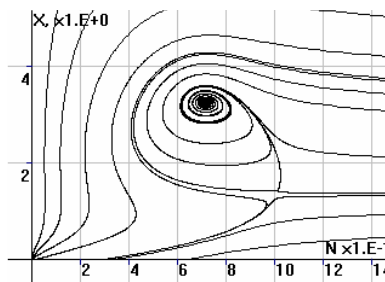


Рисунок 2.12(d). Фазовый портрет системы при $\alpha = 0.17$

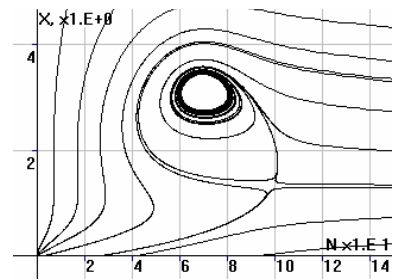


Рисунок 2.12(e). Фазовый портрет системы при $\alpha = 0.175$

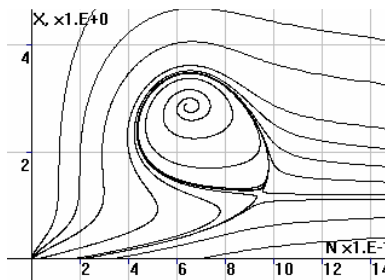


Рисунок 2.12(f). Фазовый портрет системы при $\alpha = 0.1875$

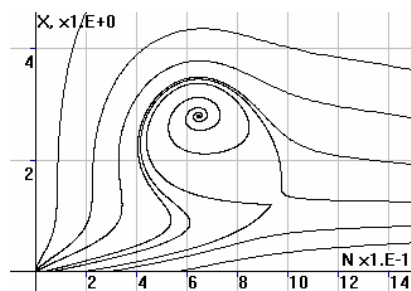


Рисунок 2.12(g). Фазовый портрет системы при $\alpha = 0.19$

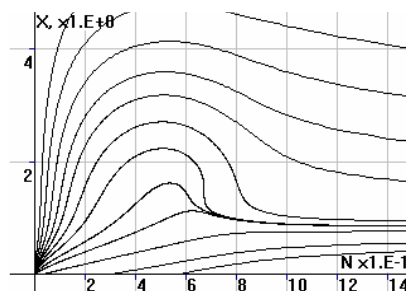


Рисунок 2.12(h). Фазовый портрет системы при $\alpha = 0.25$

Учет внешних факторов

Если предположить, что внешние воздействия относительно малы и имеют несистематический характер, можно представить их как случайные флуктуации параметров, и введя в модель, проследить, как изменится поведение системы.

Особый интерес представляют флуктуации параметра f , характеризующего производительность труда крестьян (по существу, этот случай соответствует кратковременным изменениям ресурса в системе). Производительность зависит от применяемой технологии обработки земли, но в значительной мере определяется также и климатическими, погодными факторами, экологической обстановкой и т.п. И если остальные параметры системы могут оставаться почти неизменными на протяжении десятилетий, а то и столетий, то урожайность может сильно изменяться из года в год. Влияние внешних факторов на урожайность может быть учтено введением зависимости параметра f от времени: $f(t) = f_0(1 + d_f(t))$, где $d_f(t)$ – случайная величина, равномерно распределенная на отрезке $[-\Delta_f, \Delta_f]$ ($\Delta_f > 0$). Сравнение результатов расчетов при $f = const$ и $f = f(t)$ показывает, что при различных соотношениях параметров область устойчивости системы может остаться практически неизменной, или, напротив, значительно измениться, либо исчезнуть вообще. Характерная динамика системы изображена на рис.2.13. Видно, что система, будучи выведена из равновесия в результате изменения f ($\Delta_f = 0.1$), не успевает вернуться в первоначальное состояние, и с каждой новой флуктуацией оказывается все дальше и дальше от равновесного положения, пока не попадает, наконец, в зону неустойчивости.

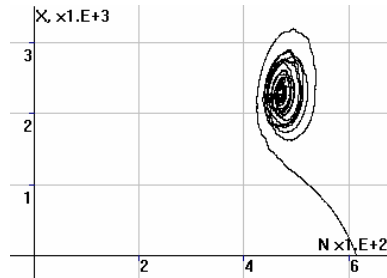


Рисунок 2.13(a). Траектория системы в координатах (X, N) при наличии флуктуаций параметра f



Рисунок 2.13(b). Изменение численности $N(t)$ при наличии флуктуаций параметра f

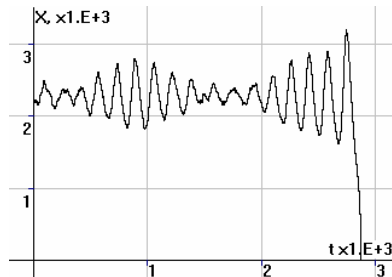


Рисунок 2.13(c). Изменение величины имеющихся у государства средств $X(t)$ при наличии флуктуаций параметра f

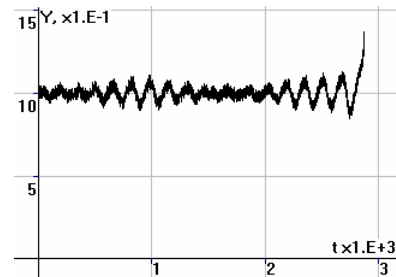


Рисунок 2.13(d). Изменение величины средних удельных накопленных крестьян $Y(t)$ при наличии флуктуаций параметра f

Аналогичная ситуация внезапного разрушения системы после периода относительной стабильности может реализоваться и в отсутствие внешних воздействий, а именно – в случае, когда система попадает в состояние неустойчивого равновесия. Моделирование показывает, что такое поведение системы может реализоваться, в частности, когда государство существенно влияет на развитие экономики. Это влияние может выражаться в организации общественных работ, направленных на повышение плодородия (мелиорация, ирригация, строительство плотин и каналов), развитие транспортной инфраструктуры, поддержание порядка внутри страны, защиту от внешних врагов, борьбу со стихийными бедствиями. Усиление государства в такой ситуации стабилизирует систему, а ослабление – после некоторого периода относительно слабых изменений приводит к глубокому кризису (см. рис.2.14(c)), который сопровождается

резким обнищанием населения (рис.2.14(d)) и депопуляцией (рис.2.14(b)) (реальные исторические аналогии этому легко найти, например, в многовековой истории Китая или в истории России XVII и XX веков).

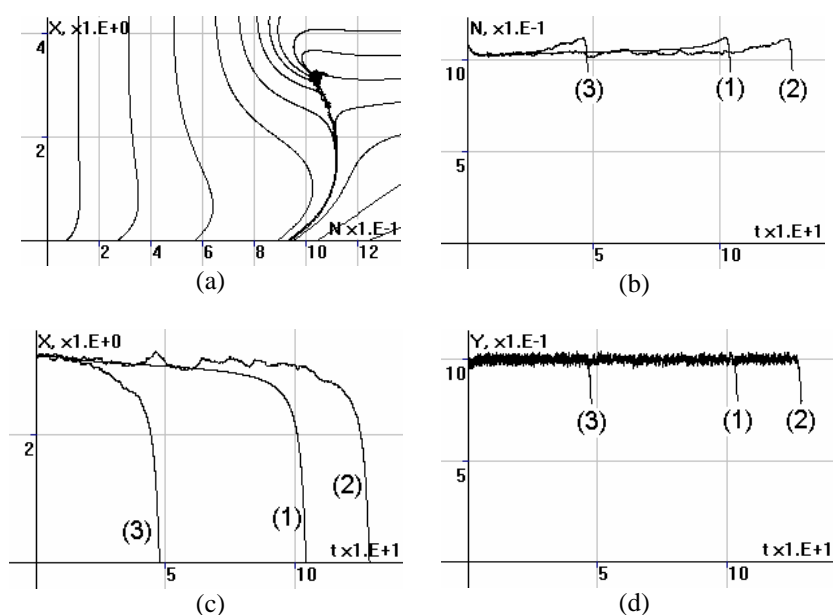


Рисунок 2.14. Фазовые траектории и временные зависимости $X(t)$, $Y(t)$, $N(t)$, иллюстрирующие развитие кризиса в аграрном обществе:
 (1) – флуктуации параметра f отсутствуют ($\Delta_f = 0$);
 (2), (3) – различные реализации процесса при $\Delta_f > 0$.

Следует отметить, что подобная картина сохраняется и при наличии флуктуаций параметра $f(t)$ (траектории (2) и (3) на рис.2.14): в этом случае изменяется лишь момент начала катастрофы, но не сам характер процесса. При этом система может долго не проявлять явных признаков неустойчивости, и общество скорее всего окажется не готовым к приближающемуся кризису.

Влияние флуктуаций параметров проявляется в том, что одновременно с их скачкообразным изменением также скачком меняется форма и размеры области притяжения аттрактора, и дальнейшее поведение системы зависит от того, окажется ли она в этот момент внутри или вне новой области притяжения. Если же параметры системы изменяются медленно и

непрерывно, то область притяжения, как правило, меняется плавно, и система будет устойчива до тех пор, пока эта область существует.

Рассмотрим пример, когда медленно уменьшается уровень производства F (то есть происходит постепенное снижение ресурсного обеспечения в системе). Это может происходить как в результате глобального изменения климата, так и в результате чрезмерно интенсивной хозяйственной деятельности, приводящей к постепенному истощению природных ресурсов и/или к ухудшению экологической обстановки. На рис.2.15 изображена эволюция системы при постепенном уменьшении значения F . В данном случае наблюдается быстрый выход системы из стационарного состояния при исчезновении области устойчивости.

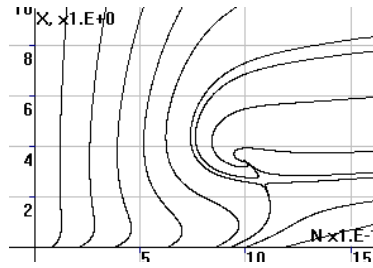


Рисунок 2.15(a). Фазовый портрет системы при значении $F = F_1$, когда устойчивое состояние еще существует.

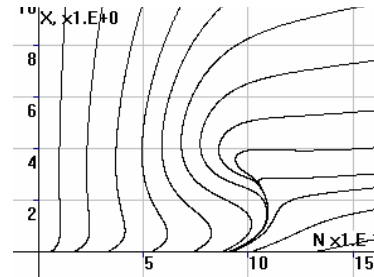


Рисунок 2.15(b). Фазовый портрет системы при $F = F_2 < F_1$, когда устойчивое состояние исчезает.

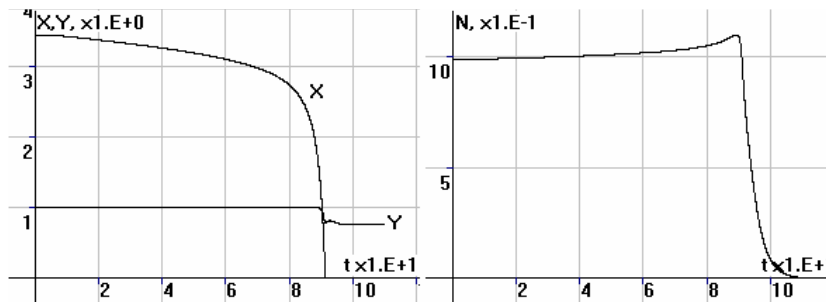


Рисунок 2.15(c). Изменение $X(t)$, $Y(t)$, $N(t)$ при постепенном уменьшении значения F .

Модель аграрного государства феодального типа

В предыдущей модели военно-административная элита отождествлялась с институтом государства. Однако, как известно из истории, конфликты могут происходить не только между государством и населением, но и внутри правящего слоя, что приводит к многообразию различных форм правления и политической организации. Особенно характерны конфликты между местной элитой и центральной властью. В приведенной далее модели местная элита и центральная власть (государство) представлены не как единое целое, а как отдельные элементы системы, взаимодействующие между собой. Соответственно, считается, что рассматриваемая социальная система (1.5) состоит из трех основных подсистем: крестьянского сословия, землевладельцев-феодалов и института центральной власти. Вертикальной мобильностью в условиях сословного средневекового общества можно пренебречь, т.е. $D'_{ji} = 0$. Таким образом, имеем систему из пяти уравнений для величин: X_1 – государственная казна, $N_1 \equiv 1$, X_2 и N_2 – материальные накопления и численность феодалов, X_3 и N_3 – материальные накопления и численность крестьянства соответственно.

Наиболее типичными являются следующие взаимоотношения между указанными социальными группами. Производителем материальных благ (в данном случае – сельскохозяйственной продукции) являются крестьяне. Землевладельцы и государство принудительно изымают продукцию у крестьян, а государство, также, – у землевладельцев, встречая при этом некоторое сопротивление и неся расходы на его преодоление. Помимо того, государство и землевладельцы косвенно вносят определенный вклад в повышение выпуска сельскохозяйственной продукции (инвестиции I), что выражается в организации и проведении ирригационных работ, охране территории и т.п.

В соответствии с этим можно принять: $F_1 = F_2 \equiv 0$ и

$$F_3(\bar{X}, \bar{N}, \bar{I}) = \left(f_0 + f_1 \frac{I_1^2}{I_1^2 + b_1} + f_2 \frac{I_2^2}{I_2^2 + b_2} \right) R(N_3)N_3, \quad (2.17)$$

где $R(N_3)$ – площадь обрабатываемой земли, приходящейся на крестьянина.

Получаемая система является более сложной, чем система (2.10), и имеет множество различных решений в зависимости от количественного соотношения параметров модели.

На рисунках 2.16 и 2.17 представлены зависимости накоплений (рис.2.16(b), 2.17(b)) и численностей социальных групп (рис.2.16(a), 2.17(a)) от времени при одинаковых начальных условиях, но различаю-

щихся значениях доходов землевладельческой элиты (на рис. 2.17 доходы элиты больше, чем на рис.2.16).

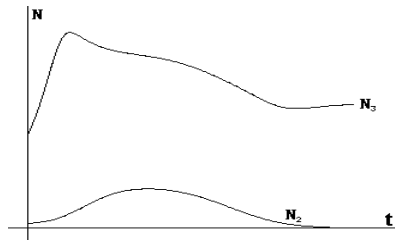


Рисунок 2.16(a). Изменение численности социальных групп $N_j(t)$ (доходы местной элиты относительно низкие)

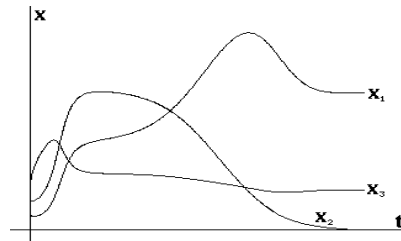


Рисунок 2.16(b). Изменение имущественного состояния социальных групп $X_j(t)$ (доходы местной элиты относительно низкие)

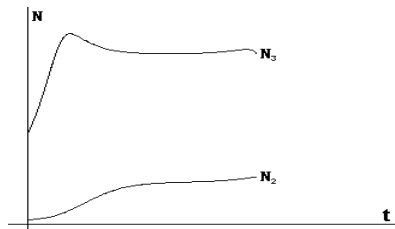


Рисунок 2.17(a). Изменение численности социальных групп $N_j(t)$ (доходы местной элиты относительно высокие)

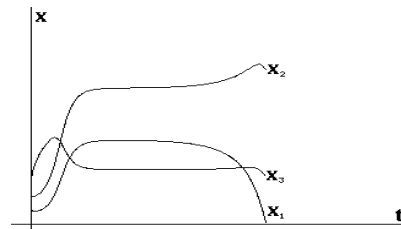


Рисунок 2.17(b). Изменение имущественного состояния социальных групп $X_j(t)$ (доходы местной элиты относительно высокие)

Из рисунков видно, что при рассматриваемых значениях параметров система первоначально находится в состоянии неустойчивого равновесия, из которого переходит в одно из двух принципиально разных для данной социальной системы состояний. Представленные на рисунках графики можно интерпретировать как отображение динамики конфликта между центральной властью и местной элитой, который в первом случае (рис.2.16) заканчивается победой одной стороны (государства), а во втором случае (рис.2.17) - другой стороны (местной элиты). То есть социальная система из состояния со сбалансированным управлением в результате приходит либо к авторитаризму (первый случай: численность и могуще-

ство элиты обращаются в нуль), либо к олигархии и/или феодальной раздробленности (второй случай: центральная власть слабеет и становится чисто номинальной). (Более подробно вопросы моделирования взаимодействия центральной власти и местной элиты в контексте исследования логики политического развития Мир-Системы рассмотрены в Приложении 2.)

Приведенные примеры иллюстрируют возможности моделирования социально-исторической динамики аграрных обществ, рассматриваемых как *замкнутые* системы. Учет взаимодействий между социумами возможен с помощью базовой модели конкурентной борьбы (1.7). Однако косвенным образом *открытость* аграрных социальных систем (то есть наличие взаимодействий с соседями) может быть учтена и в рамках модели (1.5) (Малков, 2002г). Спецификой аграрных обществ, основанных на натуральном хозяйстве со слабо развитыми внешнеторговыми связями, является то, что взаимодействия с соседями, как правило, принимают характер вооруженных конфликтов. При неизменной производственной базе наиболее действенным способом повышения доходов элиты является увеличение числа податного населения N , то есть захват новых территорий. Поскольку войны, как правило, носят краткосрочный характер (по сравнению с временным периодом смены поколений), то в системе (2.10) демографическим приростом населения можно пренебречь и считать, что N изменяется только за счет завоеваний. Будем считать также, что $Y \approx \text{const}$, то есть накопления крестьян изменяются незначительно (рассматриваем не гражданские войны, а войны элит за присоединение новых территорий). Тогда второе уравнение системы (2.10) приобретает вид:

$$d(Y \cdot N)/dt = Y \cdot dN/dt = F(X, Y, N) - N \cdot Q_Y(Y) - G(X, Y, N), \quad (2.18)$$

а система в целом описывается уравнениями

$$\begin{cases} \frac{dX}{dt} = G(X, Y, N) - Q_X(X) - C(X, Y, N) \\ \frac{dN}{dt} = F(X, Y, N)/Y - Q_Y(Y)N/Y - G(X, Y, N)/Y \end{cases} \quad (2.19)$$

Такую систему будем называть «открытой» в отличие от системы (2.10). Уравнения (2.19) представляют собой математическую формулировку условия, что элита аграрного государства, стремясь к максимальному увеличению числа своих подданных, может обладать только таким их количеством, которое способна удержать в повиновении с помощью имеющихся у нее военно-административных средств.

Фазовый портрет системы (2.19) представлен на рис.2.18 (Малков, 2002г). Видно, что в системе *отсутствует* устойчивое состояние (аттрактор), и рано или поздно «открытая» система дестабилизируется.

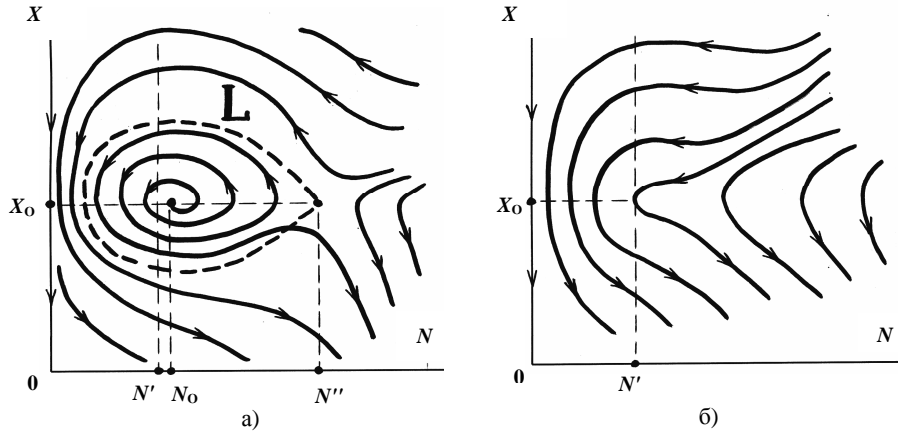


Рисунок 2.18. Фазовый портрет "открытой" системы (2.19)

Особенно быстро дестабилизация и распад системы происходят, когда затраты на управление высоки (см. рис.2.18(б)). При низких затратах на управление в системе возникает область L , отмеченная на рис.2.18(а) пунктирной линией, внутри которой реализуется квазиколебательный режим изменения параметров X и N вокруг средних значений. При этом область L может простирается до значения N'' (см. рис.2.18(а)), которое при низких затратах на управление может быть достаточно большой величиной. Такая ситуация, например, реализовалась в эпоху империй Древнего мира (VI в. до н.э. - III в. н.э.) (Дьяконов, 1994) вследствие революции в военном деле, связанной с появлением профессиональных армий и оружия из железа, что повлекло за собой возможность держать в повиновении большие территории правителям, обеспечившим себе монополию на железное вооружение. Область квазиколебательного режима L , внутри которой «открытая» система может довольно длительное время существовать без дестабилизации, при увеличении затрат на управление уменьшается в размерах и в определенный момент времени исчезает, а система распадается,

поскольку у элиты не хватает ресурсов для сохранения своей власти над населением.

Существование квазиколебательного режима развития «открытых» аграрных социальных систем при наличии области L позволяет выделить на фазовой плоскости зоны, характеризующие различные этапы эволюции общества (см. рис.2.19).

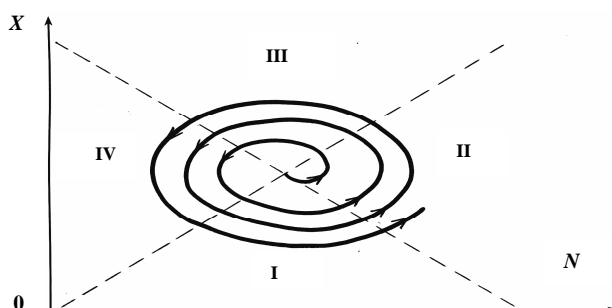


Рисунок 2.19. Этапы развития "открытой" системы (2.19).

- I - подъем, военная активность, расширение границ;
- II - стабилизация границ, расцвет культуры;
- III - разложение правящей элиты, потеря территорий;
- IV - кризис, деградация (высокая вероятность завоевания соседями).

Квазиколебательный, «пульсирующий» режим существования «открытых» социальных систем особенно характерен для эпохи Средневековья с ее раздробленностью и чрезвычайной изменчивостью границ между государствами. Раздробленность (то есть небольшие размеры области L) была обусловлена низким значением параметра N'' вследствие высоких затрат на управление, поскольку массовое распространение конницы и железного оружия уравнивали шансы элит различных государств в борьбе за лидерство и вынуждали тратить большие средства на оборону своих владений от соседей.

В случае, когда государство имело «естественные» границы (например, вследствие соседства с пустынными районами, морями, горами) и его не очень беспокоили соседи, социальная система становилась «замкнутой» (см. рис.2.9) с устойчивым состоянием равновесия, которое могло сохраняться достаточно долго (сотни лет). Примером этому могут служить древний Египет или Китай в имперский период.

2.3. Развитое индустриальное общество

Экономической основой развитых индустриальных обществ является производство промышленной продукции и ее рыночное перераспределение среди членов общества на основе товарно-денежных отношений. В отличие от аграрных обществ, ресурсная база которых единообразна (земельный фонд) и с неизбежностью ограничена, ресурсная база индустриальных обществ многообразна (в нее входят полезные ископаемые, источники энергии, технологии, знания и т.д.) и - главное - изменчива (как правило, увеличивается в силу непрерывных технических инноваций). Другим важным отличием является переход от самодостаточности натурального хозяйства (способствовавшей замкнутости аграрных обществ) к производственной специализации и активному рыночному обмену продукцией между различными экономическими субъектами. Основными (с точки зрения моделирования) особенностями производства в развитых индустриальных обществах являются следующие:

- ресурсная база - разнообразная;
- объем ресурса - изменяется (вследствие появления новых технологий);
- способ обработки ресурсной базы - механизированный труд рабочих (машины плюс рабочие);
- порог производственной функции F большой: для организации производства нужны значительные инвестиции (см. рис.1.4, кривая 3);
- насыщение функции F выражено слабо (см. рис.1.4, кривая 3): оно определяется применяемыми технологиями, которые постоянно совершенствуются;
- потребление не имеет насыщения, поскольку определяется в основном товарами долговременного пользования, предназначенными для удовлетворения социальных потребностей (комфорт, престиж);
- социальная структура - сложная и изменчивая; основные социальные слои: рабочие (непосредственные производители материальной и интеллектуальной продукции) и предприниматели (собственники средств производства, работодатели).

Следствия особенностей производства:

- ресурсного предела нет (или кажется, что нет), он все время отодвигается вследствие развития технологий. Предложение опережает спрос, проблема не в том, чтобы произвести, а в том, чтобы продать произведенную продукцию и оправдать вложенные инвестиции. Конкурентная борьба стимулирует развитие технологий и поиск новых ресурсов, то есть налицо обратная положительная связь, обуславливающая динамизм общества и отсутствие стабильности;

- в отличие от крестьян аграрного общества рабочий не самодостаточен, он зависит от работодателя – получает от него работу и зарплату. В индустриальном обществе существует взаимозависимость: рабочие заинтересованы в наличии работы (то есть в предпринимателях), предприниматели заинтересованы в покупательной способности рабочих, поскольку они являются потребителями производимых товаров. Определяющим является не силовое, а *экономическое* принуждение;

- преодоление порога производственной функции F в индустриальном обществе обеспечивается с помощью специально создаваемых технологий. Прием на работу производится индивидуально, рабочие достаточно слабо связаны с производственным коллективом. Отсюда - развитие *индивидуализма* даже в среде рабочих (поскольку он естественен для независимых индивидов, см. раздел 1.2 свойство (iii)). Кроме того, поскольку рабочие не ведут, как крестьяне, своего собственного хозяйства, то стимул иметь много детей, видя в них будущих помощников, пропадает. Более того, многодетным семьям в индустриальном обществе живется труднее: большое количество ртов надо кормить, а отдачи – почти никакой. Поэтому количество детей в семьях начинает уменьшаться. Происходит демографический переход (Капица, 1999): рост населения в индустриальных странах прекращается. Малодетность снимает угрозу демографических кризисов и одновременно приводит к усилению психологии индивидуализма.

Способы решения проблем (А), (Б) и (В) в развитом индустриальном обществе:

(А) Ресурс не ограничен вследствие перманентного появления новых технологий и введения в оборот новых видов ресурсов. В обществе возможно достижение локального равновесия «спрос - предложение», однако оно неустойчиво и постоянно нарушается вследствие расширения производства, ведущего к кризисам перепроизводства. Таким образом, если для аграрного общества характерны кризисы недопроизводства (демографические кризисы) вследствие ограниченности ресурсной базы, то в индустриальном обществе ситуация обратная: вследствие постоянного роста производительности труда и расширения ресурсной базы для него характерны периодические кризисы перепроизводства.

В этих условиях предприниматели могут повысить свой доход за счет:

а) уменьшения издержек путем снижения зарплаты рабочим. Но тогда снижается покупательная способность населения, возникает кризис перепроизводства и предпринимательский доход падает. Таким образом, в развитом индустриальном обществе данная стратегия не оптимальна;

б) повышения производительности труда (привлечение спроса к своей продукции путем снижения цен без потери рентабельности). Этот

путь требует перманентного поиска новых ресурсов и технологий и стимулирует конкуренцию.

Преодолеть порог функции F лишь за счет объединения усилий рабочих на производстве невозможно. Нужны значительные затраты на закупку оборудования, сырья, зарплату рабочим и т.п. Это делает предприниматель, используя существующую в обществе систему кредитования.

Для того, чтобы произведенную продукцию покупали, необходим платежеспособный спрос. Соответственно, основные покупатели - рабочие - должны быть платежеспособными, то есть относительно обеспеченными. Поэтому бимодальная ЭСО (то есть резкая имущественная поляризация) в индустриальном обществе *не выгодна*. Более эффективной является унимодальная ЭСО (см. рис.1.5(б)), где так называемый «средний класс» составляет большинство. Предпринимателям выгодно платить высокие зарплаты рабочим, но при условии, что те израсходуют полученную зарплату на покупку товаров, и предприниматели получают доход. При такой системе предприниматели богатеют не за счет того, что беднеют рабочие, а за счет того, что кривая ЭСО (см. рис.1.5(б)) целиком смещается вправо. Такое возможно только в том случае, когда ресурс в системе постоянно растет. Если рост ресурса прекратится, в силу свойства (vi) (см. раздел 1.2) унимодальная ЭСО достаточно быстро трансформируется в бимодальную.

(Б) В условиях унимодальной ЭСО в отсутствие резкого имущественного расслоения необходимость в религиозных, идеологических механизмах обеспечения социально-психологической стабильности отпадает. Необходимым становится другое. Как было сказано выше, экономическая устойчивость индустриального общества возможна в условиях стабильного платежеспособного спроса. Это означает, что рабочие не только должны иметь деньги, но и должны хотеть покупать. Желание покупать становится фактором обеспечения устойчивости производства и общества в целом. Поэтому пропагандистская машина общества направлена на возбуждение желаний («бери от жизни все»), на формирование «общества потребления» (в отличие от аграрного общества, в котором проповедуется аскетизм). Следствия: деидеологизация и плюрализм, с одной стороны, и переключение сознания с духовных ценностей на материальные, примитивизация, господство массовой культуры, с другой. Постоянно подогреваемое желание покупать раскручивает спираль спроса, а вместе с ним - все возрастающие затраты ресурсов. То есть реализуется обратная положительная связь, делающая индустриальное общество все более и более ресурсозатратным.

В социально-психологической сфере происходит снижение противостояния "свой – чужой", характерного для доиндустриальных обществ,

и повышение толерантности, что вызвано необходимостью установления и поддержания многочисленных контактов с разными людьми в ходе производственной и торговой деятельности.

(В) Авторитарная (директивная) модель управления не соответствует природе развитого индустриального общества. Постоянное возникновение новых технологических лидеров и отраслей, дающих сверхприбыль, не дает производственной элите застabilizироваться, непрерывно меняет соотношение сил: происходит постоянное «социальное перемешивание», вследствие которого обратные положительные связи в сфере перераспределения (свойство (vi)) не успевают привести к жесткой иерархизации элиты, характерной для аграрного общества. Отсутствие единого центра силы, непрекращающаяся конкуренция различных политических и экономических групп приводят к тому, что для рассматриваемого типа общества более адекватной становится *адаптивная* (демократическая) модель управления с постоянной корректировкой статус-кво во властных структурах посредством периодических выборов.

Сравнение способов решения проблем (А), (Б) и (В) в индустриальных и аграрных обществах показывает, что изменение условий и способов ресурсопользования приводит к кардинальному изменению стратегий обеспечения социально-экономической устойчивости. То, что было естественным и полезным в аграрных обществах, становится противоестественным и вредным в индустриальных. Психология аскетизма заменяется на психологию потребительства, угроза перенаселенности сменяется угрозой депопуляции и т.п. Логика этих перемен может быть продемонстрирована с помощью математического моделирования. В настоящее время создано довольно много моделей, описывающих различные аспекты функционирования индустриальных обществ. Особенно много моделей посвящено экономическому развитию (Ален, 1963; Петров, 1996; Лебедев, 1997; Занг, 1999; Пу, 2000; и др.). Но лишь немногие из них позволяют исследовать вопросы социально-экономической устойчивости. Эффективным средством решения такой задачи являются модели типа (1.5). Рассмотрим самое простое описание развитого индустриального общества, учитывающее взаимодействие лишь двух основных социальных групп - предпринимателей и рабочих. Предприниматели являются собственниками средств производства, они нанимают рабочих для производства материальных благ, которые затем потребляются и теми и другими. Процесс создания и перераспределения материальных благ описывается на основе модели (1.5) следующим образом:

$$dX/dt = F(I, Y, t) - Q_X(X) - I(X) - G(X, Y), \quad (2.20)$$

$$dY/dt = G(X,Y) - Q_Y(Y), \quad (2.21)$$

где X - накопления предпринимателей;

Y - накопления нанятых предпринимателями рабочих;

$Q_X(X)$ и $Q_Y(Y)$ - функции потребления предпринимателей и рабочих, соответственно;

$G(X,Y)$ - совокупная зарплата рабочих;

$I(X)$ - инвестиции, вкладываемые предпринимателями в производство;

$F(I,Y,t)$ - производственная функция.

Для упрощения анализа примем, что потребление линейно зависит от величины накоплений:

$$Q_X(X) = A_X \cdot X, \quad Q_Y(Y) = A_Y \cdot Y, \quad (2.22)$$

функция $G(X,Y)$ пропорциональна как величине X , так и величине Y :

$$G(X,Y) = a \cdot X \cdot Y, \quad (2.23)$$

величина инвестиций пропорциональна величине накоплений предпринимателей:

$$I(X) = b \cdot X. \quad (2.24)$$

Производственная функция $F(I,Y,t)$ должна удовлетворять следующим требованиям:

- она должна быть равна нулю при $I=0$ или $Y=0$ и должна возрастать при их увеличении;

- темп этого возрастания должен уменьшаться по мере увеличения I и Y (так называемый эффект снижения предельной эффективности при увеличении масштаба производства).

В соответствии с этим производственная функция без потери общности может быть представлена следующим выражением:

$$F(I,Y,t) = \frac{g(t) \cdot I \cdot Y}{I \cdot Y + \frac{g(t)}{k(t)}} = \frac{g(t) \cdot b \cdot X \cdot Y}{b \cdot X \cdot Y + \frac{g(t)}{k(t)}} \quad (2.25)$$

Коэффициент $k(t)$ характеризует производительность труда; $g(t)$ характеризует уровень развития производительных сил; зависимость

значений $g(t)$ и $k(t)$ от времени t отражает влияние научно-технического прогресса на эффективность производства.

Таким образом, система (2.20)-(2.21) может быть записана в виде:

$$dX/dt = g \cdot b \cdot X \cdot Y / (b \cdot X \cdot Y + g/k) - A_X X - b \cdot X - a \cdot X \cdot Y, \quad (2.26)$$

$$dY/dt = a \cdot X \cdot Y - A_Y Y, \quad (2.27)$$

где коэффициенты g и k зависят от времени t .

Фазовый портрет этой системы для неизменных значений коэффициентов g и k представлен на рис.2.20.

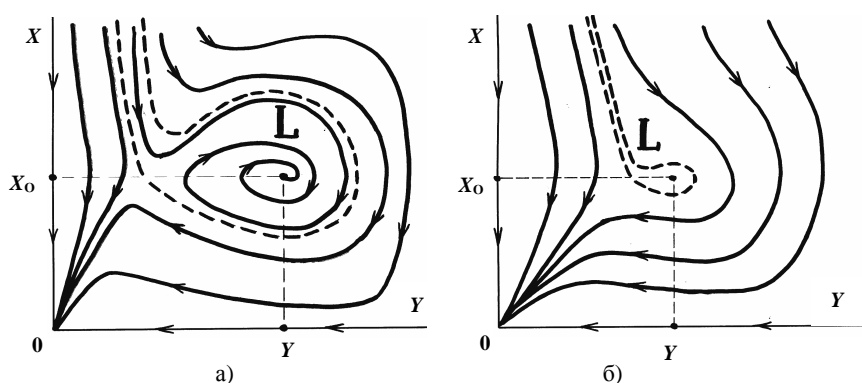


Рисунок 2.20. Фазовый портрет системы (2.26)-(2.27).

а) – высокий уровень развития производительных сил;

б) – низкий уровень развития производительных сил

Система имеет аттрактор типа «устойчивый фокус» с координатами X_0 и Y_0 и областью притяжения L , граница которой обозначена на рис.2.20 пунктирной линией. То есть, оказавшись в области L , система будет эволюционировать к своему устойчивому состоянию, и через некоторое время установится равновесие со значениями переменных (X_0, Y_0) . Существование аттрактора возможно при условии достаточно высокого уровня развития производительных сил (коэффициенты g и k) и значительного уровня инвестиций предпринимателей в производство (коэффициент b). Это условие имеет вид:

$$E(g, k, b) = \frac{g}{A_x + b} \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\alpha}{k \cdot b}} \right)^2 > \frac{A_y}{\alpha}, \quad (2.28)$$

По мере уменьшения показателя $E(g, k, b)$ область притяжения аттрактора L постепенно уменьшается (см. рис.2.20(б)) и затем исчезает совсем: система распадается, поскольку производство становится нерентабельным, предприниматели терпят убытки и разоряются.

Равновесные усредненные накопления предпринимателей составляют величину

$$X_0 = A_y/\alpha, \quad (2.29)$$

то есть зависят от параметров, характеризующих состояние рабочих, и напрямую не зависят от параметров, характеризующих уровень развития производительных сил. Другими словами, получается, что у предпринимателей нет стимула в развитии производства. Это воспринимается как парадокс, однако выражение (2.29) имеет глубокий смысл и именно оно отражает кардинальное отличие экономик индустриального и аграрного обществ. На этом моменте необходимо задержать внимание.

И в доиндустриальную и в индустриальную эпоху представители верхушки общества (феодалы и предприниматели, соответственно) стремились максимизировать свои накопления X . Это возможно сделать только в процессе перераспределения произведенных в обществе материальных благ. Феодалы принудительно изымали продукцию, произведенную зависимыми от нее крестьянами, пользуясь своей властью (внеэкономическое принуждение). Предприниматели так сделать уже не могут. Они производят много товара одного вида на основе узкой специализации производства, в отсутствие которой невозможно достичь высокой производительности труда (то есть высоких значений коэффициентов g и k и показателя $E(g, k, b)$). Для того чтобы приобрести материальные блага другого характера и сделать накопления, им необходимо продать произведенный ими продукт и перевести его в денежную форму. Но для этого нужен платежеспособный покупатель, который захочет покупать продукт у производителя. Наиболее массовым покупателем в развитом индустриальном обществе являются рабочие, и предприниматель вынужден ориентироваться на них. Здесь возникает объективное противоречие. С одной стороны, предприниматель не хочет много платить своим рабочим (то есть стремится снизить коэффициент α), ибо это уменьшает его доходы, с другой стороны, он кровно заинтересован в увеличении потребления рабочих (то есть в повышении

коэффициента A_Y), чтобы реализовать произведенный им товар. Таким образом, получается замкнутый круг: чтобы получить доход, предпринимателю надо продать товар рабочим, но чтобы рабочие были платежеспособными, им нужно выплачивать высокую зарплату, а это ведет к уменьшению дохода предпринимателя. Именно эту дилемму и отражает зависимость (2.29).

Кроме того, возникает еще одно существенное обстоятельство. Для того, чтобы купить произведенный предпринимателем товар, рабочий не только должен быть платежеспособным, но и должен хотеть приобрести этот товар, а не потратить деньги на что-либо другое. То есть предприниматель должен ориентироваться на потребности своего рабочего, учитывать и предугадывать его желания. Парадоксальным образом в системе (2.26)-(2.27) рабочий выступает в роли потребителя и заказчика, а предприниматель - в роли производителя, работающего на заказ, то есть предприниматель находится на услужении у рабочего (тогда как в аграрном обществе крестьянин служил элите). И это не просто образное сравнение, а отражение внутренней структуры рассматриваемой системы: достаточно сравнить уравнения (2.26) и (2.27) соответственно со вторым и первым уравнениями системы (2.10). Как феодал не может существовать без крестьянина (в системе (2.10)), а древний охотник — без объекта охоты (в системе (2.1)-(2.2)), так и рабочий не может существовать без предпринимателя, который платит ему зарплату и предоставляет товары и услуги для удовлетворения его потребностей. Правда, аналогия не полная. Если крестьяне (в системе (2.10)) могут существовать без землевладельцев и их жизнь при этом только улучшается, то в индустриальном обществе предприниматели и рабочие существовать друг без друга не могут. Это наглядно видно на рис.2.20: при $Y=0$, когда рабочие становятся неплатежеспособными, фазовая траектория уходит к началу координат, то есть предприниматель разоряется. Таким образом, социальные группы индустриального общества существенно более взаимосвязаны и взаимозависимы, устойчивости этого общества невозможно добиться силовыми методами: она основана на достижении оптимального баланса интересов и предпринимателей и рабочих. Отсюда - популярность в индустриальном обществе демократических процедур разрешения конфликтов. Более того, без демократии, без общественного консенсуса развитое индустриальное общество просто не выживет, иначе мгновенно наступит коллапс: разбалансировка предложения и спроса с последующим кризисом перепроизводства.

Теперь на основе анализа результатов моделирования рассмотрим, как разрешается в индустриальном обществе противоречие между

стремлением предпринимателей к обогащению и объективным ограничением на величину их накоплений $X_0 = A_Y/\alpha$.

Увеличение X_0 за счет уменьшения величины α , то есть за счет снижения зарплаты, не перспективно в рамках системы (2.26)-(2.27). При малом количестве денег на руках у рабочих нет возможности покупать дорогостоящие товары длительного пользования. Одновременно с этим, в условиях безденежья и, соответственно, неуверенности в завтрашнем дне усиливается стремление к откладыванию денег «на черный день». Это приводит к изъятию денег из оборота, к снижению платежеспособного спроса (то есть к снижению коэффициента A_Y) и к кризисам перепроизводства, которыми капитализм жестоко «болел» на протяжении всего XIX и первой трети XX века. Таким образом, снижение зарплаты (α) не дает выигрыша в увеличении X_0 , поскольку компенсируется автоматическим уменьшением спроса (A_Y) и к тому же сопровождается неприятностями в виде частых экономических кризисов.

Альтернативная возможность повышения X_0 - увеличение A_Y , то есть стимулирование спроса и подавление у рабочих стремления к накоплениям. Это основная стратегия предпринимателей в развитом индустриальном обществе, называемом также «обществом потребления» или «обществом всеобщего благосостояния». На стимулирование спроса, стремления к приобретениям направлены реклама, индустрия услуг и развлечений, массовая аудио- и видеокультура. На это же направлена развитая в индустриальных странах система кредитования, снижающая психологический порог в сознании населения при покупке дорогостоящих вещей и дающая им возможность жить в долг, то есть при отрицательных накоплениях ($Y < 0$).

Это - глобальная стратегия повышения X_0 : за счет рабочих. Существует и локальная стратегия повышения X одних предпринимателей за счет снижения X у других. Она заключается в том, чтобы придать своим товарам высокую потребительскую привлекательность и тем самым обеспечить им максимальный спрос. Тогда рабочие, получившие зарплату у других хозяев, принесут свои деньги тому производителю, который в наибольшей степени удовлетворит их потребности и желания. Так возникает аномально высокий уровень доходов у одних предпринимателей за счет, естественно, снижения доходов у других. Этот механизм локального повышения X путем обеспечения повышенного спроса на свою продукцию (по сравнению со спросом на аналогичную продукцию других производителей) называется конкуренцией. Повышенный спрос достигается приданием товару новых потребительских свойств, улучшением качества, снижением цены за счет уменьшения издержек при его изготовлении. А для этого необходимо совершенствование производства (то есть повышение коэффициентов $g(t)$

и $k(t)$ и увеличение инвестиций (то есть повышение коэффициента b). Именно конкуренция, то есть стремление к получению локальных преимуществ перед другими предпринимателями в борьбе за покупателя, является двигателем научно-технического прогресса при капитализме. Постоянные технические инновации как *средство выживания* в конкурентной борьбе внутренне присущи предпринимателям точно так же, как в предыдущую эпоху закономерно стремление феодалов к военному преимуществу над соседями и собственными подданными. Превращение науки и техники в средство борьбы предпринимателей за выживание привело к потере экономической стабильности в индустриальную эпоху. Напомним, что фазовый портрет системы (2.26)-(2.27), изображенный на рис.2.20, построен для фиксированных значений g и k , то есть в предположении, что состояние производства не изменяется. В действительности, значения g и k постоянно растут под влиянием конкуренции, и соответственно, фазовый портрет системы постоянно меняется. Причем, поскольку технический прогресс (а с ним - и изменение значений g и k) имеет не плавный, а импульсный характер, фазовый портрет как бы «пульсирует», частично дестабилизируя систему (так называемые «технологические шоки» (Шумпетер, 1982; Глазьев, 1993)). Вместе с фазовым портретом постоянно изменяются координаты аттрактора (X_0, Y_0) : значения X_0 и Y_0 постоянно растут, причем убыстряющимися темпами. Иллюстрацией этому является рисунок 2.21, на котором представлена динамика роста совокупного внутреннего валового продукта (ВВП) в мире на протяжении последних двух тысяч лет (источник данных – (Maddison, 2001)).

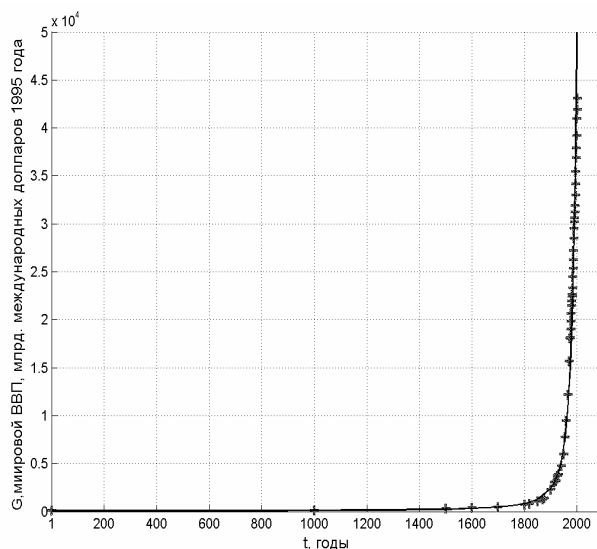


Рисунок 2.21. Динамика мирового ВВП

Видно, что начиная с рубежа XVIII и XIX веков (начало промышленной революции) начался бурный рост производства, темпы которого с тех пор только увеличиваются. Вследствие этого разговоры об устойчивом равновесии становятся скорее метафорой, чем отражением действительности. Вернее, о равновесии можно говорить, но как о локальном рыночном равновесии в конкретный момент времени (это и отражает наличие аттрактора (X_0, Y_0) при общей тенденции к росту. Это также кардинально отличает индустриальное и доиндустриальные социальные системы: если доиндустриальное общество было внешне изменчивым, но очень стабильным по сути, то индустриальное общество нестабильно и изменчиво и внешне и по существу.

Таким образом, даже такая упрощенная модель, как (2.26)-(2.27), позволяет выявить и объяснить ряд фундаментальных закономерностей функционирования индустриального общества. Более детальная модель подобного типа изложена в (Чернавский, 2001, 2002а). Из нее, в частности, следует, что:

а) вопреки расхожему мнению, в рыночной экономике возможно не одно, а *несколько* устойчивых (равновесных) состояний-аттракторов с разной продуктивностью производства и уровнем жизни населения. Каждый аттрактор имеет свою область притяжения, поэтому, однажды ока-

завшись в одном из них, общество само по себе за счет только рыночных механизмов не способно перейти в другой аттрактор. Переход из менее благоприятного состояния в более благоприятное может быть осуществлен только в результате целенаправленных мер *государственного регулирования* экономики (то есть целенаправленного изменения параметров социальной системы);

б) математическое моделирование позволяет определить критерии устойчивости различных состояний экономики, в том числе в условиях дестабилизирующих воздействий различного типа (Малков, 2002а), а также определить стратегию перевода экономики из низкопродуктивного в высокопродуктивное состояние с учетом имеющихся внешних и внутренних угроз (Чернавский, 2001).

Моделирование индустриального общества как *открытой* социальной системы предполагает учет взаимодействия между различными государствами. Взаимодействие государств в индустриальную эпоху становится более разнообразным, чем раньше. Потребность в торговом обмене сырьем и готовой продукцией стимулирует развитие экономических связей между различными странами. Если в доиндустриальную эпоху, когда основным ресурсом была земля, активное взаимодействие государств в основном принимало форму войн за обладание теми или иными территориями, то в Новое время основной формой взаимодействия становится торговля. Даже войны меняют свою суть: они ведутся не столько за территорию, сколько за получение экономических преимуществ. Войны становятся не только "горячими", но и "холодными" - торговыми, таможенными, финансовыми, информационными и т.п. Это и естественно: войны – это форма конкурентной борьбы за ресурс, поэтому сколько видов ресурсов, столько и типов войн.

Динамика войн традиционного ("горячего") типа может описываться на основе модели (1.7) (например, в (Чернавский, 2002в) проводилось компьютерное моделирование хода Второй мировой войны). С помощью этой модели возможно описание и нетрадиционных видов войн - финансовых, идеологических, геополитических.

Моделирование экономических взаимодействий между различными социальными системами возможно на основе системы (1.5) путем учета экспорта и импорта в экономическом блоке модели. Так, система (1.5) используется в работе (Малков, 2003б.) для моделирования взаимодействия двух социально-экономических систем в предположении о рыночном характере формирования цен в каждой из них в зависимости от соотношения "спрос - предложение". Производство описывается функцией Кобба-Дугласа, зависимость спроса социальных групп от их накоплений описывается нелинейной функцией потребления. Основными

социальными группами рассматриваемых социальных систем считаются рабочие и предприниматели. Они имеют накопления, которые являются динамическими переменными и определяются балансом доходов и расходов, описываемым системой дифференциальных уравнений типа (2.26)-(2.27). Как было показано выше, эта система для "замкнутых" обществ (то есть обществ, торговые связи между которыми отсутствуют) имеет ограниченное количество локально устойчивых состояний, в которых уровень накоплений рабочих и предпринимателей в течение продолжительного промежутка времени остается достаточно постоянным. Количество локально устойчивых состояний определяется видом и значениями параметров производственных функций и функций потребления, а переход системы из одного состояния в другое - изменением значений параметров этих функций. При экономическом взаимодействии двух систем между ними происходит обмен товарами. Моделирование показывает, что в этом случае система уравнений, описывающая взаимодействие двух "открытых" обществ, становится неустойчивой. Это происходит вследствие того, что возникает некомпенсированный отток ресурса из одной системы в другую, приводящий к разрушению ранее устойчивых состояний. Степень неустойчивости тем выше, чем значительнее отличаются друг от друга исходные состояния систем. Как правило, при этом различие в экономическом развитии еще больше усиливается. Такая ситуация может быть названа экономическим колониализмом. Возможна ситуация, когда экономические состояния взаимодействующих обществ в результате сближаются, но для этого менее развитая социальная система должна обладать востребованным в другой системе ресурсом и проводить грамотную экономическую политику (не "проедать" получаемые от торговли этим ресурсом доходы, а направлять их на развитие производства).

2.4. Моделирование переходных исторических эпох

В предыдущих разделах показано, что общества охотников-собирателей, аграрное и индустриальное, являющиеся последовательными фазами исторического развития, кардинально отличаются друг от друга по структуре, особенностям функционирования и способам обеспечения устойчивости. Соответственно, возникает вопрос: как происходили переходы от одного общественного устройства к другому и могут ли они быть описаны средствами математического моделирования. Этим вопросам посвящен настоящий раздел.

2.4.1. Переход от общества охотников-собирателей к аграрному обществу

В обобщенном виде общество охотников-собирателей описывается системой уравнений типа (2.1)-(2.2), которая отражает а) жесткую зависимость общества от текущего состояния ресурсной базы, б) его социальную однородность (система уравнений описывает общество в целом, без его разбиения на социальные слои). Такое состояние общества сохранялось на протяжении всего Каменного века до эпохи неолита. В эту эпоху люди были по существу одним из видов хищников и занимали свою экологическую нишу в животном мире. Ситуация резко изменилась в неолите, когда человек приручил животных и научился возделывать культурные растения, тем самым превратившись из охотника и собирателя в скотовода и земледельца. Математически это выражается в значительном (в десятки и сотни раз) увеличении коэффициента γ в уравнении (2.2) (этот коэффициент характеризует скорость воспроизводства пищевых ресурсов) и, соответственно, в увеличении равновесной численности людей $X_0 = \gamma/\beta$, поскольку величина характеризующего потребление коэффициент β осталась примерно на прежнем уровне. Так как при ведении производящего хозяйства появилась возможность регулировать производство пищевых ресурсов, то колебания, описываемые правой частью уравнения (2.2) демпфируются, а количество произведенной пищи становится пропорциональным освоенной территории (см. уравнение (2.6)). Ситуация становится более стабильной, при этом главной ценностью выступает плодородная земля.

Расширение пищевой базы повлекло за собой важные следствия:

во-первых, резкое увеличение плотности населения и стремление древних скотоводов и земледельцев к овладению пастбищами для скота и плодородными землями для выращивания культурных растений привели к конкуренции между племенами и к борьбе за территорию не на жизнь, а на смерть. В этих условиях главным врагом человека стала не природная

стихия (со времени неолита люди стали существенно меньше зависеть от ее капризов), главным врагом человека стал человек - ближайший сосед по территории, конкурент в борьбе за жизненное пространство. Племена перестают свободно кочевать, возникают границы и начинаются войны всех против всех. С этого времени человеческая история становится историей вооруженных конфликтов и завоеваний;

во-вторых, появились излишки продуктов, то есть появилась возможность содержать профессиональных воинов (дружинников) для охраны владений племени от агрессивных соседей. Со временем защитники превратились в правителей, в землевладельцев: обладая военной силой, они стали пользоваться ею для принудительного изъятия материальных благ у производителей в свою пользу. Общество перестало быть однородным, его экономическая структура (ЭСО) трансформировалась из униmodalной в бимодальную (см. рис.1.5(a)) со значительным имущественным расслоением. Усилению социальной дифференциации способствовал также переход земледельцев к оседлому образу жизни, поскольку, как указывалось в разделе 1.2, стабильность и наличие ресурсной обеспеченности приводят к структуризации и иерархизации социальных систем. Неоднородность структуры общества становится важнейшим фактором исторического развития, ее необходимо учитывать при моделировании социальных процессов (см., например, систему (2.10)).

Таким образом, с математической точки зрения основным при моделировании перехода от общества охотников-собирателей к аграрному обществу является учет особенностей новой системы ресурсопользования, более сложной социальной структуры социума и сложившейся системы отношений между социальными группами.

2.4.2. Переход от аграрного к индустриальному обществу

Переход от аграрного общества к развитому индустриальному происходил постепенно. Должны были сложиться *особые условия*, благодаря которым данный переход оказался возможным. Покажем, что неизбежность этой социальной трансформации далеко не очевидна.

Как было показано в разделах 2.2 и 2.3, способ функционирования и средства обеспечения социально-экономической устойчивости в аграрном и индустриальном обществах во многом противоположны (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1

Особенности аграрных и индустриальных обществ

Характеристика общества	Аграрное общество	Индустриальное общество
Ресурсная база, ее объем	Земля и ее плодородие, объем ресурса ограничен	Разнообразная, объем ресурсной базы изменчивый
Порог производственной функции	Небольшой, преодолевается коллективным трудом	Большой, преодолевается за счет инвестиций в производство
Характер производства	Замкнутый, основанный на натуральном хозяйстве	Специализированный, ориентированный на рынок
Социально-психологическая доминанта	Коллективизм, корпоративность	Индивидуализм
Способ использования доходов элитой	Личное потребление, военные расходы	Накопление, инвестирование в производство
Способ социального управления	Авторитарный (директивный), централизованный	Адаптивный, демократический

Индустриальное общество основано на экономическом и политическом взаимодействии формально независимых субъектов, на механизмах сдержек и противовесов, предотвращающих возникновение экономического и политического монополизма. Аграрное общество, наоборот, основано на авторитаризме, на сильной центральной власти, обеспечивающей "синхронизацию" и управляемость общества, защиту от внешних врагов. Индустриальное общество фрагментировано, аграрное – иерархично. Понятно, что естественным образом перейти от одного общества к другому практически невозможно. Тем более, что аграрное общество самодостаточно и перманентно воспроизводится, несмотря на периодически возникающие демографические кризисы (см. раздел 2.2). Логика циклических изменений объяснена в (Нефедов, 2002) и коротко может быть изложена следующим образом.

Цикл часто начинается с завоевания, в результате которого устанавливается жесткое авторитарное правление победителей, направленное на подчинение своей власти местного населения и представителей бывших элит. Главой государства становится предводитель победителей, который формирует новую элиту из своих сподвижников и единомышленников. Лояльность новой элиты

поддерживается раздачей завоеванных земель. Сильны клановые традиции, обеспечивающие устойчивость отдельных семей и родов. Наследование имущества и земель проводится по пропорциональному принципу - всем сыновьям (или всем детям, включая дочерей): так обеспечивается принцип справедливости на уровне отдельной семьи. Через несколько поколений земельные наделы дробятся, центральная власть слабеет, поскольку уже не имеет свободного ресурса земель для раздачи приближенным. Усиливаются центробежные тенденции у элиты, растет индивидуализм. Государство постепенно распадается на слабосвязанные области, соперничающие друг с другом. Одновременно происходит неуклонное уменьшение крестьянских наделов (в силу все того же пропорционального принципа наследования), начинается демографический кризис и сопутствующие ему волнения, бунты, восстания. Ослабевшая центральная власть уже не в состоянии справиться с ситуацией. Начинаются распри внутри элиты. Дело заканчивается либо кровопролитной гражданской войной, в результате которой к власти приходит диктатор, либо вторжением в ослабевшее государство соседей, стремящихся воспользоваться ситуацией и расширить свои земельные владения. В любом случае вновь устанавливается жесткая центральная власть, авторитаризм, направленный на слом сопротивления старой элиты. И цикл начинается снова.

Разорвать эту цепочку трудно, для этого нужны *особые* условия. Такие условия сложились в эпоху Средневековья в Западной Европе. Она к концу династии Каролингов представляла собой лоскутное одеяло частных владений, центральная королевская власть была чрезвычайно слаба (такая же ситуация была в Киевской Руси перед монгольским нашествием). Но Западной Европе повезло: на нее не нашлось сильного завоевателя (это связано с ее лесистостью, пересеченностью рельефа и периферийным положением на континенте). Норманны и венгры, терроризировавшие Европу в IX-X веках, были по существу разбойниками и лишь способствовали укреплению власти местной знати над крестьянами: чем дожидаться помощи от далекого короля, лучше спастись в замке местного графа (правда, затем будешь этому графу многим обязан, но тут уж ничего не поделаешь). Наличие *слабого внешнего врага* привело к уникальному результату: к XI веку в Западной Европе сформировалась и закрепилась примогенитурa (майорат) - принцип наследования, когда после смерти владельца земельный надел не дробится, а целиком наследуется лишь одним (как правило, старшим) из сыновей. Это нелогичный для аграрного общества принцип, он противоречит коллективистской морали, понятию справедливости (можно сказать, что это была своеобразная этическая флуктуация). Однако этот принцип оказался "полезным" в условиях средневековой Европы: благодаря ему окрепли экономические и

политические позиции местной знати, что позволило ей самостоятельно противостоять набегам разбойников. С другой стороны, примогенитура в крестьянских хозяйствах повысила их устойчивость, поставила преграду обезземеливанию, стабилизировала демографическую ситуацию. В итоге в Западной Европе на длительный срок была *законсервирована раздробленность*, которая сформировала новую политическую культуру – культуру *договорных* отношений на разных уровнях социальной иерархии (европейский феодализм, а затем и парламентаризм), культуру сдержек и противовесов, политических коалиций, препятствующих усилению какого-либо одного политического субъекта. (Еще раз необходимо оговориться, что Западной Европе повезло: на протяжении всего Средневековья она не подвергалась серьезным внешним нашествиям. Грозные кочевники, гроза стран Востока – арабы и монголы – вглубь ее лесных массивов не стремились. Турки-османы дошли до Вены, но это был уже шестнадцатый век, и Европа к этому времени уже окрепла. Возможно, если бы внешнее завоевание все-таки произошло, чего не удалось избежать Киевской Руси в тринадцатом веке, то аграрный политический цикл замкнулся бы и все вернулось бы на круги своя.)

Примогенитура в крестьянских хозяйствах, остановив перманентный процесс уменьшения размеров земельных наделов, стабилизировала сельскохозяйственное производство, экономически усилила крестьянство. Одновременно, значительная часть населения (младшие братья, которым не достался в наследство земельный надел) стали работать по найму, что способствовало внедрению рыночных отношений на селе. Они же (младшие братья) стали демографической подпиткой растущих городов, фактором роста класса бюргеров. Необходимость самостоятельно добиваться устойчивого состояния в жизни без надежды на наследство способствовало развитию предприимчивости, индивидуализма в сознании, формированию "первой этической системы" по В.А.Лефевру (Лефевр, 2003).

Развитию индивидуализма в Западной Европе благоприятствовали и сами природно-климатические условия (Малков, 1998б, 2005а). Западноевропейские страны расположены в окрестности изотермы января, равной нулю. В этом климатическом регионе почвы менее плодородные, чем в речных цивилизациях Востока, климат более суровый: зимой необходимы теплое жилье, одежда, обувь. Поэтому отдельное индивидуальное хозяйство способно обеспечить свои потребности и получать прибавочный продукт только при существенных затратах труда, причем, труд должен быть специализированным с учетом местных условий: производственная унификация не только не дает эффекта, но и снижает производительность труда. Необходимости в массовых общественных работах, столь распространенных на Востоке (рытье

каналов, строительство плотин и т.п.) в лесистой Западной Европе не было. С другой стороны, существовала необходимость массового производства несельскохозяйственной продукции, обеспечивающей выживание в прохладном климате (одежда, обувь, топливо, материалы для строительства теплого жилья), что обуславливало потребность в разделении труда и, как следствие, в обмене произведенной продукцией через рынок. Рынок в этих условиях жизненно необходим: только реализовав на рынке свою продукцию, ремесленники могут купить продукты питания, а крестьяне - продукты ремесла. Продавцы заинтересованы в покупателях, а покупатели - в продавцах, и те и другие вынуждены учитывать интересы друг друга, вносить коррективы в свою производственную деятельность. То есть на этом рынке естественным образом формируется схема взаимоотношений, основанная на толерантности и стремлении к компромиссу, к договоренности.

Большую роль в трансформации западноевропейского общества сыграла чума четырнадцатого века: она без социального катаклизма сбросила накопившееся демографическое напряжение, привела к увеличению земельных наделов на селе и к увеличению платы за труд в городе (то есть к повышению платежеспособности населения). С другой стороны, чума, вызвав удорожание рабочей силы, заставила большее внимание уделять механизации труда, замене ручной работы на механическую, что в конечном итоге привело к промышленной революции. (Заметим, что на Востоке, с его постоянной демографической избыточностью проблема механизации труда так остро не вставала: всегда находилось необходимое количество рабочих рук.)

Быстрый закат аграрного общества начался в XV-XVI веках. Роль катализатора в данном процессе сыграли централизованные абсолютные монархии, сложившиеся в это время в Западной Европе. Их образование стало возможным благодаря распространению огнестрельного оружия, положившего конец феодальной вольнице. Решающее военное превосходство нового типа вооружений, сделавшее неэффективной рыцарскую конницу, позволило монархам Европы объединить под своей властью большие территории и подавить центробежные устремления своих вассалов. Причем сделано это было чисто феодальным способом - с помощью грубой силы. Повторилась описанная в разделе 2.2 ситуация, когда появление железного оружия и профессиональных армий привело к образованию великих империй Древнего мира. Но это возникновение централизованных монархий в Европе было расцветом перед катастрофой: монархи сразу же стали вскармливать своих могильщиков.

Дело в том, что для утверждения своей власти на обширных территориях монархам необходимо развитие транспортной инфраструктуры и связи, а также производство вооружения и экипировки

для армии. Делать это кустарным, ремесленным образом, как раньше, было неэффективно в силу технологической сложности требуемых изделий, и особенно, огнестрельного оружия. Монархи стали способствовать образованию мануфактур и пестовать буржуазию, к которой раньше были равнодушны и - более того - относились с пренебрежением. Эта ситуация оказалась для буржуазии своеобразным «звездным часом». Как отмечалось выше, у предпринимателей существуют две основные проблемы при организации расширенного специализированного производства: во-первых, поиск средств для инвестиций (начального капитала для того, чтобы запустить производственный процесс), и, во-вторых, поиск платежеспособного покупателя, который купит произведенную продукцию. В раздробленной средневековой Европе предпосылок для решения этих проблем не было (особые условия сложились в Англии - родине капитализма, но это отдельная тема). Действительно, основная масса населения - крестьяне - жили в основном натуральным хозяйством. Феодалы существовали за счет натуральных поборов и не особо нуждались в специализированной продукции. Зато они зорко следили, чтобы их подданные не богатели, и как только обнаруживали данный факт - стремились отобрать излишки. Система, таким образом, была самосогласованной и устойчивой. Ситуация изменилась с появлением централизованных абсолютных монархий: появился сразу и инвестор и покупатель - и процесс пошел. Поясним это с помощью модели, для чего объединим уравнения (2.10), (2.26) и (2.27):

$$dZ/dt = \alpha_1 \cdot Z \cdot Y_1 + \alpha_2 \cdot Z \cdot Y_2 + \alpha_X \cdot Z \cdot X - A_z \cdot Z, \quad (2.30)$$

$$dX/dt = g \cdot b \cdot X \cdot Y_2 / (b \cdot X \cdot Y_2 + g/k) - A_X \cdot X - b \cdot X - \alpha \cdot X \cdot Y_2 - \alpha_X \cdot Z \cdot X, \quad (2.31)$$

$$dY_1/dt = \gamma \cdot R \cdot N_1 - A_1 \cdot Y_1 - \alpha_1 \cdot Z \cdot Y_1, \quad (2.32)$$

$$dY_2/dt = \alpha \cdot X \cdot Y_2 - A_2 \cdot Y_2 - \alpha_2 \cdot Z \cdot Y_2. \quad (2.33)$$

Здесь Z , X , Y_1 , Y_2 - накопления монарха (государственной казны), совокупные накопления буржуазии (предпринимателей), крестьян и наемных рабочих, соответственно;
 $\alpha_1 \cdot Z \cdot Y_1$, $\alpha_2 \cdot Z \cdot Y_2$, $\alpha_X \cdot Z \cdot X$ - налоги, собираемые государством с крестьян, наемных рабочих и буржуазии, соответственно;
 $A_z \cdot Z$ - государственные расходы (в первом приближении их можно считать пропорциональными накоплениям Z);
 $A_X \cdot X$, $A_1 \cdot Y_1$, $A_2 \cdot Y_2$ - функции потребления предпринимателей, крестьян и наемных рабочих, соответственно;

$g \cdot b \cdot X \cdot Y_2 / (b \cdot X \cdot Y_2 + g/k)$ - производственная функция предпринимателей;
 $b \cdot X$ - расходы предпринимателей на инвестиции;
 $\gamma \cdot R \cdot N_1$ - продукция, произведенная крестьянами;
 N_1 - численность крестьян;
 $\alpha \cdot X \cdot Y_2$ - совокупная зарплата наемных рабочих.

Поскольку в рассматриваемый период численность наемных рабочих N_2 по сравнению с численностью крестьян N_1 была незначительна ($N_2 < N_1$), можно считать справедливыми следующие неравенства:

$$Y_1 > Y_2, \quad \alpha_1 \cdot Z \cdot Y_1 > \alpha_2 \cdot Z \cdot Y_2. \quad (2.34)$$

Это означает, что вклад налогов с рабочих в доходы государства был пренебрежимо мал. Можно также считать, что совокупные налоги с крестьян существенно превышали налоги с предпринимателей:

$$\alpha_1 \cdot Z \cdot Y_1 > \alpha_X \cdot Z \cdot X. \quad (2.35)$$

Система (2.30)-(2.33) имеет устойчивое состояние равновесия, к которому она эволюционирует с течением времени. В состоянии равновесия с учетом соотношений (2.34) и (2.35) объем государственной казны и накопления предпринимателей имеют следующие значения:

$$Z_0 = \frac{\gamma \cdot R \cdot N_1}{A_Z - \alpha_X \cdot X_0} - \frac{A_1}{\alpha_1} \approx \frac{\gamma \cdot R \cdot N_1}{A_Z} - \frac{A_1}{\alpha_1}, \quad (2.36)$$

$$X_0 = \frac{A_2 + \alpha_2 \cdot Z_0}{\alpha} \approx W \cdot \left(1 - \frac{W \cdot \alpha_X}{A_X} \right), \quad \text{где } W = \frac{\gamma \cdot R \cdot N_1}{A_Z} \cdot \frac{\alpha_2}{\alpha}. \quad (2.37)$$

Выражения (2.36) и (2.37) позволяют сделать следующие выводы. Доходы предпринимателей определяются в значительно большей степени состоянием государственной казны, чем платежеспособностью рабочих, в отличие от системы (2.20)-(2.21), о чем свидетельствует сравнение выражений (2.37) и (2.29). Более того, из (2.37) видно, что предпринимателям выгодно всячески снижать зарплату (уменьшать коэффициент α), что приводит к обнищанию рабочих. С другой стороны, доходы государственной казны не слишком сильно зависят от активности предпринимателей. При этом государство сохраняет возможность контролировать активность предпринимателей, при необходимости

повышая норму налогообложения α_x и тем самым снижая их доходы в соответствии с (2.37). Поначалу процесс казался управляемым, однако, неожиданно обретя богатого инвестора и покупателя, буржуазия стала быстро набирать силу. Со временем контроль со стороны феодального государства стал тяготить окрепшую буржуазию, и она решила взять власть в свои руки. Началась эпоха буржуазных революций.

В результате революций устанавливались республиканские режимы, что соответствовало духу буржуазии. Однако - вот парадокс! - республиканское правление оказывалось неустойчивым и после некоторого периода неразберихи, как правило, восстанавливались монархии, правда, с существенно ограниченными в пользу буржуазии правами. Разгадка этого парадокса проста: с утратой абсолютистской монархии в стране с бедным населением буржуазия лишалась богатого и надежного инвестора и покупателя, что было равноценно экономической гибели. Сильное централизованное государство должно было быть восстановлено, даже ценой возвращения монархии.

В условиях научно-технического прогресса при поддержке национальных правительств в странах Западной Европы XIX века начался интенсивный экономический рост, превращение государств из аграрных в индустриальные. Доля аграрного сектора в экономике стала стремительно падать. Анализ логики развития экономической системы, основанной на промышленном производстве, может быть проведен с помощью модели (2.30)-(2.33), из которой исключено уравнение (2.32), относящееся к аграрному сектору. При фиксированных значениях коэффициентов g и k данная система имеет устойчивое состояние равновесия. Если считать, что основную приходную часть бюджета составляют налоги с физических лиц, то в состоянии равновесия объем государственной казны и совокупные накопления предпринимателей составляют соответственно:

$$Z_0 = \frac{g \cdot \left(I - \frac{(A_x + b) \cdot \alpha_2}{k \cdot b \cdot A_z} - \frac{\alpha}{k \cdot b} \right)}{\frac{(A_x + b) \cdot \alpha_2}{\alpha} + A_z} - \frac{A_2}{\alpha_2}, \quad (2.38)$$

$$X_0 = \frac{A_2 + \alpha_2 \cdot Z_0}{\alpha} \approx \frac{g}{\alpha} \cdot \frac{\left(I - \frac{(A_x + b) \cdot \alpha_2}{k \cdot b \cdot A_z} - \frac{\alpha}{k \cdot b} \right)}{\frac{(A_x + b) \cdot \alpha_2}{\alpha} + A_z}, \quad (2.39)$$

Сопоставление данных выражений с выражениями (2.36) и (2.37) свидетельствует, что по сравнению с рассмотренной ранее ситуацией состояние системы почти не изменилось: по-прежнему промышленность в значительной степени зависит от государственных заказов - государство является главным покупателем произведенной продукции, по-прежнему у предпринимателей сохраняется стремление повысить свои доходы за счет снижения зарплаты рабочим (то есть за счет уменьшения коэффициента α), что делает последних неплатежеспособными. Единственное, но значительное изменение - появление зависимости доходов государства и предпринимателей от развития производительных сил (коэффициентов g , b , k). Это явилось сильнейшим стимулом к техническим инновациям в промышленности в XIX веке.

Неизменная политика на повышение доходов предпринимателей за счет снижения зарплаты рабочим в конечном счете завела в тупик, вызвав экономическую и политическую нестабильность. Экономическая нестабильность выразилась в регулярно повторяющихся кризисах перепроизводства, обусловленных низкой платежеспособностью населения. Политическая нестабильность отразилась в усилении классовой борьбы, приведшей к череде восстаний и пролетарских революций. Существование капиталистической системы как таковой оказалось под угрозой.

Выход был найден Дж.М.Кейнсом, предложившим в корне изменить экономическую политику, нацелив ее на построение «общества потребления», где основным платежеспособным покупателем станет сам рабочий, прежде прозябавший в бедности. Эксперимент удался, во многом благодаря усилиям Ф.Рузвельта. Новая система укрепилась и после Второй мировой войны стала господствующей в Северной Америке и в Западной Европе. Основные особенности этой системы были рассмотрены выше на основе анализа модели (2.26)-(2.27). Реализация новой политики привела к тому, что общество, ранее резко поляризованное по имущественному признаку, стало в значительной мере однородным, «унимодальным» (Чернавский, 1993, 1996) (см. рис.15(б)), ибо только в этих условиях может быть обеспечена его максимальная покупательная способность. Попутно в значительной степени была решена проблема политической стабильности, поскольку «унимодальное» общество менее кризисно и более управляемо с помощью демократических процедур (Ольшанский, 1995; Малков, 2000в).

2.4.3. Современная историческая ситуация

Современная ситуация в мире является переходом от индустриального к постиндустриальному обществу, замешанному на процессах глобализации. Анализ этого перехода - отдельная большая тема. Коснемся лишь нескольких вопросов, связанных с анализом устойчивости современного социально-экономического развития.

Как было показано выше, во второй половине XX века под флагом учения Дж.М.Кейнса западные индустриальные государства взяли курс на построение "общества всеобщего благоденствия". В самом общем виде это общество описывается системой (2.20)-(2.21). Его важным отличием от предшествующих типов общества является то, что доселе обездоленный рабочий становится основным покупателем, гарантом благополучия предпринимателей. Предприниматели кровно заинтересованы в том, чтобы рабочий мог и - главное - хотел покупать и чтобы эта жажда приобретений была неистребимой. Жажду нужно воспитывать и подпитывать. Именно на это направлена вся пропагандистская машина и мощь средств массовой информации Запада. Рабочий должен непрерывно покупать. Для этого его постоянно обрабатывают рекламой, внушают мысли о престижности тех или иных товаров, возбуждают стремление к удовольствиям и тут же предлагают услуги по их удовлетворению. В чем здесь опасность? Чтобы понять это, сделаем небольшой экскурс назад, в докапиталистическую эпоху.

Ранее на примере системы (2.10) было показано, что логика докапиталистических общественных отношений приводила к сильному имущественному расслоению социума (Малков, 2000в). Власть имущие разными способами изымали у производителей продукты их труда для удовлетворения своих потребностей. Этот процесс имел естественный предел, когда состояние производителей опускалось до уровня физического выживания. В этом состоянии резко падала производительность труда (что было невыгодно элите, поскольку становилось нечего изымать у производителей), а также резко возрастал социальный протест («нечего терять, кроме цепей»). Поэтому логика функционирования рассматриваемого общества приводила к естественному формированию «бимодальной» структуры распределения населения по накоплениям (см. рис.1.5(a)). Социальная стабильность в поляризованном обществе возможна только в том случае, если выработаны эффективные компенсационные механизмы в духовной и идеологической сфере, позволяющие, с одной стороны, обеспечить мирное сосуществование властителей и их подданных, а с другой стороны, установить правила общежития производителей на основе взаимопомощи и взаимоподдержки. Такие механизмы, действительно,

были созданы и отработаны на протяжении столетий и тысячелетий. К ним относятся прежде всего общественная мораль и религия, культивирующие бого- и законопослушность, смирение гордыни, чувство единения индивида с социумом и с космосом. В условиях сильного дефицита материальных благ проповедовалась устремленность к духовному, возвышенному, велась «игра на повышение», стимулировалась тяга к самосовершенствованию.

В развитом капиталистическом «обществе потребления», имеющем «униимодальную» структуру (см. рис.1.5(б)) и решившем проблему физиологического выживания, все эти идеологические механизмы оказались не нужны и более того - вредны, поскольку они сдерживают потребительские инстинкты. На культивировании духовности много не заработаешь. Гораздо эффективнее возбудить примитивные инстинкты и желания и предложить товар или услуги для их удовлетворения. Поэтому на Западе полным ходом пошла деидеологизация, раздаются призывы к раскрепощению («бери от жизни все»), стимулируются агрессивность, необузданные желания, стремление к «красивой жизни». Другими словами, идет «игра на понижение», человек примитивизируется - таким легче манипулировать и индикативно руководить. Если в докапиталистическую эпоху управляли с помощью силы, то теперь - с помощью манипулирования сознанием. Современные предприниматели равнодушны к государству, нации, семье и другим социальным институтам, так как они не приносят прибыли. Им нужен изолированный, атомизированный «экономический» человек (Автономов, 1998; Панарин, 1999а), во всех жизненных ситуациях максимизирующий свою личную функцию полезности и не связанный никакими «предрассудками» внеэкономического свойства. Постепенное разрушение традиционных социальных институтов и ценностей коллективистского толка - направление деятельности сторонников глобализации [52,53] (Панарин, 1999б; Туроу, 1999). В этих условиях все большее экономическое и политическое влияние оказывается в руках у представителей финансового капитала, не имеющего национальной принадлежности и не признающего государственных границ.

Для того чтобы рабочий не только хотел, но и мог покупать, в «обществе потребления» развита система кредитования и других финансовых услуг. Чрезмерное стимулирование денежного оборота привело к ситуации, когда реальное товарное наполнение доллара по оценкам специалистов в несколько раз ниже его номинальной стоимости (Туроу, 1999). Накачка рынка долларами неуклонно ведет к экономической катастрофе, но об этом стараются не думать и не говорить.

Еще одна угроза постоянно возрастающего потребления - это жесточайший экологический кризис (Туроу, 1999). Равновесие с природой

нарушено со времен Средневековья. Современное цивилизованное общество слишком много потребляет и создает слишком много отходов, которые все больше засоряют планету и делают ее все менее приспособленной для проживания не только человека, но и других живых существ.

Но самое тревожное - это даже не сами по себе цивилизационные угрозы, возникшие в эпоху капитализма. Угрозы существованию различных социальных систем возникали на протяжении всей человеческой истории. Рано или поздно люди методом проб и ошибок находили способы парирования подобных угроз. Важно то, что со времени возникновения капитализма мир вступил в эру перманентной нестабильности. Это ярко иллюстрируют рисунки 2.21 (см. раздел 2.3) и 2.22.

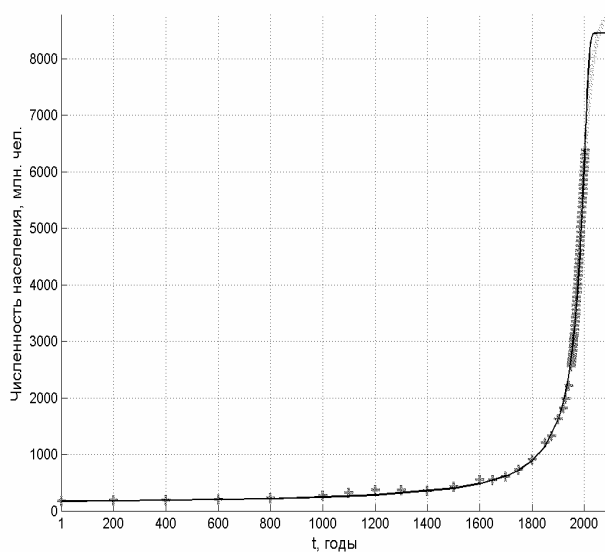


Рисунок 2.22. Динамика численности населения Земли

Технический прогресс снял ограничения на рост потребления, существовавшие в аграрную эпоху, позволил улучшить условия жизни и охраны здоровья. Следствием этих — безусловно положительных — изменений стал взрывообразный рост населения Земли (рис.2.22), а это постоянно изменяет геополитическую ситуацию в мире, делает

неэффективными выбраны ранее способы стабилизации экономических, политических, культурных процессов.

Нестабильность стала неотъемлемой частью жизни. Более того, сама логика развития современного индустриального и постиндустриального общества приводит к раскачиванию неустойчивостей в обществе. Для иллюстрации приведем два примера.

Пример первый. Выше уже говорилось, что реальная экономическая и политическая власть в настоящее время переходит в руки финансового капитала, который паразитирует на производящей экономике. Огромные состояния в финансовой сфере создаются спекулятивным путем в периоды кризисов, в периоды спокойного развития прибыли финансовых спекулянтов намного меньше. Поэтому последние заинтересованы в нестабильности и всячески ее провоцируют - вспомним хотя бы откровения Дж. Сороса (Сорос, 1996а, 1996б). На рисунке 2.23 приведены данные о ВВП на душу населения (ВВП/чел.) в развитых странах Запада и в мире в целом (источник – база А.Мэддисона (Maddison, 2001)).

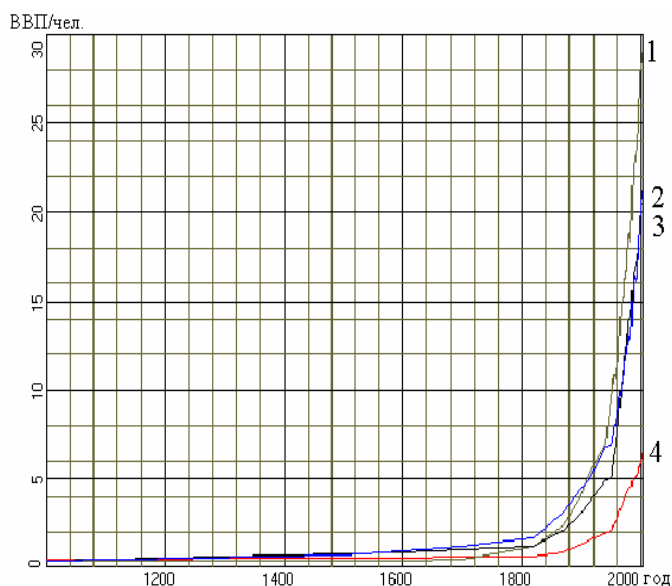


Рисунок 2.23. Зависимость ВВП на душу населения (тыс. долл. в год) для ряда развитых стран и для мира в целом: 1 - США, 2 - Англия, 3 - усреднение по 12 развитым странам Европы, 4 - мир в целом.

Приведенные на рисунке зависимости хорошо аппроксимируются гиперболическими кривыми вида:

$$Y(t) = C/(t_0 - t)^k; \quad (2.40)$$

с моментом обострения (то есть временем t_0 , когда $Y(t)$ обращается в бесконечность) в районе 2020 года. Тенденция ускоряющегося роста ВВП/чел. лишь частично объясняется ростом производства, в основном она отражает рост денежной массы и объема финансовых операций. Конечно, в 2020 году ВВП/чел. не станет равным бесконечности – это всего лишь артефакт пролонгирования существующих тенденций, обусловленных накачкой мировой экономики деньгами. Реально произойдет другое – сильнейший структурный кризис мировой экономики, который приведет к смене механизмов ее функционирования и к резкому изменению геополитической ситуации.

Пример второй. Современный капитализм стремится к атомизации и деидеологизации человека, объективно способствует разрушению традиционных социальных институтов от государства до семьи. Между тем, все эти институты были выработаны на протяжении долгой человеческой истории именно как стабилизаторы общественной жизни. Как поведет себя человек, лишенный ориентиров и ограничителей? Насколько будет благоразумно и осмысленно его поведение? Неизвестно.

К сожалению, что-либо предсказывать здесь очень сложно. Исследования в области динамики сложных нелинейных систем показывают (Пределы предсказуемости, 1997), что благодаря присутствию нелинейных взаимодействий в данных системах достоверные предсказания их эволюции объективно ограничены узким временным интервалом (так называемым «горизонтом предсказуемости»), который тем короче, чем больше в системе неустойчивостей. Мы живем в бифуркационное время. В подобные периоды даже малые флуктуации могут быстро привести к необратимым последствиям. Старые стабилизационные механизмы разрушаются на глазах. Создание новых механизмов стабилизации традиционно осуществлялось путем проб и ошибок. Однако, если раньше на это уходили столетия, то сейчас такого запаса времени у нас нет, а цена ошибки неизмеримо возросла. Кроме того - и это очень важно - огромное значение в связи с резким убыстрением скорости изменений в общественной жизни начинает играть психологический фактор, пределы психических возможностей человека. Дело в том, что если раньше существенные изменения происходили на временах, превышающих длительность человеческой жизни, вследствие чего переход к новым стратегиям поведения осуществлялся в ходе естественной смены поколений, то сейчас скорость изменений настолько

повысилась, что стратегии необходимо резко менять на протяжении жизни одного поколения, то есть одним и тем же людям. Способен ли человек к таким психологическим потрясениям и стрессам, мы еще не знаем.

Итак, проведенный анализ свидетельствует, что современное индустриальное общество перманентно продуцирует нестабильность во всех сферах жизни общества. Снижение внутренних напряжений в данных условиях может быть обеспечено лишь путем поддержания динамического равновесия между различными частями постоянно меняющейся социальной структуры социума. Инструментом такой балансировки являются демократические институты: выборность органов управления, приводящая к периодической замене облеченных властью людей, служит для своевременного учета складывающихся социально-экономических реалий и оперативного реагирования на происходящие изменения.

Однако, насколько долговечен такой тип общественного развития, есть ли у него пределы? Моделирование показывает, что они существуют и обусловлены ресурсными ограничениями. Растет стоимость сырьевых ресурсов, истощаются их природные запасы. Накапливаются вредные отходы производства, множатся экологические проблемы, решение которых требует колоссальных материальных и финансовых средств. Стало очевидно, что "всеобщее благосостояние" может быть обеспечено отнюдь не для всех, а лишь для ограниченного круга лиц. Прекратились разговоры о конвергенции, о постиндустриальном рае для всего человечества. На смену им пришла теория "золотого миллиарда" (Фукуяма, 1995), в соответствии с которой высокие жизненные стандарты гарантируются лишь небольшой части населения Земли: тем, кому посчастливилось родиться в высокоразвитых индустриальных странах. Остальным (в том числе и населению России) уготована роль изгоев, обслуживающих "золотой миллиард". Причем, с течением времени разрыв в уровне благосостояния будет не уменьшаться, а расти. Таким образом, начинается возврат к характерной для средневековья "бимодальной" структуре мирового сообщества (рис.1.5(a)), где правый "горб" распределения будет включать в себя "золотой миллиард", а левый - всех остальных.

Аналогия со средневековьем проведена не случайно. В ту эпоху ресурсы в обществе также были ограничены и элита изымала для своих нужд прибавочный продукт, создаваемый трудом производителей. Сейчас роль производителей играют экономики развивающихся стран, а роль феодальной элиты – современная мировая экономическая элита. В качестве средства подчинения используются политические и финансовые рычаги, кредиты, предоставляемые на жестких экономических и

политических условиях. Искусственно поддерживаемая финансовая и технологическая зависимость развивающихся стран является гарантией их управляемости. Непокорные правительства наказываются провоцированием экономических кризисов и политической нестабильности, а также прямым военным вмешательством (примером чему являются недавние карательные акции в Ираке и Югославии). Совершенствуются формы и методы применения "организационного оружия", в арсенал которого входит деидеологизация населения, разрушение традиций, внедрение потребительской психологии, вербовка национальных элит, дезорганизация государственного управления и т.п. Данные процессы идут под флагом глобализации современного мирового социально-экономического развития. Реально идет формирование новых центров силы, претендующих на управление миром. По существу, происходит переход от *адаптивной* (рис.1.7) к *директивной* (рис.1.6) системе управления на надгосударственном уровне. Это укладывается в логику политического развития Мир-Системы (см. Приложение 3). Математическое моделирование позволяет лучше понять закономерности и внутреннюю логику этих процессов.

3. Влияние природно-климатических факторов на исторические процессы и социальную самоорганизацию

3.1. Природные факторы и пассионарность

Исследование общих закономерностей развития различных этносов и цивилизаций имеет богатую историю. В плеяду ученых, посвятивших свои исследования этой теме, входят Н.Я.Данилевский, О.Шпенглер, А.Тойнби, Ф.Бродель, Л.Н.Гумилев и другие. В девяностые годы это направление в отечественной науке получило новый импульс (см., например, Яковец, 1995; Пантин, 1996; Шубин, 1997), что обусловлено ощущаемой историками потребностью в теоретическом осмыслении перспектив развития России в XXI веке. В данном разделе методы математического моделирования использованы для изучения процессов этногенеза, описанных Л.Н.Гумилевым в работах (Гумилев, 1989, 1990, 1993). Сначала будут рассмотрены равновесные состояния этнических систем, затем - закономерности эволюции этнических образований в случаях, когда равновесные состояния разрушаются.

Равновесные состояния этнических систем

Основным условием реализации равновесных состояний является их устойчивость по отношению к внешним воздействиям и внутренним дестабилизирующим процессам: если устойчивость отсутствует, этническая система распадается и прекращает свое существование.

Математические модели, изложенные выше, описывают социально-экономические и социально-психологические аспекты устойчивости этнических систем. Биологический аспект устойчивости может быть учтен на основе анализа влияния на стабильность социума имеющейся у его членов индивидуальной изменчивости психо-соматических характеристик.

Принадлежащие к одному и тому же этносу люди в силу естественной изменчивости обладают разной биологической активностью, которая характеризуется быстротой реакции, способностью к повышенным нагрузкам, стремлением к лидерству. Типичное распределение членов общества в зависимости от их биологической активности может быть представлено зависимостью, приведенной на рис.3.1.



Рисунок 3.1. Типовое распределение членов общества в зависимости от их биологической активности

В равновесном состоянии большинство составляют так называемые "гармоничные" люди ("золотая середина") (Гумилев, 1989), которым свойственно среднее значение активности. Для них характерны трезвомыслие, добропорядочный консерватизм, уравновешенность с окружающей природно-социальной средой. Крайний правый "хвост" распределения составляют люди с аномально повышенной энергетикой (Л.Н.Гумилев называет их "пассионариями"). Для равновесного общества они неудобны, так как их активность мешает спокойному течению жизни, и общество старается от них избавиться либо направить их энергию в "мирное" русло (искусство, наука). Из их среды выходят политические лидеры, общественные активисты, реформаторы, военачальники, путешественники. В силу того, что удельный вес этой группы мал (менее 5...10%), в равновесном состоянии тон в обществе задают "гармоничные" люди, стремящиеся к стабильности и противодействующие резким изменениям в социальной жизни.

Подытоживая сказанное, можно утверждать, что равновесное состояние этнических систем характеризуется их максимальной адаптацией (в экономическом, социальном и духовно-психологическом аспектах) к природно-климатическим и ландшафтным условиям среды обитания, а также определяющей ролью "гармоничных" людей в обществе и вытеснением пассионариев на социальную периферию.

Неравновесные состояния этнических систем

Равновесные состояния этнических систем, вообще говоря, являются идеализацией: можно говорить лишь о квазиравновесии в определенные исторические периоды. Реально равновесие постоянно нарушается и этническая система пребывает в динамике. Причины нарушения равновесия могут быть внутренние и внешние. Внутренние причины обусловлены, как правило, влиянием этноса на среду обитания (изменение демографической и экологической нагрузки на территорию), а также изменением производительных сил (возникновение новых возможностей экономического развития, исчерпание старых или освоение новых видов материальных и энергетических ресурсов). Внешние причины могут быть обусловлены как природными (изменение климатических условий), так и социальными (агрессия соседних этносов) факторами. Нарушения равновесия вследствие внешних факторов являются более опасными для жизни этноса, поскольку имеют тотальный характер, не поддаются регулированию и требуют кардинальной перестройки устоявшегося образа жизни. Перестройка прежде всего затрагивает экономическую сферу, что обусловлено необходимостью обеспечения физического выживания этноса в новых условиях. При этом, как было отмечено выше, сохранение устойчивости социально-экономической системы возможно только при согласованном изменении всех ее параметров, то есть изменения в экономической сфере неизбежно влекут за собой необходимость изменений в сфере социальных, межличностных взаимоотношений, необходимость трансформации стереотипов поведения и мышления. Наступает бифуркационное время, время реформ. Возникает востребованность в неординарных решениях, в социальной активности, в ломке привычного образа жизни. "Гармоничные" люди, в силу присущей им консервативности, на это не способны. В этих условиях на передний план выходят те самые 5...10% пассионариев, отодвинутые до этого на периферию общественной жизни. Именно они берут ответственность за реформы на себя. Если у них получается и они нащупывают новую линию поведения, адекватную сложившимся условиям, общество выживает. В противном случае общество теряет устойчивость, распадается, и этнос попадает в зависимость от более сильного соседа, устанавливающего свои порядки (законы, религию, нормы поведения).

Наиболее кардинальные изменения устоявшихся этнических норм в периоды нарушения равновесия возможны в том случае, если возникают замкнутые консорции пассионариев, примерами которых являются скандинавские викинги или "люди длинной воли" в средневековой Монголии (Гумилев, 1990). Подобные консорции могут дать начало новой этнической системе. Для исследования эволюции такой системы было проведено математическое моделирование динамики изменения численности входя-

щих в нее пассионариев. Разработанная модель основывалась на решении разностных уравнений следующего типа (Малков, 2000г):

$$X(t+1) = X(t) + (r_x \cdot a \cdot X(t) + r_y \cdot b \cdot Y(t)) \cdot X(t) + (r_x \cdot b \cdot X(t) + r_y \cdot c \cdot Y(t)) \cdot Y(t) - g \cdot X(t) - f \cdot X^2(t) - k \cdot X(t) \cdot Y(t), \quad (3.1)$$

$$Y(t+1) = Y(t) + (r_x \cdot (1-a) \cdot X(t) + r_y \cdot (1-b) \cdot Y(t)) \cdot X(t) + (r_x \cdot (1-b) \cdot X(t) + r_y \cdot (1-c) \cdot Y(t)) \cdot Y(t) - q \cdot Y(t). \quad (3.2)$$

Здесь $X(t)$ и $Y(t)$ - количество пассионариев и непассионариев в этнической системе на момент времени t , временной шаг принят равным одному поколению, учитывался естественный прирост и уменьшение численности пассионариев в результате гражданских войн и насильственного вытеснения из системы. При расчетах считалось, что естественное соотношение пассионариев (людей с аномально высокой энергетикой) и непассионариев в условиях длительного стабильного развития общества приблизительно равно 0,1. Частота сексуальных контактов (и соответственно, численность потомства) пассионариев в силу их повышенной активности считалась в два раза выше, чем у непассионариев. Типовые результаты расчетов представлены на рис.3.2.

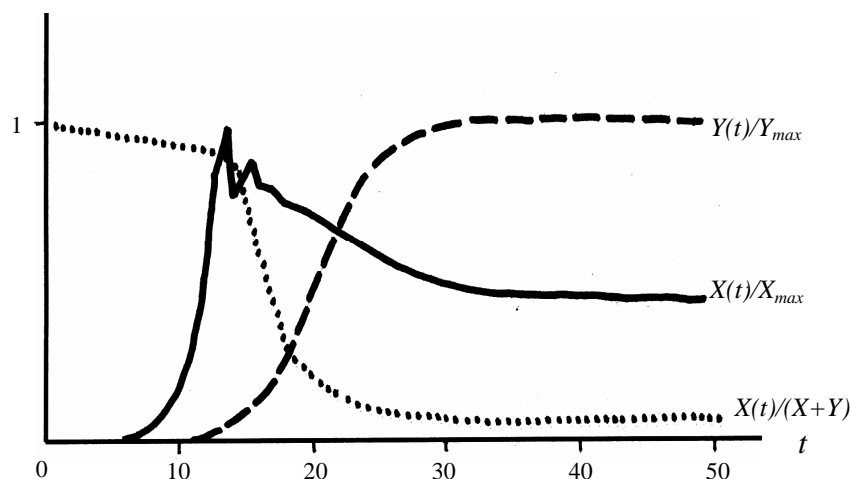


Рисунок 3.2. Результаты расчета эволюции этнической системы, развившейся из консорции пассионариев.

$X(t)/X_{max}$ – количество пассионариев,

$Y(t)/Y_{max}$ – количество непассионариев,

$X(t)/(X+Y)$ – относительное количество пассионариев в системе

Из рисунка видно, что на протяжении нескольких поколений количество пассионариев резко растет (фаза подъема), затем претерпевает колебания (акматическая фаза), затем уменьшается (надлом и инерционная фаза) и достигает равновесного состояния (гомеостаз). Результаты математического моделирования хорошо соответствуют динамике последовательных фаз этногенеза, описанных Л.Н.Гумилевым в его работах. Это позволяет сделать предположение, что основой этногенеза является эволюция консорции пассионариев. Суть гипотезы заключается в следующем:

пассионарность обусловлена повышенной биологической энергетикой, возникающей в результате вероятностных отклонений относительно среднего уровня в естественных популяциях;

в равновесных условиях вероятность сильных отклонений от среднего уровня (то есть доля пассионариев в обществе) мала и пассионарное напряжение слабое;

если в силу определенных исторических причин образуется замкнутая консорция пассионариев, то динамика их численности проходит через ряд последовательных фаз от резкого возрастания до снижения и стабилизации на низком равновесном уровне. Эти фазы соответствуют фазам этногенеза.

С этих позиций можно по-новому посмотреть на проблему пассионарных толчков (Гумилев, 1993). Л.Н.Гумилев установил, что взрывы пассионарности, дающие начало возникновению различных этносов происходят не независимо и не равномерно во времени и в пространстве. Характерной их особенностью является одновременное (по историческим масштабам) возникновение сразу нескольких очагов пассионарности, причем эти очаги размещаются, как правило, в географической полосе шириной 200...300 км и длиной в тысячи километров (см. рис.3.3).

Наиболее распространенным объяснением этому является гипотеза о возникновении мутаций под влиянием космических лучей, периодически воздействующих на нашу планету (Гумилев, 1993). Однако данная гипотеза содержит ряд противоречий, в частности:

прилет космических частиц высокой энергии является случайным событием, вследствие чего зоны пассионарных толчков должны располагаться достаточно хаотично. Однако в Азии они располагаются исключительно с запада на восток, а в Европе вытягиваются в основном с юго-востока на северо-запад;

кроме того, очевидно, что узкие пучки космических лучей не могут оставлять на Земле следы протяженностью в тысячи километров, так как они распространяются прямолинейно и не способны огибать сферическую поверхность планеты.

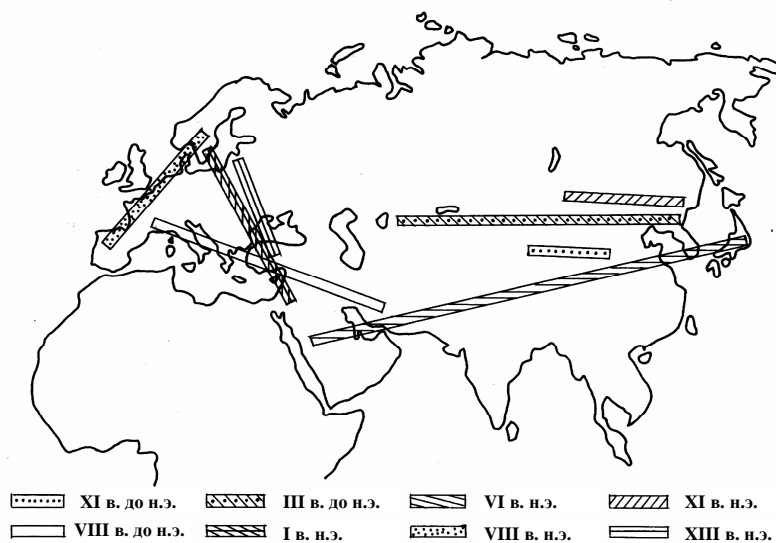


Рисунок 3.3. Оси зон пассионарных толчков (Гумилев, 1993)

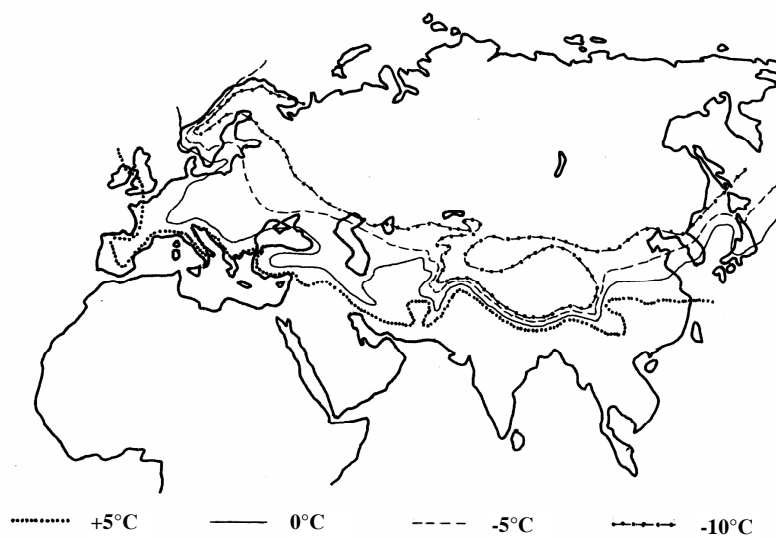


Рисунок 3.4. Изотермы января на территории Евразии в современный период

Представляется более правдоподобным, что причиной пассионарных толчков является резкое изменение климата и стремительное (по историческим масштабам) смещение климатических зон, приводящее к необходимости быстрого изменения устоявшегося образа жизни людей. Особенно сложная ситуация складывается в географических районах, прилегающих к нулевой январской изотерме (см. рис.3.4).

При смещении этой изотермы живущие в ее окрестности этносы вынуждены кардинально изменять методы хозяйствования, чтобы пережить зиму и обеспечить себя питанием в условиях сократившегося периода вегетации растений. Этносы, не способные перестроиться, слабеют. К резкому изменению традиционно сложившихся хозяйственных укладов и стереотипов поведения способны лишь пассионарии. Там, где они объединяются в консорции, возникают очаги пассионарности (кумулятивный эффект), дающие начало процессу этногенеза. При этом внешняя экспансия новорожденных этносов облегчается вследствие слабости и деморализации перестроившихся соседей. Это обстоятельство является чрезвычайно важным. Действительно, периодическое усиление тех или иных этносов, как показывает история, не всегда приводит к перекройке политической карты мира, поскольку соседи, почувствовав опасность, непременно объединяются и усиливают сопротивление экспансии. Для того, чтобы произошли резкие перемены в глобальном масштабе, подобно эпохам Великого переселения народов, арабских или монгольских завоеваний, необходимо, чтобы не только один этнос усилился, но и ослабли его соседи, что и происходит, если они (соседи) в эпоху климатических изменений не смогут вовремя перестроиться и изберут не эффективный в новых условиях путь развития.

Сопоставление хронологии пассионарных толчков с историей изменения климата за последние 5 тысяч лет подтверждает изложенную гипотезу. На рис.3.5 представлены данные об изменении солнечной активности и о динамике изменения размеров альпийских ледников (Эдди, 1978).

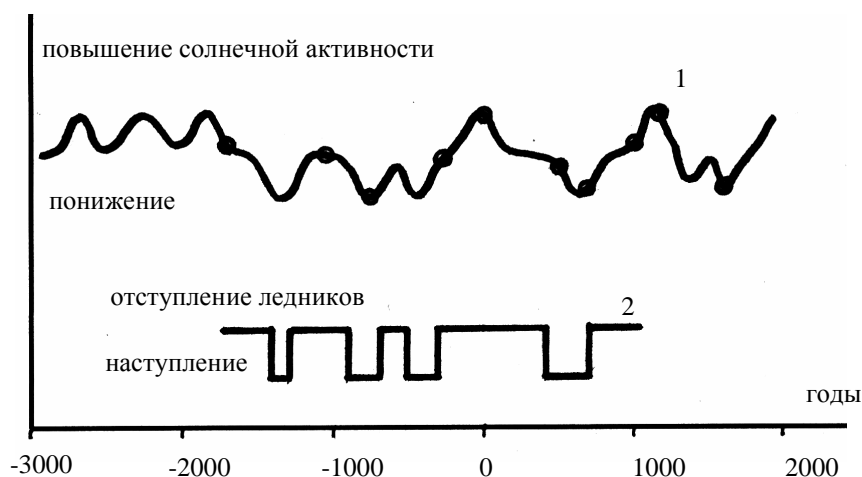


Рисунок 3.5. Связь пассионарных толчков с изменением климата.

1 – изменение солнечной активности (содержание углерода-14 в годовых кольцах стволов реликтовых сосен),

2 – отступление и наступление альпийских ледников,

● - пассионарные толчки

Видно, что пассионарные толчки приходятся на периоды климатических аномалий, причем в Азии - на периоды резких изменений (максимальные градиенты изменения температур), а в Европе - на периоды экстремальных климатических условий (минимумы или максимумы температур). Это объясняется, по-видимому, тем, что возбудителями этнического спокойствия в Азии были в основном кочевники, чрезвычайно чувствительные к изменениям климата вследствие сильной зависимости продуктивности скота от плодородия пастбищ, а в Европе - земледельцы, зависимость которых от урожайности выращиваемых культур менее значительна.

Из сопоставления рисунков 3.3 и 3.4 видно, что расположение зон пассионарности (Гумилев, 1993) коррелирует с расположением нулевой январской изотермы: в восточной Азии она тянется с запада на восток, а в Европе - с северо-запада на юго-восток из-за влияния Гольфстрима. Причем, как и следует ожидать, в периоды похолоданий зоны пассионарности смещаются к югу, а в периоды потеплений - к северу, отслеживая смещение данной изотермы. Анализ данных, приведенных на рис.3.5, позволяет утверждать, что в семнадцатом веке в период похолодания (минимум Маундера солнечной активности (Эдди, 1978)) в Европе произошел очередной пассионарный толчок, инициировавший бурное развитие капитализма

и приведший к образованию нового этноса - американцев (консорции пассонариев, эмигрировавших из Европы).

Дополнительным свидетельством значительного влияния изменений климата на эволюцию этнических систем служит сопоставление данных о динамике роста населения Земли за последние два тысячелетия (см. рис.2.22) с данными об изменении климата в этот же период времени (см. рис.3.6, на котором отражено относительное изменение средней температуры атмосферы для северного полушария (за ноль принята среднегодовая температура в период 1951-1980 гг.), усредненной для столетних периодов по данным (Клименко 2000; 2003)).

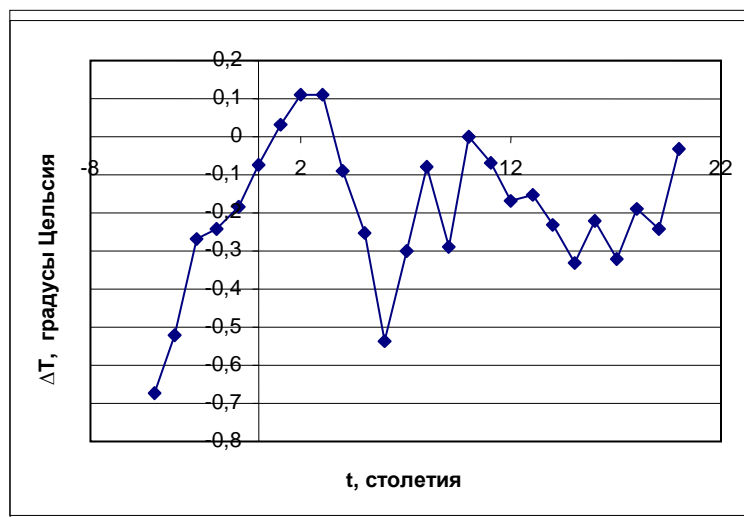


Рисунок 3.6. Средние температуры за столетие (по оси абсцисс – столетия, по оси ординат – отклонение от средней температуры середины двадцатого века)

В работах различных авторов (Кремер, 1993; Капица, 1997, 1999; Коротчаев, 2005 и др.) показано, что наблюдаемая тенденция роста населения Земли в последние 2000 лет (см. рис.2.22) хорошо описывается степенным трендом вида:

$$N(t) = A/(B - t),$$

где t - время, а A и B - константы. Одним из следствий этой зависимости является то, что средняя скорость прироста населения в рассматриваемый период была пропорциональна квадрату его численности N^2 . Квадратич-

ный вид скорости роста населения Земли объясняется в работе (Капица, 1999) коллективными эффектами, характеризующими межгрупповые взаимодействия (в том числе информационные) в самоорганизующемся человеческом сообществе. Характерно, что суммарное потребление энергии человечеством за последние два века также менялось пропорционально N^2 (Holdren, 1991). По-видимому, глобальная тенденция роста народонаселения связана с общим повышением производительности труда и постоянным расширением ресурсной базы человечества, обусловленным техническим прогрессом и приводящим к улучшению условий жизни (Коротаев, 2005).

Наблюдаемые в различные исторические периоды локальные отклонения от указанного тренда, как показывают расчеты, достаточно хорошо коррелируют с изменениями климата (см. рис.3.6) как для мира в целом (коэффициент корреляции 0,7), так и для Европы и Китая – макрорегионов, по которым проходит изотерма января, равная нулю. Эта корреляция может быть объяснена следующим образом. По-видимому, глобальные потепления в целом по планете приводили к увеличению демографической емкости территорий (улучшая условия выживания при неизменных способах природопользования), что влекло за собой увеличение плотности населения. При похолоданиях, напротив, возникала относительная перенаселенность (повышенная демографическая нагрузка на территорию вследствие уменьшения продовольственной базы из-за снижения урожайности выращиваемых сельскохозяйственных культур), приводившая к массовым миграциям, социальным катаклизмам, войнам с последующим снижением плотности населения и выходом на новый уровень равновесия человечества с окружающей средой. Для макрорегионов, удаленных от нулевой изотермы (например, для Индии), рассматриваемая корреляция ниже (менее 0,2) и колебания населения в меньшей степени могут быть объяснены климатическими факторами.

3.2. Влияние природно-климатических факторов на формирование региональных особенностей у народов Европы

Вопросы об истоках своеобразия национального самосознания, особенностей уклада жизни и государственного устройства у различных народов издавна интересуют многих историков. Библиография по этим вопросам чрезвычайно обширна (см., например: Этнические стереотипы, 1985; Милюков, 1993; Лебон, 1996; Вебер, 1994; Леонтьев, 1856; Шубарт, 1997; Касьянова, 1993; Шпенглер, 1993, 1998; Гачев, 1995, 1999; Гуревич, 1984; Гумилев, 1990; Данилевский, 1991 и др.). В соответствии с развитым в главе 1 подходом рассмотрение указанных проблем должно проводиться в контексте изучения процессов самоорганизации и адаптации обществ в ходе своего исторического развития к изменяющимся внешним условиям. Основная идея заключается в следующем: *социально-экономические (государственные) образования являются устойчивыми и жизнеспособными в том случае, если реализуемая в них система социальных и экономических отношений наилучшим образом обеспечивает их экономическую выживаемость и социальную управляемость*. Государства, реализующие оптимальную для имеющихся внешних условий систему социально-экономических отношений, являются наиболее живучими и имеют наиболее длительную историю, а сами эти отношения формируют устойчивые для данного региона стереотипы социального поведения и мышления (так называемые "национальные особенности").

Используя математические модели и подходы, изложенные в главах 1 и 2, проанализируем условия, при которых обеспечивается устойчивость социально-экономических (государственных) образований в различных природно-климатических условиях. При этом будем считать, что государственные образования состоят из субъектов управления - центральной (монарх, президент, правительство и т.п.) и местной власти, а также объектов управления, в качестве которых могут выступать и целые регионы страны, и отдельные города или деревни, и индивидуальные хозяйства. Проведем анализ причин формирования региональных социально-психологических особенностей у народов, населяющих Европу. Рассматриваются три крупных региона – Романский, Германский и Славянский. Методической основой является исследование условий социально-экономической устойчивости социальных систем, находящихся в этих регионах.

1. Романский мир (докапиталистический период).

Природная среда и условия ведения хозяйства. К Романскому миру относится средиземноморский регион, характеризующийся теплым, мягким климатом и плодородными почвами. В этих условиях отдельное ин-

дивидуальное хозяйство способно обеспечивать свои потребности в продуктах питания и получать прибавочный продукт при малых затратах усилий и низкой специализации труда. В силу теплого климата потребности в несельскохозяйственной продукции (обувь, теплая одежда, строительные материалы для индивидуального жилья, топливо и т.п.) невелики, и возможно ведение натурального хозяйства. Получаемый прибавочный продукт может использоваться в непроизводственной сфере для создания структур управления, армии и т.п., способных объединить отдельные хозяйства в единый социально-экономический (государственный) организм, для обеспечения его эффективного функционирования и защиты от внешних врагов. Несмотря на то, что, как правило, объединение подсистем в единое государство осуществляется насильственным методом (путем завоеваний), это объединение оказывается экономически выгодным: в благоприятных климатических условиях Средиземноморья унификация и экстенсивные методы ведения хозяйства дают экономический эффект (так называемый "положительный эффект увеличения масштаба производства") даже при низком уровне специализации и использовании низкопроизводительного (рабского) труда. Поэтому для субтропического пояса характерно образование огромных многонациональных государств (Римская империя, Персидское царство, Парфянское царство и др.), размеры которых ограничены лишь географическими факторами и непомерным возрастанием издержек при управлении гигантскими территориями.

Рассмотрим, каким образом обеспечивается устойчивость таких государственных структур в экономическом и социальном аспектах.

Экономическая устойчивость. В государствах Романского мира, образованных в результате завоеваний, структура общества резко неоднородна по получаемым доходам: основная масса населения с низким доходом (крестьяне), живущая практически за счет натурального хозяйства, и небольшая группа богатых (латифундисты, государственная бюрократия, знать и т.п.), которая принудительным образом отбирает излишки у крестьян или эксплуатирует рабский труд и переводит полученные средства в непроизводственную сферу (тратит на средства роскоши). Соответственно, существуют два рынка: рынок дорогих услуг и товаров роскоши, ориентированный на богатую прослойку, и рынок сельскохозяйственных продуктов и ремесленных товаров, ориентированный на крестьян и развитый довольно слабо, поскольку крестьяне основными продуктами обеспечивают себя сами. Такая экономическая структура (см. рис. 1.5(a)), когда в условиях избытка возобновляемых природных ресурсов получаемый трудом крестьян и рабов прибавочный продукт "перекачивается" в богатую прослойку и там тратится на средства роскоши, является устойчивой и обеспечивает долговременную стабильность имущественной стратификации общества. Накопления прибавочного продукта не происходит, инве-

стиции в производство практически отсутствуют (в них нет необходимости), доход на душу населения не изменяется, экономическая структура общества стабильна.

Однако при этом существует социальный источник нестабильности – резкое имущественное разделение малоимущих и богатых, который может быть скомпенсирован только социальными мероприятиями.

Социальная устойчивость. Как было отмечено выше, в условиях резкой имущественной неоднородности общества наибольшая управляемость достигается при жесткой директивной системе управления (см. рис.1.6). Такая система подразумевает жесткую централизацию и сильные управленческие связи, для реализации которых необходим разветвленный административный аппарат, полиция, карательные силы (в силу благоприятных природно-климатических условий вырабатываемого в обществе прибавочного продукта достаточно для поддержания такой структуры управления). Для облегчения управляемости и снижения порога синхронизации имеющееся имущественное расслоение в экономической сфере необходимо скомпенсировать идеологически – путем внедрения идеи единства всех членов общества (вне зависимости от достатка) перед неким высшим началом и освящением социальной иерархической структуры. Поэтому в Романском мире в докапиталистическую эпоху устойчивыми были государственные образования, в которых была реализована директивная система управления (Римская империя, абсолютистские Франция, Испания), а в общественное сознание внедрена идея всеобщности и иерархичности. Примат идей всеобщности и иерархичности в Романском мире выражался и в идее космической гармонии, в учении о первоэлементах (вода, земля, воздух, огонь) у древних греков, и в абстрактно-всеобщих законах Римской империи, и в католической религии с ее строгой иерархией и богослужением на непонятном для паствы латинском языке, и в склонности ученых к абстрактно-математическим и дедуктивным (Декарт) методам познания (недаром математическая логика развивалась в основном французами, и именно во Франции пышно цвела средневековая схоластика).

Таким образом, в Романском мире в условиях обеспеченности природными ресурсами устойчивость и единство общества обеспечивались внеэкономическим образом (внеэкономическая синхронизация): централизованным директивным управлением, с одной стороны, и приматом идей всеобщности и иерархичности в идеологической, духовной сфере, с другой.

2. Германский мир.

Природная среда и условия ведения хозяйства. К германскому миру относятся страны, расположенные в окрестности изотермы января, равной нулю. В этом климатическом регионе почвы менее плодородные, чем в

средиземноморском поясе, климат более суровый: зимой необходимы теплые жилье, одежда, обувь. В этих условиях отдельное индивидуальное хозяйство способно обеспечить свои потребности и получать прибавочный продукт только при существенных затратах труда, причем, труд должен быть специализированным с учетом местных условий: производственная унификация не только не дает эффекта, но и снижает производительность труда. Необходимость массового производства несельскохозяйственной продукции, обеспечивающей выживание в прохладном климате (одежда, обувь, топливо, материалы для строительства теплого жилья), обуславливает потребность в разделении труда и, как следствие, в обмене произведенной продукцией через рынок. При этом получаемый в индивидуальных хозяйствах прибавочный продукт в силу повышенных издержек невелик, соответственно, имеющиеся в обществе ресурсы для поддержания структур государственного управления ограничены. К тому же положительный эффект масштаба производства в сельском хозяйстве отсутствует: высокопроизводительным является не унифицированный единообразный труд на латифундиях, а индивидуализированный труд в личных хозяйствах с учетом местных особенностей. В соответствии с этим для Германского мира характерны государственная раздробленность и разобщенность (деление германских земель на графства, герцогства, курфюршества и т.д.).

Рассмотрим, как обеспечивается устойчивость государственных образований Германского мира (в сравнении с Романским) в экономическом и социальном аспектах.

Экономическая устойчивость. Экономические структуры общества в Германских и Романских докапиталистических государствах достаточно похожи, однако, есть в них и существенные различия. В Германских государствах рынок сельскохозяйственной и ремесленной продукции, обслуживающий крестьян и бюргеров, более развит в силу большей специализации производства и меньшей натурализации индивидуальных хозяйств. Если в Романских странах этот рынок играет вспомогательную роль, то в Германских он жизненно необходим: только реализовав на рынке свою продукцию, ремесленники могут купить продукты питания, а крестьяне – продукты ремесла (в Германском мире рынок выполняет важнейшую функцию перераспределения жизненно необходимых товаров). Продавцы заинтересованы в покупателях, а покупатели – в продавцах, и те и другие вынуждены учитывать интересы друг друга, вносить коррективы в свою производственную деятельность. То есть на этом рынке естественным образом формируется схема взаимоотношений, характерная для адаптивной системы управления (см. рис.1.7), с максимальной реализацией прямых и обратных связей.

В целом экономика в докапиталистических государствах Германского и Романского миров функционирует по одинаковой схеме: прибавочный продукт, производимый малоимущими слоями, изымается богатой прослойкой и тратится ею на предметы роскоши, порождая социальное расслоение. Рассмотрим возможности обеспечения социальной устойчивости в обществе.

Социальная устойчивость. Как было показано выше, в Романском мире в докапиталистическую эпоху управляемость социальных систем тяготеет к жесткой директивной системе управления (см. рис.1.6) и примату идей всеобщности и иерархичности в общественном сознании. В Германском мире оба эти основания оказываются зыбкими. Для реализации эффективной директивной системы управления, охватывающей большие территории, в обществе не хватает ресурсов, положительный эффект масштаба производства незначителен: не экстенсивные, а интенсивные методы ведения хозяйства дают прибавочный продукт, эффективно не столько количество труда, сколько его качество и планомерность. С другой стороны, именно в силу того, что реалии хозяйственной жизни диктуют необходимость специализации сельскохозяйственного и ремесленного производств, примат идеи единства в общественном сознании отсутствует. Наоборот, сознание в Германском мире (как и государственность) – дробное, атомизированное, стремящееся разъять целое на составные части, интересующееся конкретным, индивидуальным, деятельностным. Это проявляется и в многообразии течений протестантизма, проповедующего личное (без посредников) общение с Богом, и в конкретности английской законодательной системы, основанной не на общих идеях, а на прецеденте, и в склонности ученых к эмпирическим, индуктивным (Бэкон), от практики идущим и практикой заканчивающимся методам познания.

Таким образом, в Германском мире в условиях ограниченных природно-климатических ресурсов возможности синхронизации и обеспечения единства общества чисто социальными рычагами (директивными методами государственного управления, культивированием идей единства в идеологической сфере) оказываются малоэффективными. Однако появляется возможность обеспечить устойчивость общества "экономическим синхронизатором" – через рыночные отношения. Как было показано выше, в условиях развитого рынка естественным образом формируется адаптивная система взаимоотношений (см. рис.1.7), которая является устойчивой и имеет низкий порог синхронизации. Эта система входит в противоречие с господствующей феодальной (директивной по своей сути) системой управления и взрывает ее изнутри. Этот взрыв именуется буржуазной революцией, в ходе которой уничтожается класс феодальной знати и экономическая структура общества становится более однородной

(см. рис.1.5(б)), а структура управления – адаптивной (выборная республика вместо наследственной монархии). Синхронизация общества, достижение единства достигается при этом через рыночные отношения, через учет производителями потребительского спроса. В новой буржуазной системе экономическая структура общества становится динамичной: прибавочный продукт расходуется не на предметы роскоши, а на инвестиции, то есть снова вкладывается в производство. В результате положительной обратной связи процессы теряют устойчивость, и начинается экспоненциальный рост показателей, характеризующих экономическое развитие. Нарушение равновесия человека с природой может послужить причиной глобальных экологических катастроф.

3. Славянский мир (докапиталистический период).

Природная среда и условия ведения хозяйства. К Славянскому миру относятся страны с еще более суровым климатом, с продолжительными зимами. Они располагаются в основном в зоне рискованного земледелия со скудными почвами, требующими интенсивной обработки. Издержки производства велики, при этом длительный зимний период выпадает из сельскохозяйственного производственного цикла. Для жизнеобеспечения нужны теплая одежда, обувь, жилье, запасы продовольствия и топлива (в силу длительности холодного периода запасы должны быть значительными). В этой климатической зоне отдельное индивидуальное хозяйство не в состоянии получать устойчивую прибыль и по существу постоянно решает задачу *выживания*. При этом в силу неустойчивости, хаотичности природных условий (то заморозки, то засухи, то затяжные дожди) задачу выживания можно решить только сообща, постоянно перераспределяя имеющийся скудный ресурс: забирая у тех, у кого хоть что-то уродилось, и отдавая тем, у кого не уродилось ничего. Поскольку перераспределяются не излишки (как в Германском мире), а необходимое, то перераспределение осуществляется не добровольно, а вынужденно, принудительно. Это приводит к формированию социальных *институтов перераспределения* на всех уровнях общества: жесткая патриархальность и домостроевские порядки – на уровне семьи, община с ее постоянным переделом пахотных земель по числу едоков – на уровне деревни, бюрократическая система самодержавной монархии – на уровне государства. Таким образом, снова, как и в Романском мире, возникает целесообразность в объединительных процессах, но *не вследствие избыточности, а для перераспределения недостающего ради выживания*.

Рассмотрим, как обеспечивается устойчивость в экономическом и социальном аспектах.

Экономическая устойчивость. В государствах Славянского мира экономическая структура общества существенно неоднородна: наряду с малообеспеченными слоями, борющимися за выживание, существует про-

слойка управленцев, перераспределителей общественного ресурса, которые не забывают себя и часть ресурса (порой немалую) расходуют на собственные нужды. Рынок здесь не играет такой роли, как в Германском мире, вследствие малой плотности населения, отсутствия излишков, а также стремления малообеспеченных слоев обойтись самым необходимым, максимально сократив расходы. Слабость рыночных отношений не приводит к формированию "экономического синхронизатора", подобного тому, что изображен на рис.1.7. Накопление прибавочного продукта происходит медленно, возможности инвестиций очень ограничены, экономическая структура общества стабильна. При этом существует источник социальной нестабильности – имущественное расслоение (см. рис.1.5(a)), который должен быть скомпенсирован во внеэкономической сфере.

Социальная устойчивость. В силу разбросанности населения, его национальной пестроты, сильной зависимости способов ведения хозяйства от местных условий существуют значительные различия между регионами во всех областях жизни. Объединение этих регионов в одно государство возможно лишь при жесткой директивной системе управления (см. рис.1.6), для функционирования которой требуются значительные затраты и без того скудного национального ресурса. В этих условиях устойчивость управления может быть обеспечена только в том случае, если объекты управления (малоимущие) согласны нести дополнительное бремя во имя единства. Это обуславливает примат идей единства и коллективизма в общественном сознании славян (это напоминает ситуацию в Романском мире, правда, причина стремления к единому там совсем другая). Примат идей единства и коллективизма в Славянском мире выражается и в приверженстве православной религии (в которой акцент сделан не на страданиях Иисуса и греховности человека, как в католицизме, а на любви и всепрощении), и в популярности идей социальной справедливости (не зря германские и французские идеи коммунизма нашли своих приверженцев и осуществителей на славянской почве), и в повышенной самоотверженности и альтруизме славян. Характерно, что славянские регионы, соседствующие с Германским миром и испытавшие сильное его влияние (Польша, Чехия, Словакия, Хорватия, Западная Украина), восприняли не германский протестантизм, а романский католицизм с его идеей всеобщности. Однако несмотря на внешние аналогии, природа славянского стремления к единству отлична от романского. Это проявляется, например, в отношении к законам. В Романском мире законы абстрактно-всеобщие, и господствует законопослушность. В Славянском мире (в частности, в России) законы не в почете, больше полагаются на понятие справедливости (правды, целесообразности, "пролетарского чутья" и т.п.). С точки зрения западного наблюдателя это воспринимается как "анархия", однако у этой "анархии" есть свое основание. Непредсказуемость, хаотичность природ-

ных условий обуславливает неэффективность запрограммированного наперед, пунктуально-планового крестьянского труда в России (в отличие от сельскохозяйственного труда в Германии). Более эффективным в условиях погодной неопределенности оказывается импульсный труд в редкие погожие дни (круглосуточная авральная пахота или уборка урожая – пока солнечно, пока не начались дожди, пока не ударили заморозки). При этом каждый участок земли должен быть обработан по-своему, индивидуально. Общие предписания и правила "не работают", действовать приходится, исходя из конкретной ситуации, руководствуясь личным опытом и интуицией. То же и в области человеческих взаимоотношений: формальные законы не вызывают доверия, больше полагаются на использование принципов справедливости и целесообразности с учетом конкретных обстоятельств. Поэтому на Руси всегда было настороженное и недоверчивое отношение к законам, устанавливаемым сверху властными структурами. Зато общественная мысль постоянно прорабатывала вопросы справедливости, правды, нравственности, морали. В области естествознания, философии славянскому уму свойственен глобализм: он не верит в возможность изучать явления и предметы, атомизируя, разделяя их на составные элементы (как делает германский ум), он считает, что сложную хаотизированную систему можно познать лишь всю целиком. Отсюда – идеализм и космизм дореволюционной русской философии, отсюда – стремление ученых решать всеобщие проблемы в глобальной постановке и отсутствие интереса к локальным практическим задачам.

Таким образом, в Славянском мире в условиях скудости естественных ресурсов и высоких производственных издержек обществом решается в основном задача жизнеобеспечения путем административного перераспределения получаемого прибавочного продукта. Устойчивость общества достигается внеэкономическим способом – централизованным директивным управлением, с одной стороны, и приматом идей единства и социальной справедливости в идеологической сфере, с другой стороны.

В более **северных областях** (север лесной зоны, лесотундра, тундра) местное население решает лишь одну задачу – задачу *физического выживания* в суровых природных условиях. Для создания государственных структур, реализующих управление по директивному или адаптивному типу, нет ни ресурса, ни необходимости. Каждое индивидуальное хозяйство тратит все силы на борьбу за выживание и на простое воспроизводство. Социальная синхронизация реализуется лишь на уровне отдельных семей (кочевий), сложные социально-экономические системы не образуются.

3.3. Природно-климатические условия и экономические уклады

В данном разделе анализируются закономерности формирования и закрепления определенных экономических укладов в различных природно-климатических регионах. В отличие от предыдущего раздела, где аргументация в основном основывалась на логических построениях, здесь анализ проводится на основе экономического моделирования, направленного на выявление наиболее рациональных и устойчивых (для заданных природно-климатических условий) способов организации и ведения хозяйства. Используется математическая модель (Малков, 2005а), позволяющая исследовать влияние природно-климатических условий и связанных с ними производственных издержек на формирование и устойчивое существование различных экономических укладов. В качестве базовых экономических укладов рассматриваются следующие:

- уклад, в рамках которого предполагается полная независимость экономической деятельности субъектов, вся прибыль от которой поступает в их распоряжение и расходуется по их усмотрению (этот уклад будем называть "либеральным");
- уклад, при котором происходит объединение ресурсов и усилий экономических субъектов, но при этом они вынуждены делиться результатами своего труда (этот уклад будем называть "кооперативным").

Модель имеет общий характер, она применима к широкому кругу экономических субъектов, ведущих самостоятельную хозяйственную деятельность: от отдельных домохозяйств до крупных фирм и предприятий. Существо модели заключается в следующем.

Для произвольного экономического субъекта результат его деятельности может быть представлен в виде баланса доходов и расходов (Колемаев, 1998):

$$\text{"прибыль"} = \text{"доходы"} - \text{"расходы"}.$$

Будем считать, что "доходы" являются результатом реализации произведенных экономическим субъектом товаров или услуг, а "расходы" в основном состоят из производственных издержек, которые состоят из постоянных (не зависящих от объема производимой продукции) и переменных издержек. В состав последних входят оборотные средства (затраты на сырье, материалы, энергоресурсы и т.п.) и зарплата участникам производства. Математически баланс доходов и расходов может быть представлен в виде:

$$dK/dt = aK^\beta L^{1-\beta} - b - cK - gL. \quad (3.3)$$

Здесь K – накопления субъекта (выраженные в денежном или каком-либо ином эквиваленте), $aK^\beta L^{1-\beta}$ – количество произведенных и реализованных товаров (услуг) в виде производственной функции (ПФ) Кобба-Дугласа (Клейнер, 1986), где $\beta < 1$ (данное представление производственной функции используется в силу его универсальности и широкой распространенности; при этом можно легко показать, что основные результаты анализа не зависят от вида ПФ), b – постоянные издержки производства (капитальные затраты, эксплуатация и отопление производственных помещений, содержание инфраструктуры и т.п.), cK – доля накоплений, расходуемая на оборотные средства (то есть непосредственно на производство товаров), gL – затраты на зарплату, L – количество используемых в производстве трудовых ресурсов. В выражении (3.3) подразумевается, что произведенная продукция в конечном счете находит своего потребителя (покупателя). Это соответствует условию общеэкономического равновесия, которое нас и интересует в рассматриваемом случае.

Переменными величинами в выражении (3.3) являются K и L ; остальные величины являются параметрами, их соотношение зависит от конкретного вида производства. В общем случае влияние природно-климатических условий на экономическую деятельность выражается в изменении производственных издержек. Соответственно, выражение (3.3) может быть записано в виде

$$dK/dt = aK^\beta L^{1-\beta} - \gamma(b + cK + gL), \quad (3.4)$$

где γ – коэффициент, учитывающий увеличение издержек вследствие изменения внешних условий.

Ясно, что экономическая деятельность может быть устойчивой (безубыточной) только в том случае, если "расходы" не превышают "доходы". Графически эта ситуация отражена на рис.3.7, на котором в соответствии с (3.4) изображены производственная функция (линия 1) и функция издержек (линия 2) при изменении K и неизменном значении остальных величин, входящих в (3.4).

Область безубыточности соответствует тем значениям K , при которых линия 1 располагается выше линии 2.

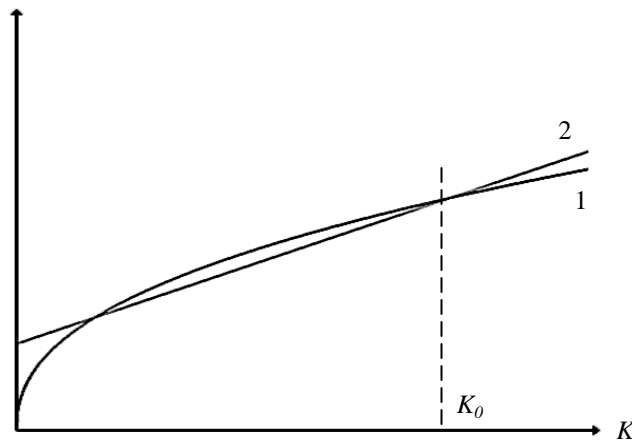


Рисунок 3.7. Баланс доходов и расходов экономического субъекта как функция его капитала.

1 – производственная функция, 2 – функция издержек

Устойчивое равновесие достигается при значении $K = K_0$, при котором "расходы" сравниваются с "доходами". Другими словами, занимаясь экономической деятельностью, описываемой выражением (3.4), субъект через некоторое время оказывается в состоянии, при котором его накопления (капитал) достигают значения K_0 и далее уже не увеличиваются. При росте производственных издержек (то есть при повышении величины γ) устойчивое значение K_0 уменьшается. Можно показать, что экономическое выживание субъекта возможно лишь при значениях γ ниже некоторой граничной величины γ_0 . Значения величин $K_0(\gamma)$ и γ_0 могут быть найдены из выражения (3.4). Величина $K_0(\gamma)$ находится из условия, что правая часть выражения (3.4) равна нулю. Это означает, что для заданного уровня издержек в состоянии устойчивого экономического равновесия K принимает значение $K_0(\gamma)$. Значение γ_0 определяется из условия, что линии 1 и 2 на рис.3.7 не пересекаются, а лишь касаются. Это означает, что область безубыточности вырождается в точку и при малейшем ухудшении условий экономические субъекты разоряются. Можно показать, что выражение для γ_0 имеет следующий вид:

$$\gamma_0 = a(\beta/c)^\beta (1 - \beta)^{1-\beta} / (g + b/L)^{1-\beta}. \quad (3.5)$$

Рассмотрим теперь взаимодействие экономических субъектов в рамках "либерального" и "кооперативного" укладов, первый из которых будем отмечать индексом "1", а второй – индексом "2". Сравнение укладов будем вести по следующим характеристикам:

- суммарные накопления всех экономических субъектов в обществе;
- распределение экономических субъектов по накоплениям;
- граничное значение γ_0 , при котором рассматриваемое общество еще устойчиво существует.

Будем считать, что общество состоит лишь из двух экономических субъектов. Это допущение, не ограничивая общности выводов, делает последние более наглядными. Вид производства и применяемые технологии (то есть значения параметров a, b, c, g, β) будем считать во всех рассматриваемых случаях неизменными.

Рассмотрим сначала "либеральный" уклад. В его рамках субъекты ведут экономическую деятельность по своему усмотрению, самостоятельно распоряжаясь получаемой прибылью. В соответствии с этим их индивидуальные накопления определяются с помощью выражения (3.4) и равны $K_{011}(\gamma) = K_{012}(\gamma) = K_0(\gamma)$. Суммарные накопления описываются выражением

$$K_{c1}(\gamma) = K_{011}(\gamma) + K_{012}(\gamma) = 2K_0(\gamma), \quad (3.6)$$

а граничное значение γ_{01} – выражением (3.5), то есть $\gamma_{01} = \gamma_0$.

В рамках "кооперативного" уклада деятельность экономических субъектов осуществляется совместно, что выражается прежде всего в объединении их трудовых ресурсов (то есть $L \rightarrow 2L$). Уравнение (3.4) преобразуется к виду:

$$dK_{c2}/dt = aK_{c2}^\beta(2L)^{1-\beta} - \gamma(b + cK_{c2} + g2L). \quad (3.7)$$

Суммарные накопления K_{c2} в состоянии равновесия определяются из условия, что правая часть выражения (3.7) равна нулю. Индивидуальные накопления формируются в результате дележа (перераспределения) получаемой прибыли. Если прибыль делится поровну, то индивидуальные накопления равны друг другу: $K_{021}(\gamma) = K_{022}(\gamma) = K_{c2}(\gamma)/2$. Реальность такова, что справедливое распределение прибыли является большой редкостью. Как правило, субъект, имеющий больше политической или экономической власти, имеет возможность разделить прибыль с выгодой для себя и активно пользуется этой возможностью. В результате имеем:

$$K_{021}(\gamma)/K_{022}(\gamma) = \delta, \quad K_{021}(\gamma) = K_{c2}(\gamma)(\delta/(1+\delta)), \quad K_{022}(\gamma) = K_{c2}(\gamma)(1/(1+\delta)), \quad (3.8)$$

где δ – коэффициент "несправедливости" ($\delta > 1$).

Выражение для γ_{02} при "кооперативном" укладе имеет следующий вид:

$$\gamma_{02} = a(\beta/c)^\beta (1-\beta)^{1-\beta} / (g + b/2L)^{1-\beta}. \quad (3.9)$$

На рис.3.8 представлены зависимости суммарных накоплений экономических субъектов $K_{c1}(\gamma)$ и $K_{c2}(\gamma)$ от значения γ . На рис.3.9 представлены зависимости индивидуальных накоплений субъектов от значения γ для двух рассматриваемых укладов. Зависимости, соответствующие "либеральному" укладу, изображены сплошными линиями, соответствующие "кооперативному" укладу – пунктирными линиями.

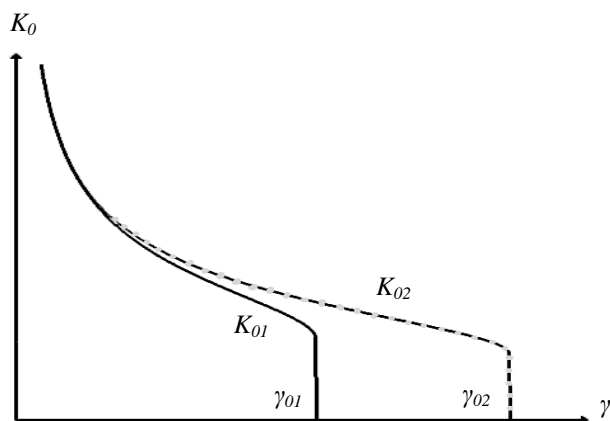


Рисунок 3.8. Изменение суммарных накоплений экономических субъектов при ухудшении природно-климатических условий для "либерального" (индекс $_{01}$) и "кооперативного" (индекс $_{02}$) укладов

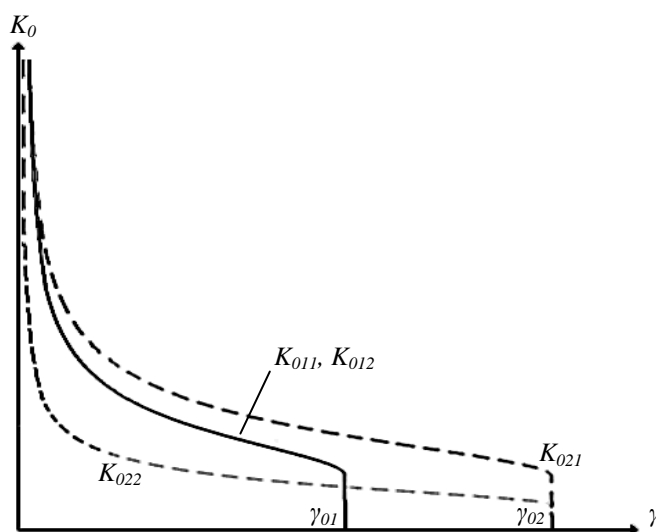


Рисунок 3.9. Изменение индивидуальных накоплений экономических субъектов при ухудшении природно-климатических условий для "либерального" (индекс γ_{01}) и "кооперативного" (индекс γ_{02}) укладов

Представленные на рисунках результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Главный вывод заключается в том, что "кооперативный" уклад обеспечивает более высокую живучесть общества, поскольку для него характерно более высокое пороговое значение коэффициента γ : $\gamma_{01} < \gamma_{02}$ (см. рис.3.8). Из (3.5) и (3.9) следует, что

$$\gamma_{02}/\gamma_{01} = ((1 + b/gL)/(1 + b/2gL))^{1-\beta}. \quad (3.10)$$

Это отношение при разных соотношениях входящих в него параметров изменяется от 1 до 2. Таким образом, при постепенном ухудшении внешних условий (то есть при увеличении коэффициента γ) неизбежно возникает ситуация, когда существование общества возможно только в рамках "кооперативного" уклада. Объединение ресурсов и совместная деятельность позволяет обществу экономически

выжить в таких условиях, при которых "либеральный" уклад уже безнадежно убыточен.

2. Из рис.3.8 видно, что $K_{c1}(\gamma) < K_{c2}(\gamma)$ при всех значениях γ . То есть кооперирование дает устойчивые положительные экономические результаты для общества в целом в случае неизменности применяемых производственных технологий (при этом по мере постепенного снижения величины γ от порогового значения γ_{01} до нуля разница между суммарными накоплениями $K_{c1}(\gamma)$ и $K_{c2}(\gamma)$ уменьшается и при $\gamma \sim 0$ величины $K_{c1}(\gamma)$ и $K_{c2}(\gamma)$ становятся практически равными).

С другой стороны, если сравнивать не суммарные, а индивидуальные накопления $K_{011}(\gamma)$, $K_{012}(\gamma)$ и $K_{021}(\gamma)$, $K_{022}(\gamma)$ (см. рис.3.9), то с учетом особенностей перераспределения прибыли в рамках разных укладов получается следующая картина.

При "либеральном" укладе прибыль остается в распоряжении экономических субъектов, вследствие чего в рамках рассматриваемой модели их материальное состояние K_{01i} в конечном счете определяется имеющейся у них ресурсной базой (значением параметра L). При условии равенства трудовых ресурсов у субъектов имеем $K_{011}/K_{012} = 1$.

При "кооперативном" укладе отношение накоплений субъектов $K_{021}/K_{022} = \delta$ зависит не от их вклада в производство, а от того, как будет поделена прибыль. Принципы дележа зависят от многих факторов: экономических, политических, идеологических. Поэтому конкретное значение δ определяется особенностями рассматриваемого общества и может варьироваться в широких пределах. При этом часто имущественное расслоение достигает значительных величин: $\delta \gg 1$ (см. рис.3.9), когда небольшая часть общества имеет аномально большие накопления, а основная часть населения бедствует.

В целом ситуация выглядит следующим образом.

При низких издержках ($\gamma \rightarrow 0$), более выгодным является "либеральный" уклад, который обеспечивает высокий уровень индивидуальных накоплений для всех субъектов: $\delta \approx 1$. "Кооперативный" уклад чреват значительным имущественным неравенством ($\delta \gg 1$), однако он оказывается более живучим, а при издержках, превышающих γ_{01} , – единственно возможным. Таким образом, при уменьшении издержек более предпочтительным становится "либеральный" уклад, при увеличении издержек – "кооперативный".

3. На предпочтительность того или иного уклада влияет не только значение коэффициента γ . Для разных видов экономической деятельности, каждый из которых характеризуется своим набором значений параметров a , b , c , g и β , существует своя область значений γ , при которых целесообразен переход от "либерального" к "кооперативному" укладу и обратно. Этот вывод чрезвычайно важен для больших стран, в состав

которых входят регионы со значительно отличающимися природно-климатическими условиями (в первую очередь это относится к России). Для этих стран речь должна идти о разумном сочетании и распределении укладов по территории с учетом конкретной региональной специфики. Директивное единообразие может принести только вред. В определенных условиях предпочтительно преобладание "либерального" уклада, в других – "кооперативного", в третьих – целесообразно использование промежуточных форм.

Наиболее болезненными проблемами России в контексте сказанного являются:

- относительно высокий уровень издержек, то есть принадлежность к той природно-климатической области, где как раз наблюдается неоднозначность в выборе уклада;

- огромная территория, на которой находятся регионы с очень разным уровнем издержек. Как было показано, для каждого региона оптимальна своя смесь укладов, а это чрезвычайно сложно закрепить на законодательном уровне. К тому же здесь возникает сложная политическая проблема. Даже если бы удалось определить оптимальное соотношение параметров для различных регионов, это фактически означало бы необходимость формирования в них различных идеологических установок, поскольку "либеральный" уклад предполагает в качестве своей идеологической основы индивидуализм, а "кооперативный" уклад – коллективизм. Неумелое и некомпетентное управление социально-экономическими процессами в этих условиях может привести к социальным конфликтам, дезинтеграции и распаду государства.

Результаты моделирования позволяют по-новому взглянуть на причины национального своеобразия различных народов. Становится ясно, что долговременная устойчивость обществ в конкретных природно-климатических условиях достигается только при вполне определенных соотношениях параметров, характеризующих их состояние в экономической, социально-психологической сфере и в сфере управления. Зависимость оптимальных соотношений социально-экономических характеристик от природных условий является причиной "привязки" различных типов культур (цивилизаций) к определенным географическим районам. По этой причине использование рецептов развития, эффективных для одних стран, может привести другие страны к прямо противоположным результатам.

Подобная картина наблюдается в современной России. Экономические преобразования, апробированные и отработанные в странах Запада, приводят в России не к стабилизации, а к нарастающей поляризации общества. Все более усиливающаяся имущественная

неоднородность не компенсируется в социально-психологической сфере центристскими устремлениями. Пропаганда индивидуализма подрывает идеи единства и социальной справедливости, играющие в условиях России стабилизирующую роль, ведет к опасному снижению социальной устойчивости и кризису российской государственности. Это указывает на нетривиальность проблем, с которыми сталкивается Россия всякий раз, когда пытается осуществить модернизацию по западному образцу. Так было во время реформ Петра I, Александра II, то же происходит и сейчас.

3.4. Динамика общественной жизни и солнечная активность

В предыдущих разделах рассматривалось влияние природно-климатических факторов на долговременные социальные процессы длительностью в сотни лет, на формирование устойчивых социально-экономических структур. Это достаточно медленные процессы. А влияют ли природные факторы на динамику текущей общественной жизни, есть ли связь между кратковременной изменчивостью природной среды и изменчивостью политической активности общества?

Непостоянство политической активности масс служило и служит причиной резких поворотов в истории многих государств. Причем легко заметить, что на конъюнктурные быстроменяющиеся (в течение нескольких лет и даже месяцев) настроения граждан, приводящие порой к резкой смене общественных симпатий, накладываются отчетливо выраженные циклические изменения относительно долговременного характера (с временным масштабом в десять и более лет). Особенно обращает на себя внимание наличие циклов, равных по длительности примерно двум десятилетиям. Наиболее яркий пример этому - хронология революционных событий во Франции конца XVIII - XIX веков: 1789-1793 гг. - Великая французская революция, 1813 г. - реставрация Бурбонов, 1830 г. - установление июльской монархии, 1848-1852 гг. - крушение июльской монархии и установление власти Луи Наполеона, 1871 г. - парижская Коммуна. "Двадцатилетние" циклы с полупериодом приблизительно в десять лет отчетливо видны в истории России XX века: 1905-1907 гг. - первая русская революция, 1917 г. - вторая и третья русские революции, 1928 г. - год "великого перелома", 1937-1938 гг. - годы массовых репрессий, конец сороковых - начало пятидесятых - резкая активизация политических гонений ("Ленинградское дело", лысенковщина, "дело врачей"), конец пятидесятых - начало шестидесятых - "хрущевская оттепель", 1968 г. - пражские события, резкое усиление борьбы с инакомыслием, 1979 г. - начало Афганской войны и общего кризиса в стране, конец восьмидесятых - начало девяностых - крушение советского строя и распад СССР. Аналогичные циклы могут быть выделены в истории и других государств.

Глубинные причины цикличности социальных процессов до сих пор практически не выявлены и, как следствие, не осмыслены. Сложность их изучения заключается в том, что динамика общественного развития зависит от множества конкурирующих факторов, среди которых сложно выделить определяющие. При этом природа этих факторов многообразна (они могут быть политическими (Шлезингер, 1992), экономическими (Меньшиков, 1989), социально-психологическими, природными (Чижевский, 1924) и так далее), что затрудняет их сопоставление, приведение к

единой шкале сравнения. С другой стороны, объект воздействия этих факторов - социально-экономический организм (государство) - является многоуровневой системой (уровни иерархии: индивид - малые социальные группы - крупные профессионально-общественные сообщества - государство в целом). Для описания закономерностей развития каждого уровня иерархии применяется свой язык, свои методы исследования, что обуславливает сложность теоретического "увязывания" иерархических уровней в единый живой организм. Однако лишь на пути такого синтеза возможно осмысление особенностей социальной динамики. В естественных науках показано, что эволюция сложных саморазвивающихся систем часто представляет собой некий сложный колебательный процесс, характеризуемый определенным набором собственных частот, обусловленных внутренними свойствами системы. При определенных внешних условиях собственные колебания могут "раскачиваться", достигая большой амплитуды, приводить к катастрофическим изменениям внутренней структуры системы; при других обстоятельствах внутренние циклические процессы могут внешне не проявиться и существуют лишь в потенции, ожидая своего часа. В связи с этим представляется важной задачей является выявление объективных циклических процессов в общественном организме и установление характера их взаимодействия с внешними воздействующими факторами с целью определения условий возможного резонанса и вывода общества из устойчивого состояния в кризисное.

Остановимся на социально-психологическом - наиболее важном для нашей темы - аспекте общественной жизни и покажем, каким образом реализуется здесь возможность возникновения двадцатилетних циклов.

На макроуровне (то есть когда объектом рассмотрения является государство в целом) цикличность проявляется в чередовании периодов стабильности, эволюционного развития с периодами глубокого реформирования государственных структур и всей общественной жизни. Социально-психологический подтекст существования такой цикличности заключается в том, что в обществе периодически меняются политические настроения и предпочтения: стремление к переменам уступает место стремлению к стабильности, консолидация общества сменяется разобщенностью, затем – наоборот, после периодов децентрализации следуют периоды центростремительных тенденций и так далее.

Выявить механизм смены общественных настроений возможно лишь спустившись на более низкий уровень социальной иерархии, то есть рассматривая специфику взаимодействия различных групп внутри данного социально-экономического организма. При этом становится ясно, что "общественное настроение" отнюдь не представляет собой результат простого усреднения настроений всех членов общества; в действительности оно определяется настроениями особого слоя граждан, отличающихся вы-

сокой социальной активностью и влиянием на окружающих. В профессиональном отношении это и активисты политических и общественных организаций, и работники средств массовой информации, и - главное - члены общества, выполняющие в силу своего положения те или иные управленческие функции в политике и экономике и тем самым реально влияющие на протекание социально-экономических процессов в обществе. Влияние разных профессиональных групп в этом наиболее социально значимом (для нашего рассмотрения) слое на формирование "общественного настроения" неодинакова. Для нас, однако, важно то, что огромную роль в этом слое играют представители низшего звена управления (общественные активисты, бригадиры, начальники смен на производстве, младшие офицеры в армии и т.п.), непосредственно реализующие своей деятельностью импульсы государственного управления, идущие сверху. Без активной поддержки этой многочисленной группы в рассматриваемом слое (будем называть его *наиболее социально значимым* или - сокращенно - НСЗ-слоем) эффективное проведение социально-экономической политики (и в частности реформ) высшими управляющими структурами невозможно. Важное значение имеет также многочисленность НСЗ-слоя, что позволяет отвлечься от индивидуальных особенностей его членов и рассматривать среднестатистические характеристики.

Итак, "общественное настроение", характерное для социально-экономического организма в некоторый момент времени, определяется сложившейся ситуацией в НСЗ-слое, а именно тем, кто в нем преобладает - сторонники перемен или приверженцы сохранения существующих порядков.

Зададимся вопросом, каким образом формируются установки в НСЗ-слое на стремление к переменам или, наоборот, на сдерживание общественных процессов. Для решения этого вопроса необходимо спуститься еще ниже по ступеням социальной иерархии и рассмотреть особенности процесса формирования данных установок у конкретного индивида. Даже беглый анализ показывает, что факторов, влияющих на этот процесс, чрезвычайно много и в каждом отдельном случае они различны. Однако среди всего их многообразия можно выделить один - общий для всех случаев - фактор, который в силу своей всеобщности и определяет основную тенденцию. Это социально-психологический фактор, характеризующий психологическую адаптацию индивида к существующим в обществе социальным условиям. Формирование установки на социальную активность, вовлеченность в дела общества или, наоборот, на дистанцирование от его проблем начинается с раннего детства, а сам этот процесс существенно зависит от того, какой характер приобретает взаимодействие индивида с окружающей социальной средой. В каждом возрасте эти отношения имеют свою специфику. На основании результатов исследований по

возрастной психологии можно выделить возрастные периоды, имеющие длительность приблизительно в десять лет. Рассмотрим, какими особенностями характеризуются эти декады.

Первая декада (детский возраст). В этот период ребенок обращен к окружающему миру, он жадно впитывает поступающую информацию, причем воспринимает ее некритически, подражая взрослым. Ребенок стремится к активному контакту с окружающей средой, к включению во взрослую жизнь (пусть в форме игры), для него очень важно мнение о нем окружающих. В это время формируются многие стереотипы поведения и мышления человека.

Вторая декада (подростковый и юношеский возраст от 10...11 до 20...22 лет). В этот период происходит своеобразная "смена знака" в отношении индивида к окружающему миру. Подросток осознает собственное "Я" и начинает активно противопоставлять себя окружающим. Он стремится к самоутверждению, но не благодаря, а вопреки внешним обстоятельствам. Он погружен в свой идеальный мир, не удовлетворен действительностью, склонен к ее отрицанию.

Третья декада (возраст от 20...22 до 30...33 лет). В этот период молодой человек вступает во взрослую жизнь и начинает серьезную трудовую деятельность. Он полон энергии, честолюбивых планов, стремления переустроить мир в соответствии со своим пониманием. Он активен, с готовностью и легкостью вступает в разнообразные контакты с окружающими. Он стремится к познанию внешнего мира, к сотрудничеству с ним.

Четвертая декада (возраст от 30...33 до 40...45 лет). В этот период индивид уже имеет детей, достиг определенного профессионального уровня и положения в обществе. Он осознал свои реальные возможности, озабочен материальным содержанием семьи, вопросами карьеры. Он прагматичен, углублен в свои проблемы. Он уже не отождествляет себя с окружающим миром, стремится не столько к его изменению, сколько к использованию его законов в собственных интересах.

Таким образом, в первые четыре десятилетия закономерности психического развития человека объективно обуславливают в целом "знакопеременное" отношение индивида к окружающему миру, к окружающей социальной среде. Если общественно-политическое положение в обществе стабильно, то эта "знакопеременность" не приводит (при прочих равных условиях) к сильному отличию различных возрастных групп граждан в уровне и направленности их социальной активности. Ситуация меняется, когда положение в обществе перестает быть стабильным. В этом случае формирование социально-психологических установок личности во многом зависит от того, на какие фазы (динамичного развития или застоя) в жизни общества приходятся фазы психического развития человека. Наиболее ярко эта зависимость проявляется тогда, когда фазы развития

общества имеют также приблизительно десятилетнюю длительность.

Рассмотрим случай, когда происходит "совпадение по фазе" (см. рис.3.10). Динамичные процессы в обществе, активное обновление, ломка стереотипов, общее стремление к переменам соответствующим образом действуют на личность в первой и третьей декадах ее психического развития, уменьшают вероятность возникновения закомплексованности в детском возрасте, расширяют возможности для приложения сил и быстрого продвижения по службе в третьей декаде (вследствие более быстрой ротации кадров в периоды интенсивной общественной жизни). Фазы застоя в обществе приходится при этом на вторую и четвертую декады психического развития, когда личность склонна относиться к существующей социальной действительности критически или с неприятием, когда она "отталкивается" от нее, уходит в собственный внутренний мир. В эти декады у индивида возникает своеобразный иммунитет к воздействию окружающей действительности и фазы застоя не приводят к существенной деформации психологического облика личности. В результате, к моменту вступления в активную политическую жизнь, когда человек сам уже начинает выполнять те или иные управленческие функции, у него есть активная позиция, желание и - главное - умение сотрудничать с людьми, он не боится перемен, а наоборот, стремится к ним. Он воспринимает внешний мир как строительную площадку («мы наш, мы новый мир построим»), как полигон для реализации своих замыслов. Он ощущает внешний мир «своим», стремится улучшить его, исправить его недостатки. Он стихийный *идеалист* (верит в возможность усовершенствования мира) и *коллективист*.

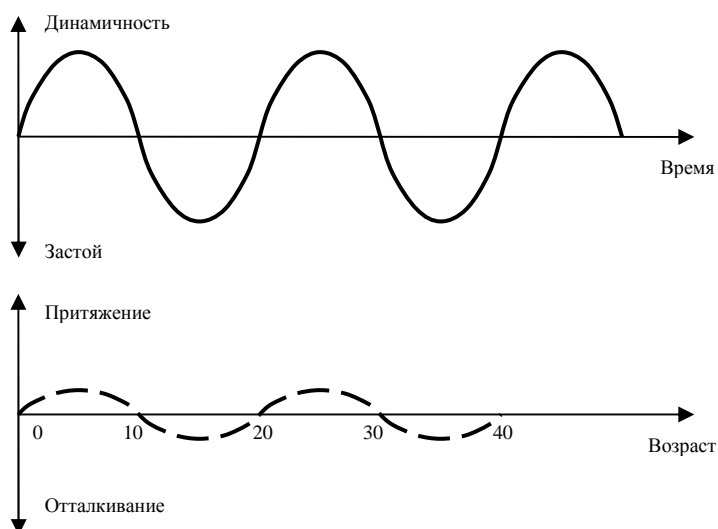


Рисунок 3.10. Формирование "идеалистичного" типа личности (динамика социальной жизни и развития личности совпадают по фазе):

— - характер развития общества,
 - - - - психологическая доминанта отношения индивида к действительности

В случае, когда развитие личности и динамика социальной жизни проходят "в противофазе" (см. рис.3.11), следует ожидать обратную картину. Косность общественных отношений, консерватизм, сопровождающийся политической демагогией, оказывают сильное угнетающее воздействие на личность в первой и третьей декадах ее формирования. Моноличность общественного мышления, ограниченность путей самореализации и самоутверждения влияют на психику человека, вселяя в него неверие в возможность изменить ситуацию, превращают его в пессимиста и скептика, побуждают преследовать личные интересы в ущерб общественным. С другой стороны, фазы динамичного развития общества оказываются не в состоянии «скомпенсировать» это влияние, поскольку приходятся на вторую и четвертую декады психического становления личности, когда индивид сориентирован не на активный диалог с окружающим миром, а на внутренние, личные проблемы. Такие люди воспринимают внешний мир «чуждым» себе, не как стройплощадку, а как среду обитания, к которой надо приспособиться или приспособить ее под себя. Эти люди становятся прагматиками, циниками и индивидуалистами.

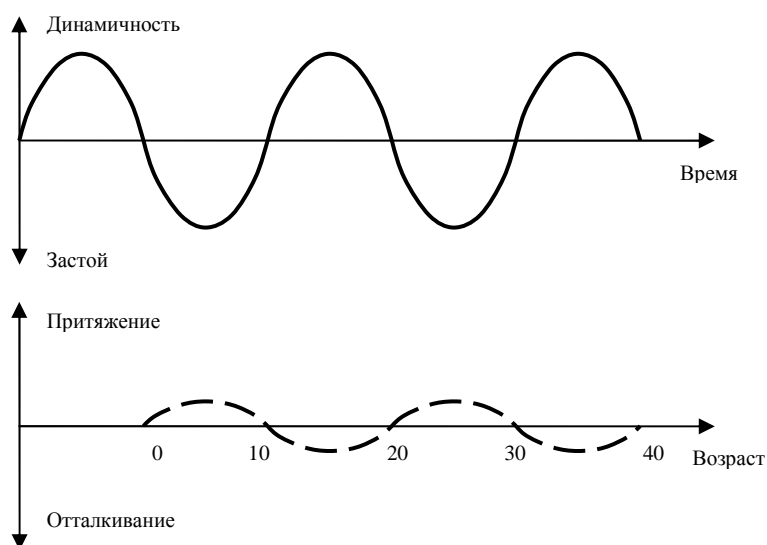


Рисунок 3.11. Формирование "прагматичного" типа личности (динамика социальной жизни и развития личности находятся в противофазе):

— - характер развития общества,
 - - - - - психологическая доминанта отношения индивида к действительности

Таким образом, если в обществе происходит чередование периодов динамичного развития и консервативной стабилизации с длительностью полного цикла приблизительно в двадцать лет, то это должно приводить к формированию у различных возрастных групп населения (если брать среднестатистически) различных уровней и направленности социальной активности, различного отношения к внешнему миру и к переменам в общественной жизни. Причем разница в возрасте между группами, полярными по своим психологическим установкам, получается приблизительно равной десятилетию. Можно показать при этом, что если полный цикл общественного развития существенно отличается от 20 лет, то психологическая дифференциация различных возрастных групп в значительной степени "смазывается", нивелируется, и только при приблизительно двадцатилетней длительности цикла возникает своеобразный резонанс и дифференциация становится отчетливой.

До сих пор разговор шел лишь о прямой связи между изменением социально-политической ситуации в обществе и формированием психоло-

гического облика различных возрастных групп. Но существует и обратная связь между этими процессами, механизм ее действия может быть описан следующим образом.

Как было отмечено выше, на политическую обстановку в обществе существенным образом влияет то, какие социально-психологические установки преобладают в НСЗ-слое. Состав этого слоя изменчив. Он постоянно пополняется за счет лиц, достигших 30..40 -летнего возраста и начинающих свою политическую, служебную или деловую карьеру. С другой стороны, из него постоянно выбывают лица преклонного возраста, по разным причинам прекращающие активное участие в общественной жизни. Таким образом, происходит непрерывный процесс смены поколений, и каждое поколение привносит в НСЗ-слой свои социально-психологические доминанты, способствует (или препятствует) развитию тех или иных тенденций в политическом мышлении общества. В конечном итоге возобладает та тенденция, у которой окажется больше активных сторонников. В частности, если в НСЗ-слое преобладают «идеалисты», то общественно-политическая жизнь становится более динамичной, нацеленной на изменения; если же преобладают «прагматики», - усиливается стремление к стабилизации, отношение к переменам в обществе становится настороженным. Естественная смена поколений приводит к тому, что периодическое изменение соотношения «идеалистов» и «прагматиков» в НСЗ-слое имеет следствием периодическую смену тенденций, направленности развития политической жизни общества, причем полный цикл этого процесса имеет длительность приблизительно двадцать лет. А это, как было показано выше, является предпосылкой возникновения дифференциации в социально-психологических ориентациях у подрастающих поколений. Круг замкнулся: наличие обратной связи приводит к возникновению циклического процесса, подобного автоколебаниям в механике (Трубецков, 2003).

На основе изложенных выше соображений была создана математическая модель (Малков, 1997б), которая позволила уточнить детали и особенности рассматриваемого процесса. Модель основана на численном решении уравнений типа

$$a \cdot \frac{df(t)}{dt} + b \cdot f(t) = \int_0^{\infty} h(t, T) \cdot dT \int_0^T g(\tau) \cdot f(\tau + t - T) \cdot d\tau \quad (3.11)$$

где

$f(t)$ - социально-политический показатель общества: при $f(t) > 0$ преобладают идеалистическо-коллективистские настроения, при

- $f(t) < 0$ преобладают прагматико-индивидуалистические настроения;
- $g(T)$ - показатель отношения индивида к действительности: при $g(T) > 0$ преобладает "притяжение", при $g(T) < 0$ преобладает "отталкивание";
- T - возраст;
- $h(t, T)$ - весовая функция, отражающая влияние возрастной группы ($T, T+dT$) в НСЗ-слое;
- a, b - коэффициенты, отражающие особенности политической жизни в обществе.

В общем случае уравнение (3.11) описывает колебательный процесс, соответствующий периодическому переходу от преобладания «мобильности» к преобладанию конформизма и обратно. При этом результаты математического моделирования позволяют сделать следующие выводы (Малков, 2000д):

- амплитуда изменения политической активности масс (степени социальной напряженности в обществе) в различные периоды времени зависит, с одной стороны, от структуры НСЗ-слоя в рассматриваемый период и, с другой стороны, от наличия в обществе механизмов сглаживания и разрешения накапливаемых противоречий. Так, в обществах с развитыми демократическими институтами общественное развитие подвержено существенно меньшим колебаниям, нежели в обществах авторитарных и тоталитарных, и соответственно, амплитуда показателя $f(t)$ меньше;

- решения уравнения (3.11), описывающие регулярную циклическую смену фаз развития общества, существуют как потенциальная возможность. Регулярность фаз может быть нарушена событиями, приводящими к резким структурным изменениям НСЗ-слоя, либо такими "внешними" воздействиями, как иноземные вторжения, массовые миграции, гражданские войны и т.п. Процесс смены фаз развития общества может быть уподоблен качанию маятника, имеющего двадцатилетний период собственных колебаний, на который действуют сила трения и разнообразные внешние силы. Если внешние толчки носят случайный характер, то движение маятника становится нерегулярным, а амплитуда колебаний уменьшается. Условием существования регулярных незатухающих колебаний является наличие периодической внешней силы. Такой силой, по нашему мнению, может быть циклическая солнечная активность.

Изучая влияние Солнца на земные процессы, А.Л.Чижевский установил корреляцию между циклами солнечной активности и периодической повторяемостью геологических, климатических, биологических и других явлений на Земле (Чижевский, 1973). В частности, сопоставив эти циклы с хронологией наиболее значительных исторических событий, он обнаружил, что большинство из этих событий происходило в периоды

максимальной солнечной активности (Чижевский, 1924). Объяснение данному факту он видел в том, что активное Солнце, возбуждая аномальные геофизические процессы (магнитные бури, пульсации геоэлектрического поля и др.), воздействует на нервную систему людей, делая их психику более возбудимой и неуравновешенной, что в свою очередь приводит к "массовым психозам", стихийным движениям, взрывам эмоций. Действительно, практически все события из истории России и Франции, о которых говорилось выше, приходятся на годы высокой солнечной активности, и аналогичных примеров можно привести множество.

Однако не каждый максимум солнечного цикла сопровождается социальными катаклизмами. Как было показано выше, более характерным является исторический цикл с приблизительно двадцатилетней длительностью. Нам представляется (и в этом мы солидарны с (Лупачев, 1996)), что глубинная причина цикличности социально-политических изменений лежит "внутри" общества (один из возможных механизмов ее возникновения описан выше), а солнечная активность играет роль своеобразного синхронизатора периодических процессов, присущих собственно общественному развитию, что она (солнечная активность) является той внешней силой, которая подталкивает маятник истории, придавая ему дополнительную энергию для преодоления сил трения и случайных внешних воздействий. При этом важно то, что средняя продолжительность солнечных циклов равна приблизительно одиннадцати годам: это делает их (в силу кратности длительностей периодов) эффективным средством "раскачки" рассмотренных выше колебательных процессов в НСЗ-слое и в обществе в целом. Результаты математического моделирования подтверждают этот вывод.

На рисунках 3.12 и 3.13 представлены графики из работы (Малков, 2000д), отражающие результаты математического моделирования динамики социальной активности во Франции в XIX веке и в России в XX веке с использованием уравнения (3.11).

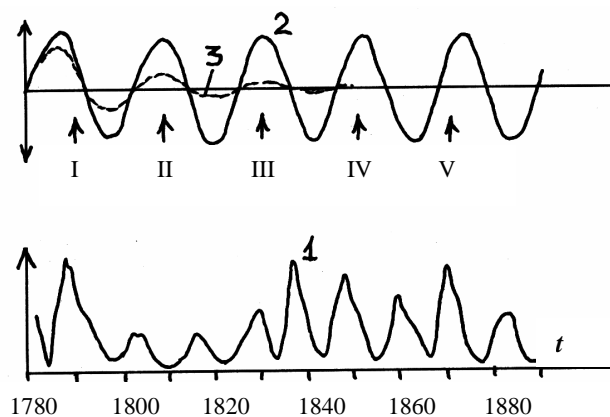


Рисунок 3.12. Результаты математического моделирования изменения доминирующих социально-психологических установок в НСЗ-слое во Франции в XIX веке. Революционные события:

I - Великая французская революция; II - реставрация Бурбонов;
 III - установление июльской монархии; IV - крушение июльской монархии; V - Парижская Коммуна

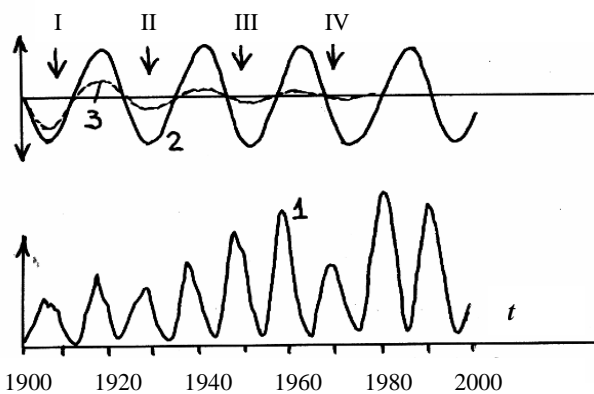


Рисунок 3.13. Результаты математического моделирования изменения доминирующих социально-психологических установок в НСЗ-слое в России в XX веке. События, отражающие возобладание консервативных тенденций:

I - поражение первой русской революции; II - отказ от НЭПа, коллективизация; III - активизация политических гонений;
 IV - Пражские события, борьба с инакомыслием

Кривая "1" отражает изменение солнечной активности; кривая "2" отражает динамику показателя $f(t)$, характеризующего тенденцию в изменении обобщенной социально-психологической установки НСЗ-слоя.

Кривая "3" отражает динамику этого же показателя, но в предположении, что солнечная активность не оказывает влияния на социальные процессы. Видно, что в этом случае колебательный процесс затухает. Это, конечно же, не свидетельствует о том, что при отсутствии изменения солнечной активности прекратились бы социальные кризисы, отнюдь нет. Просто в этом случае доминирующими стали бы другие, здесь не рассматриваемые процессы, которые привнесли бы свою периодичность в динамику социальной жизни. Затухающий характер изменения кривой "3" указывает на другое – на то, что солнечная активность действительно является важным объективным фактором "раскачки" внутренних циклических процессов в обществе и их своеобразным синхронизатором.

Резюмируя вышесказанное, следует констатировать, что в социальной жизни России и других государств можно выявить внутренние циклические процессы, которые при определенных внешних условиях могут приводить к периодическому изменению общественной активности и способствовать возникновению кризисных ситуаций, причем возможно математическое описание и моделирование этих процессов. Практическая значимость данных исследований заключается в более глубоком понимании закономерностей изменения общественной активности и, соответственно, в возможности прогнозирования кризисных ситуаций, а также в возможности активно и сознательно влиять на причины, их вызывающие. В качестве частных выводов по результатам моделирования динамики общественной активности в России можно отметить следующее:

- изменение уровня и направленности социальной активности общества – это достаточно инерционный процесс, связанный со многими факторами, в том числе с изменением солнечной активности. Это нужно иметь в виду при составлении политологических прогнозов;

- на амплитуду изменений социальной активности (и соответственно, на интенсивность кризисных явлений) можно целенаправленно влиять, вводя в общество механизмы сдерживания колебаний и проводя разумную кадровую политику в НСЗ-слое с целью недопущения монополизма как *идеалистических*, так и *прагматических* установок;

- приход к власти М.С.Горбачева и начало перестройки в восьмидесятых годах были связаны, в частности, с высоким уровнем *идеалистических* установок и ожиданий в НСЗ-слое (значительного влияния в нем поколения "шестидесятников"). На рубеже восьмидесятых и девяностых годов Россия прошла зону высокой социальной активности, подогретой солнечными магнитными бурями. В результате этого политического про-

цесса распался СССР и произошла кардинальная смена вектора развития страны. Поскольку к этому времени в НСЗ-слое большинство было уже у *прагматиков-индивидуалистов*, реформы пошли по либеральному сценарию с доминированием центробежных тенденций;

- в 2000-2001 годах в период очередного всплеска солнечной активности вектор развития опять изменился, что, правда, произошло не так явно и без социальных катаклизмов. Индикатором этого процесса явился приход к власти В.В.Путина, сутью процесса - смена поколений в НСЗ-слое, приход в него людей, ориентированных не на индивидуализм, а на коллективистские ценности.

4. Дилемма «Запад - Восток»: закономерности различий

Современная эпоха отличается высокой динамичностью и нестабильностью протекающих политических, социально-экономических, демографических процессов. С одной стороны, глобализация все интенсивнее охватывает различные сферы жизни общества, делая мир все более взаимосвязанным. С другой стороны, - налицо нарастание межцивилизационных противоречий и конфликтов во многих регионах планеты. В семидесятые годы прошлого столетия широкой популярностью пользовалась теория конвергенции, в соответствии с которой существующие различия между странами мира будут постепенно стираться по мере развития научно-технического прогресса и распространения новейших социальных технологий. События, последовавшие после распада СССР, продемонстрировали обратное. Прекращение противостояния двух глобальных идеологических систем привело не к повышению единства мира, а к резкому усилению межцивилизационных напряжений, наличие которых до этого не казалось столь критичным. Тема усиливающихся противоречий между странами Запада, с одной стороны, и мусульманским миром и другими цивилизационными комплексами, с другой, стала центром острых дискуссий со времени выхода в свет книги С.Хантингтона "Столкновение цивилизаций" (Хантингтон, 2003). Мнение многих аналитиков об этой проблеме сводится к следующему: "Запад есть Запад, Восток есть Восток, и вместе им не сойтись". Эта ставшая крылатой фраза Р.Киплинга акцентирует следующую мысль: между Западом и Востоком существует не просто различие, но полная противоположность, которую невозможно преодолеть с помощью частных компромиссов. "Либо – либо", третьего не дано.

Не слишком ли это сильное утверждение? По существу, оно означает, что Запад и Восток – устойчивые самовоспроизводящиеся цивилизационные системы, подчиняющиеся логике самоорганизации на основе различающихся институциональных принципов. Причем эти принципы не просто различны, но противоположны, вследствие чего промежуточные организационные формы неустойчивы: рано или поздно обществу неизбежно приходится самоопределяться в своей принадлежности или к Западу или к Востоку.

Так ли это? Изложенные выше модели позволяют прояснить этот вопрос. Поясним сказанное.

Что имеют в виду, когда говорят о принадлежности общества к Западной цивилизации? Прежде всего, предполагается его приверженность ряду основополагающих ценностей, к которым относятся:

- а) экономическая и политическая свобода, "права человека";
 - б) священная и неприкосновенная частная собственность;
 - в) демократия;
 - г) правовой характер общества, равенство всех перед законом;
 - д) разделение законодательной, исполнительной и судебной властей.
- Соответственно, считается, что для Восточного общества характерны:
- а) ограничение личных свобод;
 - б) примат общественной и государственной собственности над частной;
 - в) авторитаризм в политике;
 - г) неправовой характер общественных отношений, жизнь по традициям и "по понятиям", а не по формальным законам;
 - д) концентрация различных видов власти в одних руках.

Анализ этих различий показывает, что все они отражают специфику отношений между обществом и центральной властью. При этом для Западного общества характерна оппозиция "сильное общество – слабая центральная власть" и сетевая структура социального управления; для Восточного общества характерна оппозиция "слабое общество – сильная центральная власть" и иерархическая структура управления.

Действительно, и гарантии личных свобод, и неприкосновенность частной собственности, и демократические процедуры контроля и смены власти, и провозглашение равенства всех перед законом, и недопущение объединения различных властных функций в руках одних и тех же лиц приводит, с одной стороны, к усилению индивидуализма, а с другой стороны, - к ослаблению центральной власти, ставит ее в зависимость от гражданского общества. Напротив, несоблюдение указанных принципов позволяет центральной власти усиливаться и в конечном итоге подчинить себе общество, диктовать ему свою волю.

Казалось бы, общество должно быть заинтересовано всегда идти по первому пути. Но что интересно: со времени образования первых государств возникновение и устойчивое существование политических демократий было редким исключением из правила (греческие города-государства и республиканский Рим в античности, Западная Европа Нового времени). Правилom была смена одних режимов с жесткой авторитарной центральной властью на подобные же. Даже когда государства рушились в результате народных восстаний, вдохновленных идеями справедливости и равенства, в итоге устанавливались режимы, не менее (а часто – более) деспотичные, чем ранее.

В чем тайна постоянного самовоспроизводства общественных систем Восточного типа? Привлечем для ответа на этот и другие вопросы методы математического моделирования, о которых шла речь в предыдущем разделе.

Внутренняя организации и функционирования Западных и Восточных обществ такова, что в обществах первого типа приоритеты смещены в сторону достижения индивидуальных целей (максимизация всеми субъектами личных функций полезности); в обществах второго типа личность инкорпорирована в ту или иную социальную группу (слой) и приоритеты ее деятельности направлены на реализацию групповых интересов. То есть для Западных сообществ характерно наличие сильной *внутренней* конкуренции (примером этому является рыночная конкуренция частных производителей в западных индустриальных обществах), а для Восточных сообществ – преобладание *внешней* конкуренции (клан против клана, род против рода, государство против государства и т.п.). Взаимодействие такого типа может быть описано моделью конкуренции (см. раздел 1.3 уравнение 1.6):

$$du_i/dt = a_i u_i - \sum_{j \neq i} b_{ij} u_i u_j - c_i u_i^2, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, N, \quad (4.1)$$

где u_i - показатель, характеризующий «силу» (степень политического или экономического влияния, доминирования и т.п.) i -го субъекта в момент времени t . Коэффициент a_i характеризует интенсивность воспроизводства «силы» i -го субъекта. Коэффициенты c_i и b_{ij} характеризуют интенсивность внутренней и внешней конкуренции соответственно. Поведение социальной системы, описываемой уравнениями (4.1), подробно рассмотрено в разделе 1.3 в комментариях к рисункам 1.8 и 1.9. Использование модели (4.1) для анализа дилеммы «Запад - Восток» с учетом выводов раздела 1.3 показывает следующее:

1) различие Запада и Востока - это отражение объективных законов самоорганизации общества: Западное общество соответствует состоянию социума с $c_i/b_{ji} > 1$, Восточное - состоянию с $c_i/b_{ji} < 1$. Причина такого расхождения способов самоорганизации заключается в различии условий существования этих обществ. Так, социум с $c_i/b_{ji} > 1$ формируется при наличии разнообразных видов ресурсов и стремления к обмену ими на основе рыночных отношений, при этом внешние угрозы должны быть не велики (такая ситуация возникала в торговых и индустриальных обществах Запада). Условием формирования социума с $c_i/b_{ji} < 1$ является наличие внешнего врага, претендующего на главный ресурс - землю (такая ситуация постоянно воспроизводилась в земледельческих и кочевых обществах Востока);

2) указанные состояния являются *устойчивыми*, однако стабильность этих состояний сохраняется до тех пор, пока отношение c_i/b_{ji} заметно отличается от единицы. Когда $c_i/b_{ji} \approx 1$, общество неустойчиво, возможны социальные срывы и катаклизмы;

3) величина параметров c_i и b_{ji} определяется внутренними, в основном *социально-психологическими* факторами, вследствие чего общество может активно влиять на них, тем самым усиливая (или ослабляя) свою устойчивость. В социуме первого типа (в Западном обществе) целесообразно усиливать независимость социальных субъектов и инициировать конкуренцию между ними (то есть повышать значение c_i). Это реализуется за счет утверждения в обществе "западных ценностей" (см. выше) и развития рыночных отношений. С другой стороны, в таком обществе требуется снижение внешней конфликтности (то есть уменьшение b_{ji}), что естественным образом согласуется с необходимостью установления деловых и торговых контактов с партнерами по бизнесу вне зависимости от их гражданства, вероисповедания, идеологических пристрастий и т.п.

В социуме второго типа (в Восточном обществе) целесообразно усиление внутренней консолидации и сплоченности (снижение c_i), что достигается идеологическими (религиозными) и административными средствами. Одновременно необходимо усиливать противопоставление внешним силам (повышать значение b_{ji}), что часто достигается путем создания образа внешнего врага на этнической, конфессиональной, социальной основе;

4) различие стратегий обеспечения устойчивости обуславливает различие доминирующих социально-психологических установок и этических императивов в Западном и Восточном обществах. Как отмечалось выше, существование этических систем двух противоположных типов теоретически обосновано В.А.Лефевром (Лефевр, 2003б). Первая из них основана на запрете зла, вторая - на декларации добра. Обе системы внутренне логичны и непротиворечивы, но в практических ситуациях приводят к противоположным моделям поведения. Так, если в первой системе одобряется стремление к компромиссу с партнером, то во второй считается правильным подчинить его своей воле.

Анализ особенностей этих систем показывает, что первая из них формируется и закрепляется в обществах Западного типа, а вторая - в обществах Восточного типа. Действительно, выше было показано, что вторая система направлена на минимизацию отношения c_i/b_{ji} в обществе в условиях ограниченности имеющихся ресурсов, то есть вторая этическая система – это своего рода ресурсосберегающая технология социального выживания *коллектива "своих"* в ходе конкурентной борьбы с *"чужими"* (что важно для обществ Восточного типа). Что касается первой этической системы, то здесь конкурирующие социальные субъекты не представляют собой коллективы *"своих"*. Соответственно, эта система - не средство ор-

ганизации совместных действий "своих" для достижения общей цели, а технология отсекаания нежелательных для общества действий через нормативно закреплённую правовую систему (это важно для обществ Западного типа).

Таким образом, различие структуры устойчивых состояний в Западном и Восточном обществах предопределяет и различие соответствующих им этических систем и моделей поведения. Это возводит стену непонимания и неприятия одного общества другим;

5) следствием вышесказанного является также разная роль центральной власти и разное отношение к ней в обществах Западного и Восточного типа. Начнем обсуждение этой темы с Восточного общества, в котором существует резкое деление на "своих" и "чужих". "Свои" объединены общей целью - обеспечением коллективного выживания перед лицом внешних угроз. В условиях перманентного противостояния "чужим" требуется эффективная центральная власть, способная сформулировать единые задачи, организовать совместную деятельность "своих", защитить их от посягательств извне. Мобилизационные функции центральной власти требуют от нее быстрого управления и предполагают безусловное выполнение издаваемых приказаний. В этих условиях формируется жесткая директивная система социального управления (см. Приложение 1), базовая схема которой представлена на рис.1.6.

В отличие от этого в Западном обществе нет жесткого разделения на "своих" и "чужих". Каждый субъект преследует свои личные интересы, рассчитывает на собственные силы. Взаимодействие субъектов общих правил игры, контроль за соблюдением которых возлагается на центральную власть. Учет интересов общества осуществляется за счет выборности органов управления. Экономическая независимость субъектов ограничивает возможности давления на них со стороны власти. Наоборот, общество имеет возможность влиять на власть путем ее периодического переизбрания. В этих условиях формируется адаптивная система социального управления (см. Приложение 1), базовая схема которой представлена на рис.1.7.

Рисунки 1.6 и 1.7 демонстрируют, что структуры систем управления в Западном и Восточном обществах существенно различны: в первом случае актуализированы все связи, во втором - связи, направленные от органов управления вниз по иерархической вертикали. Из материалов Приложения 1 следует, что эти две структуры являются оптимальными с точки зрения минимизации затрат на поддержание управляемости общества. Отклонение от рассмотренных структур приводит к снижению эффективности и повышению затратности систем управления и поэтому невыгодно. Вследствие этого данные системы управления, обладая преимущест-

вом по отношению к остальным, устойчиво воспроизводятся и в Западном, и в Восточном обществах.

Итак, анализ показывает, что Западное и Восточное общества - это реализация двух структур устойчивых состояний (аттракторов) в системе социальных отношений «свой - свой» и «свой - чужой». Для Западного общества характерно соотношение $c_i/b_{ji} > 1$, для Восточного - $c_i/b_{ji} < 1$. Отсюда вытекает, что кардинальное цивилизационное различие Запада и Востока - не парадокс, а логичное следствие различия условий существования этих структур аттракторов.

Возникает вопрос: насколько устойчивы эти структуры к изменению параметров c_i и b_{ji} , то есть к изменению социально-психологических установок в обществе? Обратимся к обществу Восточного типа (см. рис.4.1(a)). Анализ на основе модели (4.1) показывает, что оптимальной стратегией для конкурирующих субъектов в этом случае является уменьшение c_i - внутренней конфликтности среди "своих" - при одновременном увеличении b_{ji} - агрессивности к "чужакам". На рис.4.1(б) изображена математическая интерпретация реализации такой стратегии субъектом №1 в ходе его конкурентной борьбы с субъектом №2.

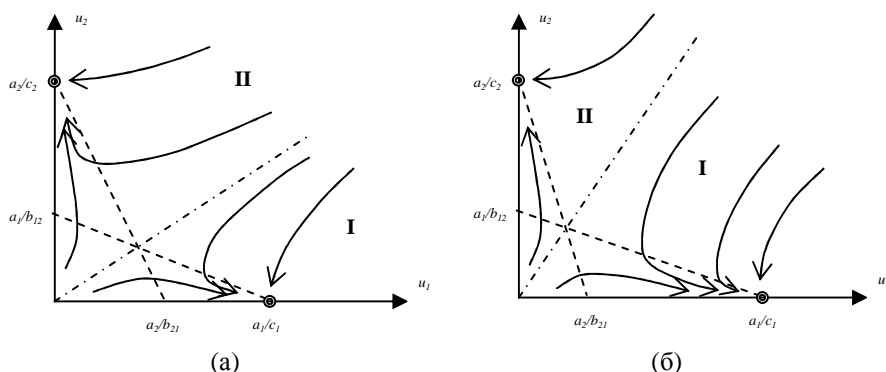


Рисунок 4.1. Изменение фазовых траекторий в обществе Восточного типа при уменьшении отношения c_1/b_{21} : (а) - начальное состояние, (б) - конечное состояние.

Видно, что при уменьшении отношения c_1/b_{21} область притяжения I увеличивается, субъект №1 получает преимущество в конкурентной борьбе и достигает доминирования, даже не обладая большими ресурсными возможностями и "силой" u_1 . В свете этого понятно, что Восточное общество постоянно воспроизводит в общественном сознании данную

стратегию, обеспечивая устойчивость социально-психологических установок и моделей поведения.

В Западном обществе ситуация иная. Устойчивое сосуществование конкурирующих субъектов возможно лишь в случае, когда *все* они придерживаются стратегии увеличения отношения c_i/b_{ji} , то есть исповедуют западные ценности, изложенные в начале статьи. Стоит кому-либо из субъектов пойти по пути уменьшения отношения c_i/b_{ji} и использовать толерантность партнеров в своих корыстных целях, как ситуация начнет развиваться в его пользу. Математический образ реализации такой стратегии субъектом №1 изображен на рис.4.2.

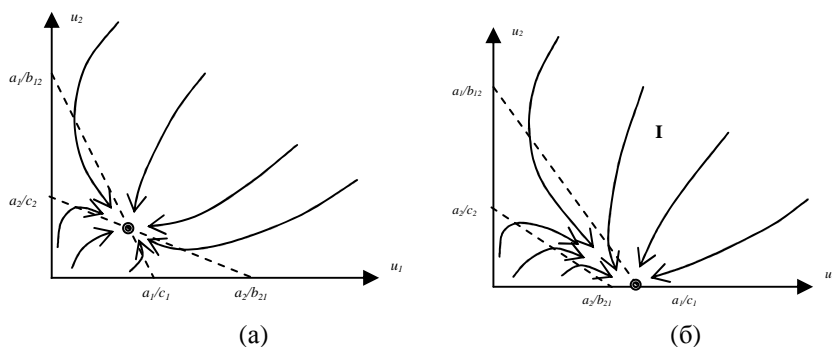


Рисунок 4.2. Изменение фазовых траекторий в обществе Западного типа при уменьшении отношения c_1/b_{21} : (а) - начальное состояние, (б) - конечное состояние.

Ситуация, изображенная на рисунке, является иллюстрацией того, что в Западном обществе переход какого-либо субъекта к стратегии уменьшения отношения c_i/b_{ji} дает ему значительные преимущества и резко дестабилизирует обстановку, разрушая равновесное состояние. Исторической иллюстрацией этому является приход Гитлера к власти в Германии в 1933 году. "Национал-социалистическая германская рабочая партия" завоевала большинство в Рейхстаге легитимно, в результате выборов. Однако сразу после этого по ее инициативе Рейхстаг принял закон о чрезвычайном положении, все остальные партии были запрещены, а профсоюзы распущены. Начался период нацистской диктатуры (высокое b_{ji}), закончившийся национальной катастрофой. Таким образом, ситуация равновесия в Западном обществе - состояние относительно неустойчивое (неустойчивое относительно используемых субъектами стратегий). Во имя обеспечения устойчивости нельзя допускать в Западное общество субъектов, использующих стратегию уменьшения c_i/b_{ji} . Именно поэтому так много усилий

тратится на пропаганду и распространение западных ценностей ("права человека", "демократия", "неприкосновенная частная собственность" и т.п.) и на их защиту экономическими, политическими и военными средствами.

Аналогичная ситуация имеет место в отношении устойчивости систем социального управления (ССУ). Можно математически строго показать (см. Приложение 1), что директивная система управления (см. рис.1.6), характерная для Восточного общества, локально устойчива по отношению к изменению структуры, то есть при изменении количества и характера связей α_{ij} появляющиеся недостатки (прежде всего - увеличивающиеся затраты на управление) не компенсируются ожидаемым повышением эффективности ССУ. Не удивительно поэтому, что попытки государственного реформирования в странах Востока, как правило, заканчивались возвращением к жесткой директивной системе управления (к диктатуре, авторитарному режиму и т.п.). Более того, когда быстрое реагирование и согласованность действий являются главными критериями эффективности, жесткая директивная ССУ является единственно целесообразной и оправданной. Поэтому управление армий всего мира основывается на принципах директивной ССУ: на единоначалии, жесткой дисциплине и безусловном выполнении приказов.

В отношении адаптивной системы социального управления (см. рис.1.7) ситуация иная. Эта ССУ обладает высокой эффективностью и низкой затратностью только в том случае, если задействованы *все* связи α_{ij} . Если в силу каких-либо обстоятельств (преднамеренных или непреднамеренных) часть связей перестает функционировать, то эффективность управления резко падает (см. Приложение 1). В условиях подобного кризиса выправить ситуацию зачастую становится возможным, лишь вводя в стране режим чрезвычайного положения (то есть переходя к жесткой директивной системе управления). Совершить обратный переход (вернуться к начальному состоянию) существенно сложнее, осуществимость обратного перехода зависит от ряда условий. Основным из этих условий является способность и желание членов общества отстаивать свою экономическую независимость и суверенность по отношению к центральной власти, что характерно для Западного общества и не характерно для Восточного.

Проведенный анализ показывает, что и Восточное и Западное общества обладают устойчивостью, но это устойчивость разного типа. Устойчивость Восточного общества можно назвать "статической", а Западного - "динамической". Устойчивость Восточного общества обеспечивается тем, что стратегия уменьшения отношения c_i/b_{ji} является выигрышной для каждого субъекта и поэтому постоянно воспроизводится в процессе социальных взаимодействий. Устойчивость Западного общества возможна лишь до тех пор, пока все субъекты придерживаются стратегии увеличе-

ния отношения c_i/b_{ji} , хотя для каждого отдельно взятого субъекта эта стратегия не является оптимальной. То есть устойчивое существование Западной модели социума - это реализация *коллективного эффекта в обществе "чужих"*, возможная лишь при достаточно высокой ресурсной обеспеченности (необходимой для экономической независимости субъектов) и при господстве строго определенных социально-психологических и этических установок (приверженности западным ценностям).

Таким образом, проведенный анализ свидетельствует о том, что отличие Востока и Запада закономерно: это два устойчивых социальные состояния-аттрактора, в которых экономические, организационные и социально-психологические параметры соответствуют друг другу вполне определенным образом. Для Запада характерно сочетание «рыночная экономика либерального типа - адаптивная система управления - первая этическая система», для Востока - сочетание «распределительная экономика - директивная система управления - вторая этическая система». Следуя С.Г.Кирдиной (Кирдина, 2004), Западное общество можно назвать Y-структурой, а Восточное X-структурой. Основные отличительные черты этих социальных структур отражены на схеме 4.1. Важно, что Западное и Восточное общества отличны не только структурно, но и по способам самоорганизации и обеспечения устойчивости (выживаемости). Именно это не дает им сойтись, делает неустойчивыми симбиозные социальные образования.

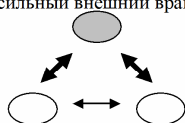
Схема 4.1.

Устойчивые институциональные структуры

X-структура (Восток)

1. Регулируемая экономика
2. Директивная централизованная система управления
3. Примат коллективизма в социально-психологической сфере

Условия формирования:
 – недостаток ресурса;
 – сильный внешний враг



Конкуренция социумов
 (выживает сильнейший социум)

Цель: - выживание социума

Способ достижения цели:
 - объединение слабых вокруг сильного (сильная центральная власть)

Приоритеты:
 - улучшение управления;
 - обеспечение единства общества

Этическая система №2: «декларация добра» (идеологическое единство)

Угрозы системе:
 - дезинтеграция (потеря единства общества);
 - бюрократизм, коррупция

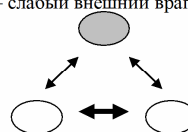
Объект защиты:
 - социальная организация (государство)

Y-структура (Запад)

1. Либеральная экономика
2. Адаптивная (демократическая) система управления
3. Примат индивидуализма в социально-психологической сфере

Условия формирования:
 – много разнообразных ресурсов;
 – слабый внешний враг

Центральная власть



Население

Конкуренция индивидов
 (выживает сильнейший индивид)

Цель: – независимое развитие индивидов

Способ достижения цели:
 – объединение слабых против сильного (слабая центральная власть)

Приоритеты:
 – инициирование внутренней конкуренции, плюрализма, экономической активности

Этическая система №1: «запрет зла» (свобода действий в рамках закона)

Угрозы системе:
 – монополизация власти;
 – имущественное расслоение

Объект защиты:
 – индивидуальные права и свободы

Замечание №1.

Утверждение о неустойчивости симбиозных социальных образований справедливо в отношении макроструктурной организации общества. Реально внутри X-обществ всегда существуют подсистемы, организованные по Y-принципу (например, рыночно-торговый сегмент в аграрных обществах), а в Y-обществах - подсистемы, организованные по X-принципу (например, армия и силовые структуры, системы государственного социального обеспечения в современных Западных странах). При этом в конкретном обществе соотношение X- и Y-элементов непостоянно во времени; сильнее всего оно зависит от изменения внешней ситуации: от увеличения или снижения ресурсной базы, от изменения опасности угроз существованию социума. Однако в конечном счете устанавливается оптимальный баланс X- и Y-элементов в подсистемах социума, но непременно при доминировании на верхнем уровне социальной иерархии либо X-, либо Y-структуры.

Замечание №2.

Вообще, правильное было бы вести разговор не о дилемме «Запад – Восток», а о дилемме X- и Y-структур. Географическая привязка данного противопоставления (Запад-Восток) оправдана только тем, что оно произошло и стало широко обсуждаться, когда после эпохи великих географических открытий Западная и Восточная цивилизации стали тесно соприкасаться друг с другом и обнаружили свою кардинальную непохожесть. При этом страны Запада развивались в основном в русле Y-структур, а страны Востока – в русле X-структур.

Как уже отмечалось, действительными причинами формирования социальных структур в X- или Y-направлении являются условия внешней среды (природно-климатические, географические, ресурсные факторы) и характер внешних угроз существованию социума. Анализ влияния внешней среды на формирование X- и Y-структур приведен в работах (Кирдина, 2001, 2003); математическая модель, иллюстрирующая логику формирования X- и Y-экономик, приведена в Приложении 2.

Замечание №3.

Поскольку природная и технологическая среда может изменяться во времени (природная среда – в меньшей, а технологическая – в большей степени), то это может приводить к смене доминирующих структур в ходе исторического развития социума. Так, переход от аграрного к индустриальному обществу, от преобладания земледелия к преобладанию промышленного производства сопровождается усилением давления в сторону доминирования Y-структур, что связано с неизбежным повышением роли рыночных отношений в экономике, индивидуализма, демократических

тенденций в управлении. (Материалы главы 2 показывают, что аграрные общества тяготеют к X-структурам, а индустриальные - к Y-структурам. Хотя, как показано в Приложении 2, индустриальная экономика при определенных условиях может быть организована как X-система.)

5. Дилемма «Запад - Восток» и путь России

Итак, Запад и Восток – это устойчивые самовоспроизводящиеся цивилизационные системы с доминированием соответственно Y и X институциональных структур; промежуточные (симбиозные) организационные формы менее устойчивы или неустойчивы вовсе.

Означает ли это, что России с неизбежностью придется самоопределиться в своей принадлежности или к Западу или к Востоку?

Находясь между Западом и Востоком, Россия не раз пыталась пойти и по западному и по восточному пути развития. К поворотным моментам ее цивилизационного самоопределения можно отнести и выбор государственной религии князем Владимиром Святославичем, и определение Александром Невским стратегии обороны России в условиях жесткого военного давления на нее с востока и запада, и "смутное время" начала XVII века, и реформы Петра Первого, и идейную борьбу славянофилов и западников первой половины XIX века, и судьбоносные события начала XX века. Переживает Россия такой период и сейчас.

Однако исторический опыт показывает, что попытки России пойти как по западному, так и по восточному пути развития не имели особого успеха. Почему возникают постоянные трудности при адаптации зарубежного опыта на российской почве, почему ей приходится постоянно торить свою дорогу? Этим темам посвящены десятки книг, но единого мнения нет. Мы попробуем взглянуть на данную проблему с позиций анализа закономерностей социальной самоорганизации, используя результаты моделирования устойчивости социальных структур.

Итак, выше было показано, что различие Западного и Восточного типов общества во многом определяется тем, что в них реализованы две диаметрально противоположные стратегии обеспечения устойчивости функционирования социума, соответствующие двум базовым состояниям-аттракторам (Малков, 2004в, 2007б). В Западных обществах базовыми ценностями, следование которым поддерживает социальную устойчивость, являются:

- а) экономическая и политическая свобода, обеспечение «прав человека»;
- б) священная и неприкосновенная частная собственность;
- в) демократия;
- г) правовой характер общества, равенство всех перед законом;
- д) разделение законодательной, исполнительной и судебной власти.

Реально, эта система ценностей направлена против чрезмерного усиления центральной власти, монополизма в любых его проявлениях; ее суть можно определить как **«объединение слабых против сильного»**.

Соответственно, для Восточных обществ характерны:

- а) ограничение личных свобод в пользу прав центральной власти;
- б) примат общественной и государственной собственности над частной;
- в) авторитаризм в политике;
- г) неправовой характер общественных отношений, жизнь по традициям и «по понятиям», а не по формальным законам;
- д) концентрация различных видов власти в одних руках.

Эта система отношений формируется, как правило, в условиях серьезной внешней угрозы и объективно способствует усилению центральной власти; ее сутью является **«объединение слабых вокруг сильного»**.

К какому же из этих двух основных типов обществ относится (или должна относиться) Россия? Какой логике поведения ей надо придерживаться, чтобы обеспечить социальную устойчивость? К какому состоянию - аттрактору надо стремиться? Об этом уже много столетий спорят историки, образованная часть общества (западники и славянофилы, рыночники и «почвенники» и т.п.), но безрезультатно. На поверхности - характерная для России внешняя противоречивость социального поведения (воспринимаемая как шараханье из крайности в крайность), его несоответствие ни западным, ни восточным моделям, например:

почвенный российский коллективизм уживается с периодически происходящими жесточайшими внутренними социальными «разборками», а идущая на протяжении всей российской истории вооруженная борьба с геополитическими соседями сочетается с удивительной терпимостью к ним же в мирное время и с всепрощенчеством;

потрясающая управленческая бездарность в спокойные исторические периоды соседствует с поразительными свершениями в кризисные эпохи, когда казалось бы нет никаких шансов на успех и ситуация безвыходная.

Все это стало причиной повторяющихся рассуждений о «загадочной русской душе», о «русской непредсказуемости» и т.д. Но так ли уж все загадочно и непредсказуемо? Может быть, здесь есть своя логика?

Если действовать в рамках научной методологии, то поиск причин возникновения тех или иных особенностей в развитии общества нужно начинать с анализа условий его существования. Поэтому проанализируем условия, в которых протекали (и до сих пор протекают) процессы социальной самоорганизации в России.

В таблице 5.1 приведено обобщенное сравнение условий, оказавших важное влияние на формирование социальных институтов в странах Востока, Запада и в России в доиндустриальную эпоху (статистические данные для сопоставления приведены в Приложении 4).

Таблица 5.1.

№	Фактор	Восток	Запад	Россия
1.	Естественное плодородие почв, обеспеченность агро-ресурсами (в зависимости от существующих природно-климатических условий)	*	**	***
2.	Внешние военные угрозы	***	*	***
3.	Наличие людских ресурсов	*	**	***
4.	Развитость коммуникаций	*	**	***
<p>Примечания:</p> <p>а) к таблице в целом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - под Востоком понимаются средневековые страны Ближнего, Среднего и Дальнего Востока; под Западом - средневековая Западная Европа (до XV века), в которой постепенно складывались предпосылки для формирования капитализма; - благоприятное состояние рассматриваемого фактора отражено в таблице одной звездочкой, неблагоприятное - тремя, среднее - двумя. Сравнение проводится синхронистически - для одинаковых исторических периодов; <p>б) в отношении первого фактора: уровень естественной обеспеченности агро-ресурсами зависит от природно-климатических условий в регионе;</p> <p>в) в отношении второго фактора: в доиндустриальную эпоху наибольшую опасность для земледельческих народов представляли кочевники. Всего больше страдали районы, прилегающие к степям и пустыням. Западную Европу в силу ее лесистого характера и периферийности положения в Евразии кочевники практически не тревожили. Средневековые европейские войны имели характер соперничества христианских государей друг с другом и, как правило, не слишком сильно влияли на жизнь простого народа;</p> <p>г) в отношении третьего фактора: в качестве показателя наличия людских ресурсов используется средняя плотность населения;</p> <p>д) в отношении четвертого фактора: развитость транспортных коммуникаций (прежде всего, сухопутных) зависит от лесистости территории и природно-климатических условий в регионе.</p>				

Рассмотрим влияние первых двух факторов из таблицы 5.1 на процессы социальной самоорганизации в разных регионах.

В странах Востока в силу сравнительно благоприятных климатических условий обеспеченность агроресурсами была достаточно хорошей; но с другой стороны, был высок уровень военных угроз. Это объективно способствовало тому, что имеющиеся свободные ресурсы аккумулировались элитой в своих руках и тратились на военные и другие нужды. Обратной стороной такой ситуации было то, что органы центральной власти становились гипертрофированно сильными, переставали считаться с народом; устанавливались авторитарные режимы, формировавшие общество «под себя» сверху вниз. Нарастающее давление центральной власти периодически приводило к социальным кризисам и народным восстаниям, но после них все возвращалось «на круги своя» и вновь воспроизводилась социальная система X-типа.

В странах Западной Европы в силу менее благоприятного климата агроресурсов было существенно меньше (см. Приложение 4), и центральной власти их доставалось немного. С другой стороны, потребность населения в центральной власти была не велика, поскольку был существенно меньшим уровень внешних угроз, от которых должна была его защищать. В этих условиях центральная власть не пользуется поддержкой снизу и слабеет в борьбе с центробежными тенденциями в среде элиты; ее возможности ограничиваются, возникают процессы социальной самоорганизации снизу вверх на основе принципа субсидиарности, постепенно формируется социальная система западного типа. В этом - одна из причин длительной феодальной раздробленности в Западной Европе, закончившейся в конечном счете победой буржуазного строя, то есть победой индивидуализма, частных интересов граждан над претензиями центральной власти.

На северо-восток от Западной Европы природно-климатические условия становятся еще более суровыми (Милов, 1998). Основной проблемой этносов становится обеспечение *физического выживания*. При низких ресурсных возможностях социальным надстройкам (в том числе, специализированным органам центральной власти) не на что существовать. В этом регионе логично было бы наблюдать неразвитость государственности или ее полное отсутствие (именно это и наблюдалось у финно-угорских, самодийских народов; наблюдалось это и у славян до X века нашей эры). Однако на территории Восточно-Европейской равнины в Средневековье в суровых природно-климатических условиях возникла *социальная аномалия*: сильное централизованное аграрное государство «Московское царство», ставшее затем «Российской империей», потом «СССР» и сейчас «Российской Федерацией».

В чем причина такой аномалии? Откуда взялись ресурсы на создание в XV-XVI веках сильного государства, в то время как их катастрофически не хватало для сколько-нибудь сносного существования основной части этноса (Милов, 1998)? Чудес не бывает - такое возможно только за счет дополнительного урезания и без того чрезвычайно скудного потребления крестьян в пользу создания и поддержания государственных структур. Какова естественная реакция крестьянства на такое урезание, случись такое на Востоке либо на Западе? Ответ предсказуем: неизбежен рост недовольства крестьян, частые народные восстания. И таким восстаниям в истории стран Востока и Запада несть числа. Что же в России? Здесь типична обратная реакция: добровольное затягивание поясов, смирение, непротивление и упование на «царя-батюшку». Чем такую реакцию объяснить?

Распространенный (и очень популярный в среде либеральных публицистов) ответ таков: причина подобного поведения - в рабском характере и природной пассивности русского народа, в страхе перед властью, воспитанном в народе самодержавием - тяжелым наследием монголо-татарского ига. То есть - сами виноваты. Что же делать? - Выдавливать из себя раба, отстаивать свои права, бороться за них, не давать власти помыкать собой. То есть - быть такими, как все «нормальные» народы.

Но мы уже знаем, что «нормальный» народ в таких условиях образовать государство не смог бы: на это попросту не хватает ресурсов. Тут либо «натягивание одеяла на себя» ценой ослабления центральной власти, либо жесткое самоограничение ради укрепления централизованного государства. Третьего не дано. Киевская Русь пошла по первому пути, типичному для феодальной Европы. Кончилось это раздробленностью, княжескими междоусобицами и татаро-монгольским завоеванием. Московская Русь выбрала второй путь, позволивший ей консолидировать силы, избавиться от завоевателей и стать Российской империей.

Здесь мы сознательно избегаем этических оценок: кому-то нравится Российская империя («великое евразийское государство»), кому-то не нравится («тюрьма народов»). Мы лишь констатируем объективный факт: в условиях Русской равнины устойчивая государственность возможна только при *добровольном самоограничении* народа в пользу центральной власти (это можно называть хоть «самоотверженностью», хоть «рабской психологией», суть не меняется). Чем обусловлено возникновение этого социально-психологического феномена, характерного по существу только для русских и больше ни для какого народа ни на Востоке, ни на Западе? Почему русские такие «ненормальные»? Чтобы ответить на этот вопрос, сравним роль государства на Востоке, на Западе и в России (рассмотрение будем вести крупными мазками, чтобы ярче высветить главное).

Древнейшие государства возникли на Востоке в так называемых «речных цивилизациях» (долины Нила, Инда, Хуанхэ, междуречье Тигра и Ефрата). Важнейшей функцией этих государств была *хозяйственная* - организация населения на проведение коллективных ирригационных работ. В условиях «речных цивилизаций» ирригационные работы позволяли резко повысить урожайность, поэтому в их эффективности было заинтересовано все общество. Если по каким-либо причинам государство ослабевало, то ирригационные системы приходили в упадок, урожайность падала, возникал голод, вспыхивали гражданские войны, наступала гуманитарная катастрофа. Поэтому к центральной власти относились терпимо (особенно, в конфуцианских странах), считали, что власть должна быть сильной и мудрой. С поборами в пользу государства мирились, тем более что ресурсов хватало на всех. Однако если положение народных масс ухудшалось и виновным в этом оказывалось государство, народ поднимался на восстания.

В средневековой Западной Европе государство не выполняло хозяйственных функций и работало лишь на себя. Общество от центральной власти ничего (кроме необходимости платить налоги) не имело. Поэтому происходили постоянные внутренние конфликты. Размеры и сила государств по существу определялись размером средств, которые государству удавалось изъять у своих подданных, но их было немного. Реальным источником доходов была война с соседями, но только если эта война шла успешно, а это было далеко не всегда. Так что государство на Западе воспринималось обществом в основном как обуза: народ жил своей жизнью, государство - своей. (Ситуация стала меняться в эпоху буржуазных революций, но это было уже в XIX веке.) Естественно, общество не было заинтересовано в усилении центральной власти, всячески ей противилось, стремилось как-то ее ограничить (в Англии - парламентом, во Франции - Генеральными штатами и т.п.), стать независимым от нее. Противостояние общества и государства, постоянные внутренние конфликты были причиной длительной феодальной раздробленности в Западной Европе. Слабость Европы, к счастью для нее, не закончилась катастрофой. Ее спасло то, что она не представляла особого интереса для сильных геополитических соседей: ни арабы в VIII веке, ни монголы в XIII веке в лесные районы Западной Европы не пошли, вернулись в свои степи и полупустыни; турки-османы серьезно тревожили только юг Европы.

В России ситуация была другая. Россия в силу своего географического положения постоянно подвергалась нападениям как со стороны Великой Степи, так и со стороны Запада. Причем нападали иноверцы, и борьба была беспощадная, на уничтожение. В этих условиях существование народа возможно было *только при наличии сильного государства*, способного организовать отпор врагу. Есть государство - есть народ, нет

государства - нет народа. То есть сильное государство становится гарантом *выживания* этноса. Жалко ли пожертвовать личным достатком в пользу сильного государства ради обеспечения безопасности? Нет! И это был осознанный выбор русского этноса.

Если у других народов взаимоотношения с властью строились в основном по поводу материальных проблем и при ухудшении материального состояния народных масс их естественной реакцией был бунт против власти, стремление заставить считаться с собой путем неповиновения, то у русских выработалась стратегия, противоположная по своей сути: основные угрозы воспринимались как исходящие не от власти, а извне, поэтому с данной Богом властью смирялись и при ухудшении ситуации шли на сокращение потребления с тем, чтобы высвободившиеся ресурсы объединить под началом власти для отпора внешнему врагу. Западный наблюдатель трактовал такое поведение как проявление «рабской психологии» русского народа и был не прав: самоограничение и подчинение власти в условиях России в действительности создавало необходимые условия для этнического выживания, для объединения скудных ресурсов в борьбе с внешними угрозами. *Выживание этноса в условиях хронической нехватки ресурсов и при постоянных военных угрозах возможно лишь за счет:*

а) *мобилизационных мер* – концентрации ресурсов в руках центральной власти в форс-мажорных обстоятельствах (а такие обстоятельства возникали постоянно);

б) *перераспределения* сконцентрированных ресурсов из центра на приоритетные направления без упования на рыночные механизмы саморегуляции (частная собственность в этом случае является помехой, тормозящей процессы концентрации и централизованного перераспределения ресурсов в форс-мажорных обстоятельствах);

в) обеспечения *психологической поддержки* или, по крайней мере, непотворения со стороны населения действиям центральной власти (в противном случае мобилизация ресурсов не может быть центральной властью осуществлена);

г) *снижения конфликтного давления* со стороны периферии страны на ее центр (это необходимо для снижения затрат на управление страной в условиях ограниченных ресурсов).

Действительно, логичность перечисленных мер укрепления устойчивости социума становится очевидной, если обратиться к модели (4.1). Если в качестве социальных субъектов в модели рассматривать этносы (состоящие из народа и элиты), в качестве u_i - ресурсы, которые могут быть использованы ими для противостояния другим этносам, то тогда выражение (4.1) означает, что для повышения своей живучести этносы должны увеличивать u_i и, следовательно, стремиться к тому, чтобы правая часть выражения (4.1) была больше нуля. Для этого нужно увеличи-

вать член $a_i \cdot u_i$ и уменьшать значения $\sum_{j \neq i} b_{ij} \cdot u_i \cdot u_j$ и $c_i \cdot u_i^2$. Член $a_i \cdot u_i$ связан с воспроизводством ресурсов и в условиях их естественной (связанной с суровыми природными условиями) ограниченности может достигать больших значений только при концентрации ресурсов центральной властью для целенаправленного использования против внешних угроз. Рыночные механизмы обеспечить высокий уровень $a_i \cdot u_i$ в этих условиях не могут: ресурсов слишком мало и производители не заинтересованы отрываться от себя необходимое в пользу государства. Увеличить $a_i \cdot u_i$ можно только мобилизационными мерами в ущерб рыночным отношениям. Как следствие, в этих условиях социальная система трансформируется в систему Восточного типа с $c_i/b_{ji} < 1$. Члены $\sum_{j \neq i} b_{ij} \cdot u_i \cdot u_j$ характеризуют издержки в результате конфликтов с соседними этносами. Эти издержки могут быть уменьшены либо за счет подавления (уничтожения) этих этносов (такая тактика, как было показано выше, характерна для Восточных обществ), либо путем снижения конфликтности с ними. Россия пошла по второму пути, поскольку в условиях низкого ресурса и многочисленности соседей повышение конфликтности было бы недопустимо «дорогим удовольствием» и закончилось бы гибелью государства. Снижение b_{ji} достигалось кооптированием в российскую элиту элит национальных окраин, культурной и религиозной терпимостью по отношению к народам, входящим в Российскую империю, распространенностью смешанных браков, «крестьянской» (а не просто военно-административной) колонизацией включаемых в состав империи территорий и т.п. Но как мы уже знаем, уменьшение b_{ji} увеличивает отношение c_i/b_{ji} , снижая социальную устойчивость общества в целом. Как противодействовать этому? - Только снижая значение c_i в системе «свой - свой», то есть повышая однородность общества и уменьшая внутреннюю конфликтность. К этому призывает православие с его смирением и непротивлением власти. Это культивируют и патриархальный русский коллективизм, и общинность, и государственность на почвенном уровне. Это было целью «чисток» в советское время, направленных на избавление общества от инакомыслящих, повышающих своим инакомыслием внутреннюю конфликтность c_i . *Только при очень низком значении c_i возможно устойчивое существование общества с низким уровнем ресурсной обеспеченности и высоким уровнем внешних угроз.* Лишь при очень низком c_i государство получает возможность аккумулировать необходимые ресурсы для обеспечения безопасности и живучести социума. Но как добиться низкого уровня конфликтности в условиях неизбежной нужды основной части населения? Для Западного и Восточного обществ эта задача не решаема. Эту задачу удалось решить только в российском обществе, и определяющим оказался *психологический* фактор. Только *самоограничение* и *добровольное* подчинение власти, утвердившееся в качестве императива народной жизни, обеспечило устойчи-

чивое существование государства российского. Власть, конечно, этим пользовалась, на этом паразитировала (и при царях, и при СССР), не понимая, что пилит сук, на котором сидит. Но, тем не менее, запаса прочности хватило надолго. Сейчас происходит целенаправленная попытка смены социально-психологических императивов в обществе под лозунгом: «не надо выдумывать особых путей развития; надо жить, как во всех цивилизованных странах». Объективно это приводит (и уже привело) к резкому повышению внутренней конфликтности и снижению социальной устойчивости. Достаточно ли этого для распада государства - скоро увидим.

Обратимся теперь к третьему фактору, отмеченному в таблице 5.1, к наличию людских ресурсов (см. Приложение 4). Для стран Востока характерна относительная перенаселенность, людских ресурсов много, поскольку высок уровень ресурсной обеспеченности. В странах Запада относительная плотность населения в эпоху средневековья была ниже, что связано с менее благоприятными природно-климатическими условиями, с меньшей обеспеченностью ресурсами. Но и на Востоке и на Западе в периоды, когда в силу каких-либо причин ощущался недостаток рабочей силы, последняя повышалась в цене, и эти периоды характеризовались хотя бы временным, но улучшением положения народных масс (Нефедов, 2003). В России в условиях низкой ресурсной обеспеченности сформировалась иная логика развития событий. Увеличить количество рабочей силы за счет увеличения зарплаты было невозможно - не было свободных финансовых ресурсов. Каков же выход в случае возникновения формажорных обстоятельств? Переход к принудительной трудовой *мобилизации*, фактически являющейся средством резкого *удешевления* рабочей силы.

Есть ли в этом логика? Да. Действительно, если рабочей силы не хватает, но есть финансовые возможности, естественным способом привлечения дополнительных рабочих рук является повышение заработной платы. Причем, на Востоке эта мера была, как правило, кратковременной в силу быстрого воспроизводства населения до избыточного уровня. Это иллюстрирует рис.2.8 из раздела 2.2, где приведена динамика изменения уровня зарплат в средневековом Египте на протяжении семи столетий. Видно, что после кровопролитных войн, народных восстаний, периодов мора, сопровождавшихся резким уменьшением населения, уровень зарплат на некоторое время повышался, однако затем снова падал, и все повторялось сначала.

В Западной Европе возможности для быстрого воспроизводства населения были хуже, плотность населения - ниже. Это естественным образом обусловило относительную дороговизну рабочей силы и стимулиро-

вало стремление заменить ее машинами, что в конечном итоге привело к расцвету изобретательства и к промышленной революции.

Когда же рабочая сила и финансовые ресурсы находятся в еще большем дефиците (что является типичным для России) и рыночные механизмы перестают работать, привлечение дополнительной рабочей силы возможно только за счет трудовой мобилизации, когда люди трудятся за мизерную плату или вообще бесплатно. Наблюдается своеобразная бифуркация: при уменьшении ресурсной обеспеченности в определенный момент вместо удорожания рабочей силы происходит ее резкое удешевление, и только это позволяет обеспечивать необходимую для выживания социума концентрацию трудовых ресурсов. (Так было и в эпоху реформ Петра I, и в эпоху СССР. В резком снижении реальной стоимости рабочей силы заключается экономический смысл крепостного права*.) При этом мобилизация не воспринимается как нечто из ряда вон выходящее. Психологически она воспринимается как вынужденная необходимость; и это верно, поскольку именно благодаря ей социуму удается выжить в форс-мажорных обстоятельствах (терпимость русского народа к мобилизационным мерам нередко трактуется как проявление «рабской психологии», но в действительности это лишь один из механизмов социального выживания. Конечно, власть всегда стремилась использовать мобилизационный режим для упрочения своих позиций, злоупотребляя терпимостью народа, но это отрицательно характеризует ее, а не народ).

Итак, в кризисных ситуациях в условиях дефицита рабочей силы и материальных возможностей логичен переход общества в мобилизационный режим (Прохоров, 2002), заключающийся:

в нерыночной, добровольно-принудительной концентрации имеющихся в обществе ресурсов;

в направлении этих ресурсов на решение ограниченного числа приоритетных задач (остальные задачи считаются второстепенными и решаются по остаточному принципу, если вообще решаются);

в объединении усилий, в идейной и организационной консолидации общества (для чего нужно снизить внутреннюю конфликтность c_i и достичь высокой степени гомогенности общества, в частности, путем выявления «внутренних врагов» и избавления от них).

Такой способ выхода из кризисных ситуаций типичен для России и отличает ее от Западных и Восточных обществ. Там ухудшение матери-

* Не случайно, когда в XV веке произошло ухудшение экономического положения в Европе, реакция к востоку и к западу от Эльбы была прямо противоположной. Восточнее Эльбы возродилось крепостное право, которого не было на этих территориях уже несколько столетий, в то время как западнее Эльбы произошло усиление либеральных, рыночных отношений в сельском хозяйстве (От аграрного общества, 1998).

альных условий жизни, снижение ресурсной обеспеченности обычно приводит к нарастанию внутренних противоречий, к дестабилизации и дезинтеграции общества. В России в этих же условиях, как правило, происходит консолидация общества («беда объединяет») с переходом в мобилизационный режим, помогающий сконцентрировать ресурсы и преодолеть кризис. Это зачастую происходит с большими издержками и людскими потерями, но цель - выход из кризиса - тем не менее, достигается. Способность быстрого перехода к мобилизационному режиму, сформировавшаяся у русского этноса, находится в резком противоречии с психологией рыночных отношений. Именно психологическими проблемами (несовместимостью мобилизационных и рыночных установок) объясняются многие системные трудности, с которыми столкнулось российское общество в конце XIX - начале XX века, а также в конце XX века, когда пытались пойти по западному пути развития.

Что касается «развитости коммуникаций» - четвертого фактора, рассмотренного в таблице 5.1, то его влияние на формирование социальных институтов заключается в следующем.

На Востоке в степной, полупустынной и прилегающих к ним зонах сухопутные коммуникации в средневековую эпоху были развиты хорошо, особенно у кочевых народов. Это позволяло власти контролировать большие разнородные пространства, способствовало формированию централизованного управления директивного типа (см. Приложение 1). Связность государственной территории осуществлялась через центр (см. рис.5.1(a)).

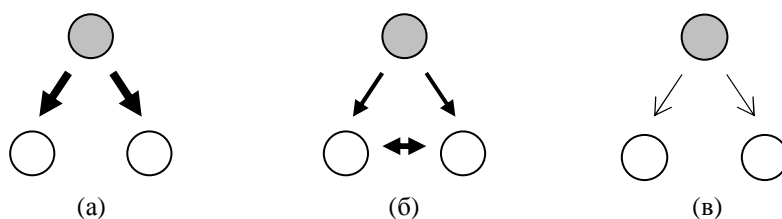


Рисунок 5.1. Типовые схемы социального управления на Востоке (а), на Западе (б) и в России (в). (Схемы характеризуют тип взаимодействия центральной власти (круг серого цвета) и управляемых территорий (светлые круги). Толщина стрелок характеризует силу связей между составными частями социума.)

Западная Европа в раннем средневековье была лесистой, сухопутные коммуникации были затруднены. Это способствовало политической

раздробленности, слабости влияния центральной власти. Единство территорий поддерживалось в основном за счет горизонтальных торговых связей (см. рис.5.1(б)) и развития рыночных отношений (ярмарки, торговые взаиморобмены).

В России плотность населения была чрезвычайно низкой (см. Приложение 4), территория - обширной и трудно проходимой, долгое время практически единственным средством коммуникаций были реки. По существу, Россия представляла собой совокупность почти не связанных друг с другом островков населения, живущих натуральным хозяйством (см. рис.5.1(в)). Роль центральной власти на местах по существу была номинальной и экономически неэффективной («до Бога высоко, до царя далеко»), но объективная потребность в ней, тем не менее, существовала в силу необходимости обеспечения выживания страны перед лицом внешних угроз (об этом говорилось выше). Вследствие этого на территории России возникло необычное явление. И на Западе и на Востоке при ослаблении центральной власти происходило усиление сепаратизма и центробежных тенденций, дезинтеграция территорий. Так, слабое развитие коммуникаций в Западной Европе в раннем средневековье способствовало длительному существованию феодальной раздробленности. Однако в России, где связь между регионами была еще хуже (что нашло отражение в известной поговорке о двух российских напастях - дураках и дорогах) и следовало бы ожидать еще большей дезинтеграции[†], сформировалось централизованное Московское царство, что было бы невозможно, не будь поддержки снизу, со стороны широких народных масс. Реально на российской равнине сформировалась система экономически не связанных друг с другом автономных территориальных «кластеров», функционирующих по принципу самоорганизации и самоуправления (ярким примером такой структуры является крестьянская община), объединение которых обеспечивалось за счет *психологического* фактора - осознания необходимости вхождения в единое государство, *добровольного* подчинения центральной власти (несмотря на все ее изъяны). Когда такое осознание ослабевало, наступал период смут и распада, когда снова возрождалось - начинался период консолидации и экономического роста. Роль центральной власти в такой системе заключалась в мобилизации, концентрации и целевом распределении ресурсов на направления, обеспечивающие жизнеспособность общества. Во всем остальном «кластеры» действуют по

[†] Кстати, киевский период русской истории (IX-XIII вв.), когда страна во многом повторяла западный путь развития, закономерно закончился сильной раздробленностью (возникновением более пятидесяти отдельных княжеств на территории первоначально единого государства). Логичным завершением этого периода было монгольское завоевание.

существо автономно, исходя из реально складывающейся конкретной ситуации (то есть - по обстановке). Такая система даже при крайней нехватке свободных ресурсов обеспечивает высокую живучесть социума в экстремальных ситуациях: «кластеры» способны действовать самостоятельно для достижения общей цели даже в условиях, когда связь с центром прервана и централизованное управление отсутствует[†].

Возвращаясь к вопросам, поставленным в начале данной работы, попробуем ответить на них, опираясь на результаты исследования устойчивости социальных структур.

1. Проведенный анализ показывает, что общества Западного и Восточного типа отличаются тем, что в них реализованы два способа институциональной организации, резко различающиеся по форме и содержанию, но обеспечивающие (и в том, и в другом случае) высокую устойчивость функционирования социума. Конкретные, реально существующие социумы в зависимости от сложившихся внешних условий эволюционируют либо к первому, либо ко второму устойчивому состоянию, приобретая черты либо Западного, либо Восточного общества (либо X-, либо Y-институциональной структуры). Промежуточные состояния неустойчивы, являются симбиозными и носят временный (переходный) характер.

2. В России ни то, ни другое институциональное состояние не могло реализоваться в своем «классическом» виде. Неоднократные попытки идти то по одному, то по другому пути воспринимались как шараханье из стороны в сторону, но не давали желаемого результата. Причина этого заключалась во влиянии российских геополитических и природно-климатических условий, делавших неэффективными «западные» и «восточные» рецепты повышения устойчивости социума.

3. Российская специфика заключалась в следующем. Живя в суровых природно-климатических условиях при наличии постоянного военного давления со стороны агрессивных геополитических соседей, русский этнос мог выжить только при наличии сильной центральной власти, аккумулирующей наличные ресурсы для противостояния внешним угрозам. Поэтому основным социальным императивом в российских условиях был императив Восточных обществ - «*объединение слабых вокруг сильного*». С другой стороны, в силу недостаточности ресурсов, их концентрация была возможна только в результате *мобилизационных* мер, что ограничивало развитие рыночных отношений и неизбежно повышало внутреннюю конфликтность c_i в обществе. Кроме того, жизнь на русской равнине совместно с множеством других этносов была возможна только при установле-

[†] Этим, в частности, объясняется высокая эффективность партизанского движения на территории России как в период Отечественной войны 1812 года, так и период Второй мировой войны.

нии с ними добрососедских отношений (другими словами, при снижении внешней конфликтности b_{ji}). Это - противоречивые требования, выполнение которых, как было показано выше с помощью логико-математических методов, приводит к увеличению параметра c_i/b_{ji} и, соответственно, к снижению социальной устойчивости и повышенной уязвимости общества Восточного типа. Единственная возможность повысить устойчивость общества (добиться $c_i/b_{ji} \ll 1$) заключается в резком снижении внутренней конфликтности c_i , в достижении единства социума с помощью социально-психологических и целенаправленных административных мер. Наиболее значимыми и надежными являются социально-психологические механизмы, оказывающие влияние на формирование национального характера. В результате у русского этноса исторически сложились и закрепились такие психологические черты, как терпимость, коллективизм, непротивление власти, толерантность к другим народам и культурам. Без этих черт характера независимое существование русского этноса и российской государственности *было бы невозможно*. Названные черты резко отличали русский этнос от остальных народов и были не проявлением слабости (как это порой тенденциозно трактуется), а психологическими факторами, обеспечивающими устойчивость и «живучесть» русского этноса в критических условиях.

4. Психология русского народа, благодаря которой общество стало устойчивым даже в экстремальных условиях, предоставляла центральной власти кредит доверия в надежде, что он будет использован в интересах всего общества. Государство в России призвано быть сильным и ответственным. Оправдывало ли оно реально свое предназначение? К сожалению, скорее «нет», чем «да». Власть пользовалась ресурсами, предоставляемыми ей обществом, но часто распоряжалась ими бездарно, особенно в мирное время. И это - обратная сторона медали. Традиционный российский бюрократизм и коррупция - следствие слабости контроля над властью со стороны общества.

В условиях России сильная центральная власть - это благо. Власть должна сознавать свою миссию и стремиться оправдать кредит доверия. Но, понимая свою роль, она не должна устраниваться от решения социальных проблем и должна понимать, что имеет «родимые пятна», с которыми необходимо постоянно бороться: бюрократизм и коррупцию. Поэтому надо бороться не с центральной властью, а с этими ее врожденными пороками, и делать это должна *сама власть*, опираясь на общество. От того, насколько эффективно это получится, зависит будущее России.

Полученные результаты позволяют провести анализ причин системного кризиса, охватившего в конце XX века все стороны общественной и экономической жизни России и выражающегося прежде всего в

кризисе национального самосознания. Либерально-индивидуалистические установки, которые культивировались в обществе реформаторами-рыночниками под лозунгом перевода России на рельсы западного, «цивилизованного» пути развития, вошли в противоречие с коллективистскими традициями российского менталитета. Различие социально-психологических установок в различных слоях общества порождает внутреннюю напряженность и нестабильность, является тормозом поступательного социально-экономического развития страны. Как разрешить данную проблему? Насколько фатальны имеющиеся противоречия? Можно ли плавно перейти от общества с коллективистскими социально-психологическими установками к обществу с либерально-индивидуалистическими ценностями? Что подсказывает российский исторический опыт?

Высказываний на эту тему имеется много и они зачастую прямо противоположны. Результаты изложенных выше, а также в других работах исследований с использованием математического моделирования (Малков А.С., 2004; Малков, 2000в, 2003а) показывают следующее. Формирование социально-психологических установок в конкретном социуме решающим образом зависит от уровня материально-ресурсной обеспеченности и экономической независимости членов социума. Если ресурса в обществе много и он общедоступен, то начинают преобладать силы психологического «отталкивания» между членами общества, усиливается индивидуализм, стремление к полной самостоятельности. Если ресурс уменьшается и возрастают угрозы существованию социума, то его члены становятся все более взаимозависимы, возникает потребность во взаимопомощи, в объединении усилий ради общего выживания. Как следствие, усиливаются коллективистские тенденции в общественном сознании (Малков, 1998б).

В свете результатов моделирования становится понятно, почему в России - в приполярном районе Евразии с суровыми природно-климатическими условиями - так живучи общинные традиции, почему коммунистические идеи, родившиеся в Западной Европе, нашли массовую поддержку и реализовались на государственном уровне именно на просторах бывшей Российской империи. Становится ясно, что российская общинность - не рудимент и признак отсталости (как часто приходится слышать), а естественный механизм социального выживания, выработанный в ходе исторического развития (Милов, 1998; Малков, 1999, 2005а). Результаты анализа закономерностей самоорганизации в российском обществе позволяют по-новому взглянуть на двухсотлетнюю историю попыток социально-экономической модернизации России, последняя из которых протекает на наших глазах.

Чтобы лучше понять то, что происходит сейчас, вернемся на два

столетия назад.

Россия в то время представляла собой обширное аграрное государство, социально-экономическое развитие которого во многом определялось суровыми климатическими условиями. По суровости климатических условий Россию часто сравнивают с Канадой и Скандинавией. Однако это не совсем корректно. Подавляющая часть населения Канады живет вдоль ее южных границ в зоне степей и широколиственных лесов. Столица Канады Оттава находится примерно на широте Симферополя, а крайняя южная точка страны расположена на широте Батуми. Сравнение со странами Скандинавии показывает, что их климат существенно мягче российского из-за влияния Атлантики. Так, средняя январская температура в Осло и Стокгольме - около 0...-2°C, а в Москве - около -10°C. Суровые погодные условия явились причиной того, что основной задачей, решавшейся русским народом во все периоды его истории, была задача физического выживания. Это обусловило большую роль коллективных форм ведения хозяйства, живучесть общинной психологии.

Как уже отмечалось выше, бескрайние российские пространства были еще одним фактором, существенно влиявшем на развитие страны. Малая плотность населения, слабость развитости транспортной инфраструктуры (в силу слишком высоких затрат, необходимых на ее создание и поддержание) способствовали тому, что российское общество было разбито на слабо взаимосвязанные структурные образования (общины), основной задачей которых было обеспечение коллективного выживания в суровых внешних условиях (Милов, 1998).

Общины самоуправлялись снизу. Объединение их в общегосударственную структуру могло быть только сверху и неизбежно имело бюрократический характер: спонтанное формирование межобщинных структур в силу малой плотности населения и неразвитости коммуникаций было крайне затруднено (земства, как проявление местной самоорганизации общества, появились только во второй половине XIX века).

Положение усугублялось тем, что Россия была открытой системой без фиксированных границ (границы, то есть невозможность покинуть систему, способствуют кристаллизации общества, вынуждают к активному взаимодействию различных слоев населения и к поиску взаимоприемлемых социальных компромиссов). В России проблема несогласия с властью решалась в основном не борьбой с ней (что рано или поздно заставляло бы ее идти на уступки), а путем убегания от нее: активные элементы («пассионарии» по терминологии Л.Н.Гумилева (Гумилев, 1989)) бросали обжитые места в центральной России и уходили на юг, за Урал, в Сибирь, становились казаками.

Постоянный отток пассионариев ослаблял резистивность населения центральных областей, делал его более конформистским. Это облегчало задачу бюрократического управления, способствовало его устойчивости.

Слабая резистивность позволяла усиливать экономическую неравноправность отношений дворянства и крестьянства, что влекло за собой резкую имущественную поляризацию общества, усиливало X-свойства социальной системы. Возникающая в обществе социальная напряженность компенсировалась во внеэкономической сфере:

- построением системы патронажа на общинном и на общегосударственном уровне (батюшка-барин, царь-батюшка);
- освящением системы самодержавия государственной православной церковью;
- жесткостью бюрократической системы управления (директивной ССУ), усилением репрессивных органов (особенно во времена правления Николая I).

В этих условиях Россия во второй половине XIX века включилась в процесс догоняющей модернизации, обусловленной необходимостью экономически и политически противостоять бурно развивающейся Западной Европе. Институционально это означало попытку пересадки на российскую почву элементов Y-структур (введение элементов демократизации, интенсификация рыночных отношений и др.).

Однако, как мы уже знаем, переходные общества - структуры неустойчивые. Развитие капиталистических отношений стало раскачивать сложившуюся систему самодержавия. При этом, несмотря на поступательные темпы промышленного роста, их было недостаточно для того, чтобы успеть за убегающей Европой и Америкой. Отягчающими факторами были:

- низкая квалификация рабочей силы, высокие издержки производства, снижавшие конкурентоспособность российских товаров;
- отсутствие достаточных частных средств для резкого повышения уровня инвестиций в промышленность. Многочисленные иностранные займы ставили Россию в финансовую зависимость от Запада.

Процесс модернизации сопровождался имущественной поляризацией общества. Это связано с тем, что промышленность ориентировалась не на массового потребителя, а на производство военной продукции, заказчиком которой было государство. Крупная промышленность была чрезвычайно монополизирована, но при этом не были обеспечены социальные гарантии бедным слоям населения. Прибыли обеспечивались не за счет всемерного повышения эффективности производства, а за счет низкой оплаты труда (Красильников, 1998).

Здесь мы переходим к другой стороне вопроса. Как было сказано выше, общество с высоким уровнем имущественной поляризации может

быть стабильным, если в нем выработаны компенсационные механизмы во внеэкономической сфере. Объективно, эти компенсационные механизмы в царской России конца XIX - начала XX века не укреплялись, а разрушались:

- новая система патронажа (которую должны были цементировать новые экономические отношения) в условиях первоначального накопления капитала не складывалась, а старая (вера в царя-батюшку) - рассыпалась;

- традиционная православная религия, намертво связанная с царизмом, была не способна выдвинуть новые идеи для обеспечения единства расколотого общества. С другой стороны, интеллигенция (в своей массе разночинная) в поисках альтернативной идеологии вооружилась социалистическими идеями, рожденными на Западе, обещавшими быстрое преодоление социальных болезней капитализирующегося общества. Эти идеи в России, с ее традициями коллективного сознания, быстро пустили глубокие корни. В результате деятельность интеллигенции привела не к консолидации, а к расколу общества. В расколотом обществе не могла сформироваться и укрепиться трудовая этика, стимулирующая широкие слои населения к высокопроизводительному труду;

- бюрократическая система самодержавия не справлялась с задачами управления. С одной стороны, царь опасался набиравших силу промышленников, ограничивая их самостоятельность, тормозя переход страны на капиталистические рельсы. Это стимулировало противостояние буржуазии и царской бюрократии. С другой стороны, уступки в части либерализации политического режима не позволяли властным структурам ужесточить репрессивные силовые методы борьбы с революционной интеллигенцией.

Особо следует сказать о столыпинских аграрных реформах. Они были направлены на разрушение крестьянской общины с целью стимулирования частной инициативы в деревне и создания широкого слоя зажиточных крестьян-фермеров, способных обеспечить рост эффективности сельскохозяйственного производства. Однако имущественное расслоение в деревне повлекло за собой социальную напряженность. В условиях России с ее тяжелыми природно-климатическими условиями община помогала обеспечить коллективное выживание крестьян. В ходе реформы из общины выходили, как правило, наиболее крепкие и работающие крестьяне. Это привело к ее ослаблению и к большей тягловой нагрузке на слабых. При этом было сохранено помещичье землевладение и, соответственно, малоземелье крестьян. В результате социальное недовольство в деревне резко возросло, подготавливая революционный взрыв.

Таким образом, политика модернизации России (перехода от X- к Y- системе) в условиях самодержавия привела к противоречиям, решить

которые царское правительство оказалось не в состоянии. Трудности оказались системными: в тяжелых природных условиях в течение короткого промежутка времени необходимо было решить проблемы, которые Западная Европа с ее мягким климатом и плодородными почвами решала в течение столетий. Системе самодержавия, сформировавшейся на просторах России в условиях Средневековья, нужно было слишком много времени для трансформации. Резкое имущественное расслоение в ходе модернизации, не сопровождавшееся адекватными внеэкономическими компенсационными мерами, привело к дестабилизации общества. Для выхода из кризиса нужна была «внесистемная сила», основанная на отрицании существующих порядков, но в то же время использующая стереотипы мышления, свойственные российскому обществу X-типа. Процесс экономической модернизации должен был быть продолжен. Путь был два:

- либо уменьшение социального и имущественного расслоения с формированием устойчивого унимодального общества, основанного на «среднем классе» и характерного для Y-структур. Для этого необходимы были значительные материальные ресурсы, квалифицированная рабочая сила, высокая производительность общественного производства. Ничего этого у России не было;

- либо принудительная концентрация скудного прибавочного продукта в обществе для усиленного инвестирования в экономическую модернизацию.

Большевики оказались теми, кто сумел реализовать второй путь развития в стране, разоренной двумя войнами (первой мировой и гражданской). Большевистский режим под антикапиталистическими лозунгами выполнил за капитализм работу по индустриализации страны. По существу, большевизм представлял собой форму фундаментализма, волна которого захлестнула ряд стран третьего мира во второй половине XX века. Большевизм вобрал в себя стихийный протест полутрадиционного по своей культуре общества против пороков царской модернизации, но объективно преследовал те же цели (однако, уже средствами не Y-, а X-системы). Опыт показал, что эволюционный путь модернизации с опорой на верхи общества не может обеспечить одновременно и высокие темпы экономического развития и социальную стабильность. Необходимо было мобилизовать все общество и максимально увеличить норму изъятия прибавочного продукта для получения инвестиционных ресурсов.

Это было достигнуто путем предельной централизации и монополизации. То что при капитализме (Y-система) было злом, при социализме советского образца (X-система) стало благом. Конкуренция была уничтожена (что снизило конфликтность в системе «свой - свой») и

возник один сверхмонополист - государство. Сверхмонополизм позволил сконцентрировать все ресурсы страны в одних руках и целенаправленно направить их на решение задач модернизации, не считаясь с издержками. Максимизация свободных ресурсов достигалась за счет предельного снижения оплаты труда и нормы потребления. Для устранения возможности неконтролируемого утекания ресурсов и финансовых средств за границу все связи с внешним миром были монополизированы государством.

Устойчивость такой системы невозможно обеспечить экономическими методами. Большевики достигли устойчивости внеэкономическим путем - актуализацией сформированных в докапиталистической России стереотипов общинного мышления и жестким подавлением инакомыслия. Ради достижения целей капиталистической модернизации был осуществлен возврат в средневековье в сфере управления и идеологии:

- была реализована система патронажа («объединение слабых вокруг сильного») на основе огосударствления всех сторон жизни. Жизнь стала безальтернативной, хозяин один - государство, но этот хозяин обеспечивал выживание и гарантированный минимум материальных благ своим работникам;

- по существу, была возрождена религия, но не в лице православия, оказавшегося неспособным решить задачи модернизации, а в лице коммунистической идеологии, пропагандирующей коллективизм (необходимый для синхронизации усилий различных членов общества) и деятельное подвижничество. Эффективность коммунистической идеологии для мобилизации масс оказалась выше, чем у идей православия, поскольку она призывала не к смирению, а к активной деятельности и обещала рай не в загробной жизни, а на земле после скорой победы мировой революции. Была сформирована трудовая этика на основе стремления максимально приблизить светлое будущее личным трудовым вкладом в общее дело;

- одновременно были беспрецедентно усилены репрессивные меры в интересах создания однородного (когерентного) общества. Все, что вносило разногласие (буржуазия, интеллигенция, зажиточные крестьяне в деревне), было безжалостно уничтожено. С целью сохранения единомыслия была введена жесточайшая идеологическая цензура и обрублены каналы обмена информацией с западными странами («железный занавес», образ врага).

Таким образом, в условиях сильного ресурсного дефицита и внешних угроз в России сформировалась X-система в своем крайнем проявлении. Эта мобилизационная система фундаменталистского типа (названная позже тоталитаризмом) была рождена в ходе отчаянной

попытки выбраться из кризиса, в котором оказалась царская модернизация. Эта система оказалась способной сконцентрировать имевшиеся в государстве скудные ресурсы, направить их на развитие промышленности, быстро урбанизировать аграрную страну с подавляющим преобладанием сельского населения.

Большевики предельно упростили социальную систему с целью обеспечения управляемости общества в условиях сверхмонополизма ради достижения высоких темпов экстенсивного развития. Они ориентировались на бывших крестьян, покинувших деревню и оказавшихся в городе, дезориентированных, с полутрадиционалистским сознанием, жаждущих простых ответов на сложные вопросы и четких психологических установок. Пока люди такого типа составляли наиболее активную часть общества и задачи модернизации можно было решать экстенсивными методами, эта система работала. Когда условия изменились - начала давать сбой.

Условия изменились, когда задачи модернизации переместились в область интенсивного развития. Стали требоваться высокий профессионализм, индивидуализация труда, творческий подход к производственной деятельности. Система, основанная на директивном управлении «сверху», обеспечить это оказалась не в состоянии. Требовалось ее усложнение на основе процессов самоорганизации «снизу», то есть на основе добавления Y-элементов в институциональную структуру общества. Субъектом самоорганизации, генератором творческого начала может быть высококвалифицированный и высокообразованный работник, самостоятельный и инициативный производитель, «средний класс». Появление такого экономического субъекта невозможно в сверхмонополизированной системе, для этого необходимо формирование унимодального общества.

Инициаторы реформ 90-х годов в России считали, что для перевода экономики на рельсы интенсивного развития, для запуска процессов самоорганизации, приводящих к возникновению «среднего класса» и унимодального общества, достаточно провести приватизацию государственной собственности и отдаться стихии свободного рынка. Тогда X-система сама собой трансформируется в Y-систему. Однако, как показывает математическое моделирование, в условиях России это приводит к противоположным результатам. Россия относится к государствам с переходной экономикой, в которых доступного ресурса имеется не много, на всех не хватает. Либерализация экономики при неразвитости демократических институтов приводит в них к быстрому имущественному расслоению, падению эффективности экономики и угрозе социального взрыва, поскольку в отсутствие социальных гарантий, которые ранее обеспечивало государство, большая часть населения

оказывается за чертой бедности.

Предпринимавшиеся российскими властными структурами в 90-е годы меры по стабилизации ситуации оказались неэффективными:

- не было предпринято никаких усилий для формирования новой системы патронажа (например, такой, которая оказалась эффективной в Японии, где фирма несет ответственность за благосостояние своих сотрудников и существует система пожизненного найма). При этом старая система патронажа - государственная гарантия прожиточного минимума для граждан - рассыпалась вследствие того, что государство не имеет необходимых средств, добровольно отказавшись от собственности;

- надежды на создание трудовой этики на основе идеологии либерализма оказались тщетными, поскольку практика российской жизни убедительно показывает, что большие состояния, как правило, появляются не в результате высокопроизводительного труда, а являются следствием криминальных и полукриминальных махинаций. Попытки возродить православие в качестве идейного синхронизатора общественной жизни оказались малопродуктивными: православие, в отличие от протестантизма (являвшегося идейным флагом западноевропейской буржуазии в период ее формирования) в социальном плане пассивно, ориентировано не на мирскую, а на духовную жизнь и в силу этого вряд ли может стать основанием активной трудовой этики, необходимой для мобилизации населения на высокоинтенсивную и социальноответственную производственную деятельность;

- вместо логичного (в интересах эффективного проведения социально-экономических реформ) усиления управляемости социальными процессами, практиковалось ослабление управленческих связей, что привело к хаосу и фактической утрате центром контроля над экономическим состоянием в регионах (Малков, 1998а).

Каков итог попытки одним махом перескочить из X- в Y-систему? Какова ситуация в современной России после полутора десятилетий либеральных реформ? Остановимся в основном на институциональных аспектах.

Как уже отмечалось, попытка перехода на западный путь развития привела к резкому социальному расслоению российского общества. С одной стороны, сформировалась новая торгово-промышленная, финансовая и государственно-бюрократическая элита, реально распоряжающаяся ресурсами страны и живущая по западным стандартам. С другой стороны, уровень жизни основной части общества существенно понизился, эта часть населения вынуждена ежедневно решать проблемы экономического и физического выживания. Проблема заключается в том, что эти два слоя живут в разных условиях: первый - в условиях избыточной (по российским меркам) материально-ресурсной

обеспеченности, второй - в условиях ее крайней недостаточности. Соответственно, как показывают результаты математического моделирования, в этих двух слоях идут противоположные процессы социально-психологической самоорганизации. В первом слое усиливаются и укрепляются либерально-индивидуалистические тенденции в сознании, характерные для Y-системы, во втором слое - воспроизводятся коллективистские социально-психологические установки, свойственные X-системе. Таким образом, объективно идет прогрессирующий процесс разъединения российского общества на две социальные страты, отличающиеся не только уровнем доходов, но и - что более существенно - самим типом мышления.

Выше, а также в работах (Лефевр, 2003а, 2003б) было показано, что речь идет о двух разных типах этических систем, в которых понятия «добра» и «зла» диаметрально противоположны. То, что приветствуется в рамках одной этической системы, осуждается в другой. Важно, что эти этические системы обладают свойством устойчивости, вследствие чего самопроизвольный и плавный переход от одной к другой невозможен. Одна система может быть заменена другой только путем вытеснения (Чернавский, 2005), но не симбиоза; совместное их сосуществование в одном обществе приводит к постоянным психологическим конфликтам и дезорганизации социальной жизни.

В современном российском обществе приверженцами этих двух этических систем являются сторонники «правых» и «левых» идей. Эти социальные страты все менее и менее способны понять друг друга, что уменьшает возможность общенационального объединения, благодаря которому побежденные во второй мировой войне Германия и Япония преодолели послевоенный кризис и стали могучими экономическими державами. Современная ситуация в Российской Федерации напоминает ситуацию в послепетровской России, когда российская элита - дворяне - стали ориентироваться на западноевропейские стандарты в культуре и материальном потреблении, что в конечном итоге привело к полному размежеванию дворянского и крестьянского миров и к социальному взрыву начала XX века.

Спецификой России являются высокие производственные издержки, обусловленные суровыми природно-климатическими условиями и препятствующие достижению одинакового с западными странами уровня потребления для всего общества (Паршев, 2001). Поэтому бессмысленно надеяться на скорое появление в России многочисленного среднего класса, который в странах Запада является стабилизатором социально-политических процессов. Спонтанные экономические процессы в современной России ведут, как показывает моделирование (Малков, 2000в), к усилению имущественной и социально-

психологической поляризации и конфронтации социальных страт. В этих условиях важнейшую роль приобретает политика государственной власти. Задача национально ориентированного руководства страной заключается в целенаправленном влиянии (в отличие от западного принципа *laisser-faire*) на процессы социальной самоорганизации с целью смягчения разнонаправленных тенденций и консолидации общества (Чернавский, 2002в). В условиях России автоматизм решения социально-экономических задач - не более чем иллюзия (вспомним слова реформаторов-рыночников начала 90-х годов: необходимо лишь ввести в России рынок, а он сам все расставит по своим местам). Невозможно прежде поднять экономику и лишь затем решать социальные задачи. Повышенная затратность российского производства (резко снижающая его конкурентоспособность) делает этот путь нереальным, он ведет лишь к усилению внутренних социальных противоречий. Путь должен быть другим: от консолидации общества, через осознание им общенациональных задач (как это было в Германии, Японии, Китае, странах Юго-Восточной Азии), через самоограничение и примат общенациональных задач над личными - к подъему и развитию экономики. Этот путь возможен только при условии целенаправленной политики государства в экономической, социальной, информационной сферах.

Здесь необходимо подробнее обсудить роль и место государства в социально-экономических процессах, идущих в современной России. Курс В.В.Путина на «укрепление вертикали власти», на усиление влияния государственных структур воспринимается либеральной частью российского общества как опасная тенденция, угрожающая продолжению реформ. На самом деле реальная опасность в обозримой перспективе угрожает именно государству как социальному институту. И дело здесь вот в чем.

Наиболее значимым по своим последствиям процессом в современном мире является процесс глобализации. Резко и необратимо изменяются сложившиеся на протяжении веков устои международной жизни. Одной из главных жертв глобализации является национальное государство. Бомбардировки Югославии весной 1999 г., оккупация американцами Ирака в 2003 г. резко понизили уровень суверенитета отдельно взятой страны. Произошел отход от Вестфальской системы (1648 г.) независимых суверенных государств, основанный на принципе незыблемости государственных границ. Аналогичные процессы идут в мировой экономике, где наблюдается резкая интенсификация транснациональных отношений, уменьшается значимость межнациональных барьеров, растет роль транснациональных компаний. Кроме того, серьезными факторами дестабилизации сложившегося миропорядка являются: усиление влияния религиозного фундаментализма, снижение авторитета международных органи-

заций типа ООН, возрастание этнической нетерпимости, распространение оружия массового поражения, расширение военных блоков, формирование центров международного терроризма и организованной преступности, насильственная реализация принципа самоопределения меньшинств, экономическое неравенство, неуправляемый рост населения, миграционные процессы, крах экологических систем, истощение природных ресурсов. Криминальные структуры по своему влиянию начинают конкурировать с национально-государственными структурами. При этом общепризнанным фактом является то, что современные информационные и коммуникационные технологии служат эффективнее индивидууму, чем государству.

Суверенитет национальных государств (и Россия здесь лишь подтверждает общую тенденцию) ослабляется сверху надгосударственными организациями (в том числе деятельностью транснациональных компаний), а снизу подрывается окрепшими в последнее десятилетие XX века самоорганизующимися этническими группами, сепаратизмом регионов. Первой жертвой усиливающегося этнонационализма как на Востоке, так и на Западе становится демократия: при идентификации «свой - чужой» по этническому признаку демократия (то есть равные права для всех) невозможна. Провозглашение Ф.Фукуямой в (Фукуяма, 1995) «конца истории», обусловленного глобализацией, утверждением экономического и информационного единства мира, оказалось блефом. В эпоху глобализации, когда снято противостояние идеологических систем «капитализм - социализм», реальностью становится главенство этнонационального самоопределения. Государства, неспособные компенсировать прошлые обиды и удовлетворить будущие ожидания, обречены на разрушение. Не современное нация-государство, а определяющая себя сама этническая группа может стать основным строительным материалом грядущего международного порядка.

Глобализация упрощает перемещения и перемешивание представителей различных культур. Но тот же процесс вызывает к жизни необходимость личностной поддержки в условиях, когда консолидированного внешнего врага нет, а есть противостоящая индивиду система отношений, в которую он погружен. Индивиду нужны союзники. Раньше это были братья по классу («пролетарии всех стран - объединяйтесь»). Сейчас деления на классы в привычном понимании нет. Закономерен поиск союзников по «естественным» признакам: родство, религия, раса, язык. Это дает начало возникновению социальной кластеризации на этнонациональной основе, возврату к донациональному трайбализму.

Мир, еще недавно делившийся на «первый», «второй» и «третий», принял новую конфигурацию - несколько цивилизационных комплексов: Запад, латиноамериканский регион, Восточная Европа (включая Россию), мусульманская цивилизация, индуистская цивилизация, конфуцианская

цивилизация, Япония. Вопросы культурной идентификации становятся все более определяющими.

Каковы перспективы развития российского государства в этих условиях?

Для исследования вопросов устойчивости развития России в современном мире была разработана компьютерная модель (Чернавский, 2003), описывающая межгосударственное противоборство на основе математического моделирования конкурентной борьбы между различными странами. Результаты моделирования показали, что внутренняя устойчивость и сопротивляемость социально-экономических систем (включая государства и их союзы) к дестабилизирующим воздействиям различного типа в значительной степени зависит от отношения уровня антагонистичности отношений элементов внутри системы к уровню антагонистичности отношений между системами (аналогами этих характеристик в биологии является интенсивность внутривидовой и межвидовой борьбы). Другими словами, внутренняя устойчивость и консолидация общества повышаются, когда уменьшаются противоречия и снижается конфликтность внутри общества и, с другой стороны, когда возникает общий внешний враг (или общая угроза) (Чернавский, 2002в).

Первый фактор - снижение конфликтности внутри общества - означает достижение национального единства, осознание общих целей всеми социальными слоями. В условиях растущего имущественного неравенства в многонациональном и многоконфессиональном российском обществе достижение единства является чрезвычайно сложной задачей. О необходимости государственного регулирования экономических отношений и проведении продуманной социальной политики в России говорилось выше. Важным самостоятельным вопросом является поиск объединяющих идей, консолидирующих многонациональное российское общество. Насаждение вместо пролетарского интернационализма русского национализма приведет лишь к дальнейшей дестабилизации. Общим для всех народов, живущих на территории России, является суровость природно-климатических условий. Этот фактор, существенно усложняющий экономическое развитие, может, с другой стороны, оказаться точкой кристаллизации нового российского самосознания. Общие проблемы объединяют. Россия - это не просто географическое понятие, это цивилизация, объединение народов, задачей которых является выживание и развитие в суровых внешних условиях. Русские - это не просто народ в традиционном понимании этого слова (как совокупность индивидов, объединенных общим происхождением), это способ выживания в трудных условиях, основанный на взаимопомощи, способ социальной самоорганизации, культивирующий коллективистские

ценности. В этом смысле все, кто долго живет в России, постепенно становятся русскими. Конечно, речь не идет о лубочной идеализации российского коллективизма, надо учитывать и его отрицательные проявления – склонность к иждивенчеству, подавление конкурентных начал в экономической деятельности и т.п. Здесь речь идет о том, что коллективизм – естественный для российской цивилизации способ выживания и существования. Его не нужно ломать и искоренять во имя повышения экономической эффективности, его нужно использовать оптимальным образом, минимизируя имеющиеся у него отрицательные стороны. Высокая эффективность экономического развития достигается и в обществах с коллективистскими ценностями (Япония, Китай, Индия, страны Юго-Восточной Азии и др.). В России же есть свои – артельные – традиции, объединяющие экономическую активность с коллективистской психологией. Так что нужно лишь вдумчиво подойти к этой проблеме на государственном уровне.

Второй фактор, как правило, предполагает наличие в общественном сознании образа общего внешнего врага (или какой-либо другой угрозы), что способствует консолидации социума, несмотря на имеющиеся в нем внутренние противоречия. Часто правители государств ради снижения внутренних напряжений провоцировали внешнюю напряженность. Так было во времена «холодной войны», которую и США и СССР использовали для данных целей, а также для усиления своего влияния на союзные страны. Так происходит и сейчас, когда США, лишившись серьезного противника в лице СССР, усиленно раздувают образ врага в лице мирового терроризма, «стран-изгоев» и т.п. Что касается России, то специально создавать образ внешнего врага в современной ситуации – безрассудно и недопустимо. Наоборот, сейчас очень важно не оказаться втянутыми в международные конфликты, необходимо сосредоточиться на решении внутренних российских проблем. Усиление рассматриваемого фактора может быть достигнуто не за счет усиления политической и военной конфронтации с другими странами, а за счет прагматичного позиционирования России в мировом сообществе, четкого формулирования и последовательного отстаивания своих национальных интересов и цивилизационных особенностей. Другими словами, должна быть достаточно высокая степень противопоставления России другим странам, но не конфронтационная, как во времена СССР, а культурно-цивилизационная, как это делают в настоящее время Япония или Китай. Регулирование этих процессов невозможно без четкой и твердой государственной политики. Усиление роли государства в современной России должно быть не следствием решения локальных внутриполитических задач в борьбе между разными экономическими и политическими группировками, но результатом продуманной

долговременной стратегии укрепления роли России в динамично изменяющемся современном мире.

Переводя все вышесказанное на язык институциональных терминов, можно сказать, что путь России - это не X- и не Y-система (не «Восток» и не «Запад»), а в силу ее цивилизационных особенностей - X_Y-система, соединяющая X- и Y-элементы при доминировании X-структур и коллективистских ценностей, с высокой ролью государственного управления (сильного центра) в различных сферах жизни. При этом будущее России существенным образом будет зависеть от того, сможет ли государственная власть стать эффективной и социально ответственной.

Динамика политических систем: моделирование устойчивости и дестабилизации

1. Модель устойчивости систем социального управления

Создание математических моделей, позволяющих находить оптимальные решения для организации процесса управления сложными социально-экономическими и политическими системами, сталкивается с существенными трудностями, затрудняющими применение методов математического моделирования. К этим трудностям, в частности, относятся многофакторность рассматриваемых явлений, сложность учета психологического фактора. Многие важные показатели, характеризующие эволюцию таких систем (например, политические симпатии субъектов, особенности национальной психологии и т.п.), вообще не поддаются количественному измерению. Влияние психологического фактора, перманентная противоречивость интересов экономических и политических субъектов обуславливает принципиальную локальную *хаотичность* фазовых траекторий социальных систем.

Указанные трудности делают математическое моделирование динамики социальных систем сложной, но не безнадежной задачей. Анализ показывает, что существует класс задач, в которых явный вид уравнений, описывающих социодинамику, не имеет принципиального характера. Важно лишь, что решение существует и соответствует некому квазиустойчивому состоянию-аттрактору (Вайдлих, 2004) в фазовом пространстве параметров рассматриваемой системы. К такому классу относятся, например, задачи об управляемости сложных систем, состоящих из хаотизированных (имеющих положительные ляпуновские показатели (Мун, 1990)) элементов. Эффективное функционирование таких систем возможно только в случае, если фазовые траектории подсистем $x_i(t)$ будут синхронизованы, то есть $x_i(t) = x_j(t)$, где $i=1,2,\dots,m$, m - количество подсистем. Исследования показывают, что синхронизация хаотизированных подсистем возможна только при наличии определенной структуры связей между ними. Поэтому задача эффективного управления подсистемами с хаотизированной динамикой заключается в создании оптимальной структуры связей между этими подсистемами, переводящими их в синхронизованное состояние.

Условия синхронизации для сложных технических систем исследовались, в частности, в (Дмитриев, 1996), где связи между подсистемами описывались с помощью решеток связанных отображений с дискретным временем вида

$$x_i(k+1) = F(x_1(k), x_2(k), \dots, x_m(k)) = F\left(\sum_{j=1}^m a_{ij} \cdot x_j(k)\right), \quad \sum_{j=1}^m a_{ij} = 1, \quad (\text{П1.1})$$

где a_{ij} ($i \neq j$) - коэффициент воздействия i -го отображения (подсистемы) на j -е, a_{ii} - коэффициент обратной связи в i -той подсистеме ("коэффициент автономности").

Система уравнений (П1.1) описывает функциональную зависимость состояния i -той подсистемы в момент времени $k+1$ от состояний всех m подсистем в предыдущий момент времени k . При произвольных начальных условиях $x_i(0)$ и виде функции $F(x_1, x_2, \dots, x_m)$ динамика каждой i -той подсистемы описывается траекторией $x_i(k)$, определяемой в результате решения системы уравнений (П1.1). Отображение F при этом может быть как устойчивым (показатель Ляпунова λ автономного отображения $x(k+1) = F(x(k))$ меньше нуля), так и неустойчивым ($\lambda > 0$). Показатель Ляпунова автономного отображения $F(x(k))$ определяется в соответствии с

$$\lambda = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{N} \ln \left(\prod_{k=0}^{N-1} |F'(x(k))| \right) \quad (\text{П1.2})$$

Оказывается, что синхронизация элементов в системах типа (П1.1) зависит лишь от величины λ , но не от явного вида функции F . Нас, как следует из вышесказанного, интересует случай хаотизированной динамики подсистем, то есть $\lambda > 0$. В (Дмитриев, 1996) показано, что устойчивый к малым возмущениям режим синхронизации $x_i(t) = x_j(t)$ в системе (П1.1) реализуется, если выполняется условие

$$r(B) < \exp(-\lambda), \quad (\text{П1.3})$$

где $r(B)$ - спектральный радиус матрицы B (то есть максимальный модуль ее собственных значений μ_i); B - матрица возмущений режима синхронизации:

$$B = [b_{ij}], \quad b_{ij} = a_{(i+1)(j+1)} - a_{1(j+1)}, \quad i, j = 1, 2, \dots, m-1. \quad (\text{П1.4})$$

Поскольку $r(B)$ является функцией интенсивности связей между подсистемами a_{ij} , то из выражения (П1.3) можно определить, при какой

структуре связей достигается режим синхронизации системы (П1.1). Кроме того, можно определить, как нужно изменить структуру связей, чтобы вывести систему (П1.1) из синхронизованного в рассогласованное состояние, когда $x_i(t) \neq x_j(t)$.

Данный методический аппарат может быть использован для анализа социальных систем. В качестве примера рассмотрим простейший случай системы из трех элементов: x_1 , x_2 и x_3 , в качестве которых можно рассматривать, соответственно, центральную власть, местные власти и население (см. рис.П1.1).

При взаимодействии трех элементов возможна реализация шести воздействий a_{12} , a_{13} , a_{21} , a_{23} , a_{31} , a_{32} . "Коэффициенты автономности" в соответствии с (П1.1) равны $a_{11} = 1 - a_{21} - a_{31}$, $a_{22} = 1 - a_{12} - a_{32}$, $a_{33} = 1 - a_{13} - a_{23}$.

Система уравнений (П1.1) приобретает вид

$$\begin{aligned} x_1(k+1) &= F((1-a_{21}-a_{31}) \cdot x_1(k) + a_{21} \cdot x_2(k) + a_{31} \cdot x_1(k)) \\ x_2(k+1) &= F(a_{12} \cdot x_1(k) + (1-a_{12}-a_{32}) \cdot x_2(k) + a_{32} \cdot x_1(k)) \\ x_3(k+1) &= F(a_{13} \cdot x_1(k) + a_{23} \cdot x_2(k) + (1-a_{13}-a_{23}) \cdot x_1(k)). \end{aligned} \quad (\text{П1.5})$$

Здесь F характеризует динамику развития системы. Значения коэффициентов могут варьироваться в пределах

$$a_{21} + a_{31} \leq 1, \quad a_{12} + a_{32} \leq 1, \quad a_{13} + a_{23} \leq 1. \quad (\text{П1.6})$$

Матрица B системы (П1.5) равна

$$B = \begin{vmatrix} 1-a_{12}-a_{32}-a_{21} & a_{32}-a_{31} \\ a_{23}-a_{21} & 1-a_{13}-a_{23}-a_{31} \end{vmatrix} \quad (\text{П1.7})$$

Условие (П1.3) преобразуется к виду

$$f(a) = |\mu| < \exp(-\lambda), \quad (\text{П1.8})$$

$$\begin{aligned} \text{где } \mu &= 1 - 0,5 \cdot (a_{12} + a_{13} + a_{21} + a_{23} + a_{31} + a_{32}) + 0,5 \cdot (g(a_{ij}))^{1/2}, \\ g(a_{ij}) &= (a_{12}^2 + a_{13}^2 + a_{21}^2 + a_{23}^2 + a_{31}^2 + a_{32}^2) - 2 \cdot (a_{12} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} + \\ &\quad + a_{12} \cdot a_{31} + a_{13} \cdot a_{21} + a_{13} \cdot a_{32} + a_{21} \cdot a_{23} + a_{21} \cdot a_{32} + a_{23} \cdot a_{31} + \\ &\quad + a_{31} \cdot a_{32}) + 2 \cdot (a_{12} \cdot a_{21} + a_{12} \cdot a_{32} + a_{13} \cdot a_{23} + a_{13} \cdot a_{31} + \\ &\quad + a_{21} \cdot a_{31} + a_{23} \cdot a_{32}). \end{aligned} \quad (\text{П1.9})$$

Сформулируем решаемую задачу следующим образом: для заданной структуры связей a_{ij} и заданного значения λ определить, при каких

значениях интенсивностей связей в системе реализуется режим синхронизации, а также исследовать устойчивость этого режима при изменении первоначально заданной структуры a_{ij} .

Нижняя граница интенсивности связей, при которых реализуется режим синхронизации, может быть определена из выражения (П1.7), если в нем знак неравенства заменить на равенство. Соответствующее соотношение может быть записано в виде

$$(1 - \exp(-\lambda))^2 - (1 - \exp(-\lambda)) \cdot (a_{12} + a_{13} + a_{21} + a_{23} + a_{31} + a_{32}) + a_{12} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} + a_{12} \cdot a_{31} + a_{13} \cdot a_{21} + a_{13} \cdot a_{32} + a_{21} \cdot a_{23} + a_{21} \cdot a_{32} + a_{23} \cdot a_{31} + a_{31} \cdot a_{32} \quad (\text{П1.10})$$

при условии

$$(a_{12} + a_{13} + a_{21} + a_{23} + a_{31} + a_{32}) \geq 2 \cdot (1 - \exp(-\lambda)). \quad (\text{П1.11})$$

Анализ выражений (П1.7)...(8) позволяет сделать следующие выводы, имеющие общий характер:

режим синхронизации возможен только в том случае, если существуют последовательные цепочки воздействий, охватывающие *все* подсистемы (например, если в системе взаимодействуют лишь два элемента из трех или задействованы лишь связи a_{ik} и a_{jk} , то синхронизация системы в целом невозможна). Это условие является необходимым для реализации режима синхронизации;

при выполнении указанного условия в случае нехаотизированных подсистем ($\lambda < 0$) режим синхронизации реализуется при сколь угодно малых интенсивностях воздействий. В случае хаотизированных подсистем синхронизация может наступить только при превышении интенсивностью воздействий определенного порогового значения a' ("*порога синхронизации*"). При этом, чем менее устойчива динамика системы (то есть, чем больше величина λ), тем выше значение a' и тем более сильными должны быть связи a_{ij} для того, чтобы предотвратить десинхронизацию подсистем;

в целом при увеличении количества связей порог синхронизации снижается и система становится более устойчивой. Однако возможны ситуации, когда введение новых связей в дополнение к имеющимся не улучшает, а ухудшает синхронизацию динамики подсистем. Оказывается, что связи *не равнозначны* и результат их взаимодействия существенным образом зависит от общей структуры связей в системе и от значения λ . Так, если в системе реализована, например, связь a_{32} , то добавление к ней связей a_{13} , a_{21} , a_{31} способствует синхронизации, а добавление связей a_{12} и a_{23} не способствует синхронизации подсистем x_1 , x_2 и x_3 . Соответственно, связи первого типа можно назвать комплиментарными, а связи второго типа - некомплиментарными по отношению к связи a_{32} ;

если выполнено необходимое условие синхронизации и $g(a_{ij}) > 0$, то путем увеличения интенсивности связей можно добиться синхронизации при любой степени хаотичности индивидуальной динамики подсистем (то есть при любом значении λ). Если же $g(a_{ij}) < 0$, то для больших значений λ синхронизация не достижима ни при каких интенсивностях a_{ij} ;

в реальных социально-экономических и политических системах орган управления может в рамках имеющегося у него ресурса регулировать силу связей a_{ij} между подсистемами. Величина коэффициента λ является внутренней характеристикой подсистем и зависит от психологического фактора: от законопослушности граждан, от степени социальной напряженности в обществе, от отношения населения к властным структурам и т.п.

2. Анализ устойчивости систем социального управления

Используем данную модель для анализа устойчивости общества и роли психологического фактора в стабилизации (или дестабилизации) социальных процессов. Рассмотрим простейшую модель социального управления. Будем считать, что система состоит из трех основных элементов (см. рис. П1.1).

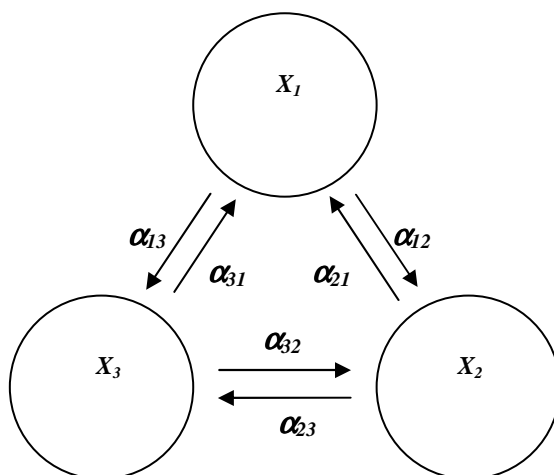


Рисунок П1.1. Схема связей в системе из трех элементов

Пусть x_1 – центральный орган управления (например, политическое руководство страны), x_2 – орган управления на местах (например, местная администрация), x_3 – объекты управления (например, трудовые коллекти-

вы, население). При взаимодействии трех элементов возможна реализация шести воздействий α_{12} , α_{13} , α_{21} , α_{23} , α_{31} , α_{32} (при этом реально в конкретных случаях определяющую роль играют не все, а лишь некоторые воздействия). Система в целом хаотизирована, поскольку каждый из ее элементов имеет собственные интересы и, говоря математическим языком, стремится двигаться по своей, не зависящей от других элементов фазовой траектории. Задача заключается в том, чтобы эти фазовые траектории синхронизовать. Математическое моделирование показывает, что существует два наиболее эффективных и наименее затратных варианта управления социальной системой.

Вариант 1. Жесткая директивная система управления. В этом случае определяющими являются связи α_{12} и α_{23} , обратные связи от объектов к субъектам управления практически отсутствуют или малозначимы (см. рис.П1.2).

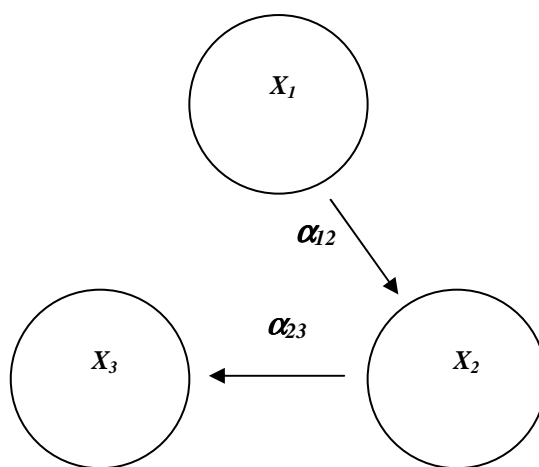


Рисунок П1.2. Вариант 1: жесткая директивная система управления.

Особенности: жесткая вертикаль управления, обратные связи слабые или отсутствуют. Порог синхронизации высокий.

Примеры: абсолютная монархия, восточная деспотия, диктатура, тоталитарный режим

Математическое моделирование дает следующий результат: эффективное управление такой системой (то есть синхронизация динамики всех подсистем) возможно только в случае, если интенсивность управляющих усилий превышает определенное значение:

$$\min(\alpha_{12}, \alpha_{23}) > 1 - \exp(-\lambda), \quad (\text{П1.12})$$

где λ – показатель, характеризующий стабильность (устойчивость) индивидуальной динамики подсистем: при $\lambda < 0$ их фазовые траектории $x_i(t)$ устойчивы, при $\lambda > 0$ – хаотизированы (чем больше величина λ , тем выше степень хаотизации). Применительно к социальным системам λ отражает степень непротиворечивости интересов субъектов управления, законопослушность граждан.

В слабо хаотизированной системе ($\lambda \rightarrow 0$) порог синхронизации (то есть минимальная интенсивность воздействий, которые требуются от органов управления x_1 и x_2 для обеспечения режима синхронизации: $\alpha' = \alpha_{12} + \alpha_{13} + \alpha_{21} + \alpha_{23}$) низок, затраты органов управления на обеспечение управляемости небольшие:

$$\alpha' = \alpha_{12} + \alpha_{23} = 2 \cdot (1 - \exp(-\lambda)) \rightarrow 0, \quad (\text{П1.13})$$

В сильно хаотизированной системе управляемость возможна лишь при высоких значениях α_{12} и α_{23} , причем при очень больших λ интенсивность воздействий α_{12} и α_{23} должна быть близка к единице – предельному для связей значению. В этом случае самостоятельность низовых органов управления оказывается практически подавленной и они служат лишь передаточным звеном управляющих воздействий из центральных органов. Такая ситуация соответствует *авторитарным* режимам правления.

Альтернативным устойчивым вариантом управления является **адаптивная система (вариант 2)**, при которой задействованы все прямые и обратные связи α_j (см. рис.П1.3). При этом α_{13} характеризует непосредственное воздействие центральных органов на объекты управления, например, через средства массовой информации, официальную идеологию и т.п.; α_{31} характеризует обратное воздействие, например, посредством референдумов, общенациональных забастовок, актов неповиновения и т.п.

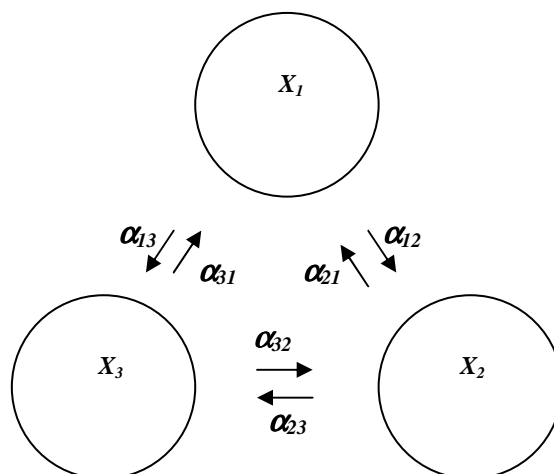


Рисунок П1.3. Вариант 2: адаптивная система управления.
 Особенности: задействованы все связи. Порог синхронизации низкий.
 Примеры: демократический режим, парламентская республика.

Математическое моделирование показывает, что порог синхронизации минимален, когда все связи имеют одинаковую интенсивность: $\alpha_{ij} = \nu$. При этом

$$\alpha' = \alpha_{12} + \alpha_{13} + \alpha_{21} + \alpha_{23} = 4 \cdot \nu = 4 \cdot (1 - \exp(-\lambda))/3. \quad (\text{П1.14})$$

Сравнение с (П1.13) показывает, что при адаптивной системе управления порог синхронизации существенно ниже, чем при директивной, и для обеспечения управляемости центру требуется меньше усилий. Кроме того, даже при высокой хаотичности (при больших λ) существует запас прочности связей, поскольку $\nu \approx 1/3$, что значительно ниже предельно допустимого значения. Это все свидетельствует о том, что адаптивная система лучше справляется с задачей управления. Данный вариант соответствует рыночным отношениям в экономике и демократическому режиму правления.

Варианты 1 и 2 представляют собой два крайних случая (минимум и максимум связей в системе). Рассмотрение промежуточных ситуаций, когда в дополнение к α_{12} и α_{23} задействованы не все оставшиеся связи, а только часть из них, показывает, что в этом случае необходимые затраты на обеспечение управляемости *возрастают*. Поэтому промежуточные

ситуации являются неустойчивыми и тяготеют к рассмотренным выше вариантам 1 и 2. Директивная система (вариант 1), хотя и требует больше затрат на свое поддержание по сравнению с адаптивной системой (вариант 2), является устойчивой в том смысле, что спорадически (флуктуационно) возникающие дополнительные связи не снижают, а как правило, повышают порог синхронизации. Поэтому система стремится снова вернуться к своему исходному состоянию. Этим обусловлена историческая живучесть централизованных директивных систем, к которым, в частности, относятся монархия и разнообразные формы авторитарного правления. Переход к другому устойчивому состоянию - адаптивной системе (вариант 2), характерной для режимов демократического типа - требует *одновременной* актуализации всех связей a_{ij} , что возможно только в результате активной целенаправленной деятельности со стороны "центра" (реформы) или со стороны управляемых подсистем (революции).

Рассмотрим теперь более подробно промежуточные варианты системы управления, когда в дополнение к α_{12} и α_{23} задействованы не все оставшиеся связи, а только часть из них.

Вариант 3. Директивная система управления с дополнительной обратной связью α_{32} . В этом случае задействованы связи α_{12} , α_{23} и α_{32} (см. рис.П1.4).

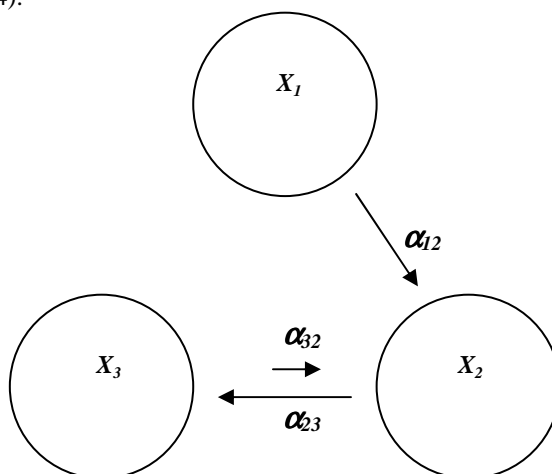


Рисунок П1.4. Вариант 3: директивная система управления с дополнительной обратной связью α_{32}

Особенности: в дополнение к жесткой управленческой вертикали введена частичная хозяйственная самостоятельность на местах и элементы самоуправления. Порог синхронизации **увеличивается** по сравнению с исходной директивной системой. Для сохранения управляемости необходимо усиление управляющих воздействий.

Примеры:

а) экономические реформы в СССР восьмидесятых годов («перестройка»). Введение обратных связей в нижнем звене хозяйственного управления («хозрасчет») сопровождалось не усилением, а ослаблением государственного контроля. Управляющие воздействия оказались ниже порога синхронизации и государственная система (СССР) распалась;

б) экономические реформы в Китае восьмидесятых-девяностых годов. Введение обратных связей в нижнем звене хозяйственного управления проводилось при жестком государственном контроле, центральные власти не останавливались перед политическими репрессиями (события на площади Тяньаньмынь). Управляющие воздействия были выше порога синхронизации и управляемость сохранилась.

Связь α_{32} реализует обратное воздействие объектов управления на своих непосредственных руководителей, например, через собрания трудовых коллективов на производстве или через советы военнослужащих в армии.

Математическое моделирование показывает, что при добавлении к связям α_{12} и α_{23} обратной связи α_{32} порог синхронизации α' увеличивается, а синхронизация ухудшается:

$$\alpha' = \alpha_{12} + \alpha_{23} = 2 \cdot (1 - \exp(-\lambda)) + 2 \cdot \sqrt{1 - \exp(-\lambda) \times \alpha_{32}}. \quad (\text{П1.15})$$

Этот результат на первый взгляд неожиданен: интуитивно кажется, что добавление обратных связей всегда должно повышать согласованность подсистем. Однако оказывается, что это не так. Действительно, мы могли в этом убедиться на собственном опыте, наблюдая результаты экономических реформ восьмидесятых годов при М.Горбачеве, когда централизованную директивную систему управления пытались дополнить обратными связями в виде элементов хозрасчета, коллегиальных методов принятия решений и т.п. Причина ухудшения синхронизации заключается в том, что, как оказывается, связи не равнозначны с точки зрения достижения управляемости подсистемами, и результат их взаимодействия существенным образом зависит от общей структуры связей в системе и от значения λ . В рассматриваемом случае мы как раз имеем ситуацию, когда связь α_{32} «конфликтует» со связями α_{12} и α_{23} . В Китае, чтобы преодолеть эту проблему, пошли по пути осуществления реформ под жестким государственным контролем (то есть связи α_{12} и α_{23} были не ослаблены, а наоборот, усилены). Результаты такой политики следующие: в настоящее

время Китай – наиболее динамично развивающаяся страна мира, имеющая мощную экономику и очень высокие темпы роста ВВП. В СССР ситуация оказалась противоположной: введение в эпоху перестройки обратной связи α_{32} сопровождалось ослаблением управляющей роли государства, сила воздействий α_{12} и α_{23} оказалась ниже порога синхронизации и система (то есть СССР) распалась.

Вариант 4. Директивная система управления с дополнительной обратной связью α_{31} . В этом случае задействованы связи α_{12} , α_{23} и α_{31} (см. рис. П1.5). Связь α_{31} характеризует обратное воздействие объектов управления непосредственно на центральные органы, например, посредством петиций, избирательных компаний, референдумов, общенациональных забастовок, восстаний и т.п.

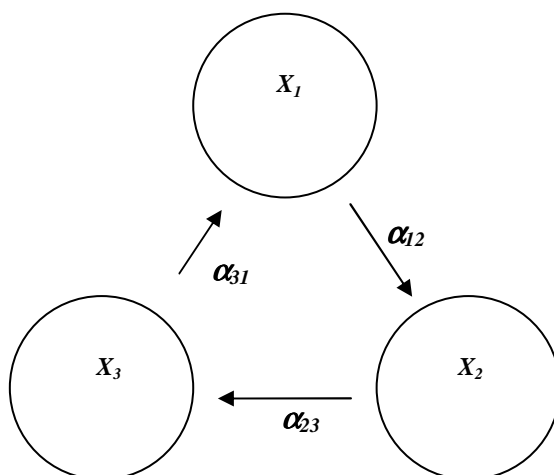


Рисунок П1.5. Вариант 4: директивная система управления с дополнительной обратной связью α_{31}

Особенности: осуществление непосредственного влияния народа на центральные органы власти через выборы, манифестации и т.п. Порог синхронизации уменьшается, если хаотичность системы низкая, и увеличивается, если хаотичность системы высокая. В первом случае управляемость улучшается. Во втором случае – ухудшается и возможна полная потеря управляемости вне зависимости от интенсивности управляющих воздействий α_{12} и α_{23} .

Примеры:

а) выборность власти в странах с демократическими традициями (хаотичность низкая) способствует укреплению управляемости. Введение выборности власти в странах, не имеющих демократических традиций, часто приводит к политической нестабильности и вспышкам междоусобиц;

б) революционная ситуация в России в начале XX века. Повышение политической активности масс в стране, характеризовавшейся высокой хаотичностью (то есть сильным рассогласованием интересов различных групп населения), привело не к политическому реформированию государственного устройства, а к социальному взрыву. Попытки усиления управляющих воздействий со стороны власти не смогли обеспечить управляемость («кризис верхов») и Российская империя рухнула.

В этом случае оказывается, что при добавлении к связям α_{12} и α_{23} обратной связи α_{31} управляемость изменяется *по-разному в зависимости от степени хаотичности системы*: при малых λ синхронизация улучшается, а при больших λ – ухудшается. Причем, если при $\lambda > \ln 2$ интенсивность воздействия α_{31} превысит некоторое пороговое значение ($\alpha_{31} > 0,5 - \sqrt{0,25 - (\exp(-\lambda))^2}$), то синхронизация становится в принципе невозможной ни при каких значениях управляющих воздействий (“кризис верхов”) и система распадается. Аналог этого процесса мы наблюдали при распаде СССР. Этот результат – двойственность поведения системы при малых и больших значениях λ – не очевиден, но чрезвычайно важен. Он математически строго показывает, что результаты формального введения демократических процедур (например, прямых выборов высших органов государственного управления) в стране со слабыми демократическими традициями и сильными социальными напряжениями (то есть с высоким значением λ) с большой вероятностью приведут к обратному эффекту: вместо ожидаемой стабилизации ситуации и улучшения управляемости – к дестабилизации и хаосу. Такой процесс мы наблюдаем сейчас в Ираке после устранения американцами режима Саддама Хусейна.

Приведенные примеры показывают, что добавление дополнительных обратных связей в социальных системах само по себе не приводит к улучшению управляемости. Более того, во многих случаях порог синхронизации систем не уменьшается, а *увеличивается*. С этим связана возможность дестабилизации социальных систем под флагом проведения демократических реформ и перехода от директивной (авторитарной) системы управления к адаптивной (демократической).

Возникает вопрос: какой же в действительности должна быть оптимальная стратегия такого перехода? То есть, какие связи, в какой последовательности и в каком соотношении нужно вводить, чтобы порог синхронизации системы постоянно уменьшался?

Математическое моделирование может подсказать ответ на этот вопрос. Можно показать, что значение порога синхронизации в общем случае определяется следующим образом:

$$\alpha' = 2 \cdot (1 - \exp(-\lambda) - \alpha_{31}) + 2 \cdot \sqrt{(\alpha_{32} - \alpha_{31}) \cdot (1 - \exp(-\lambda) - \alpha_{13} - \alpha_{21} - \alpha_{31})} \quad (\text{П1.16})$$

при условии $(\alpha_{12} + \alpha_{13} + \alpha_{21} + \alpha_{23} + \alpha_{31} + \alpha_{32}) \geq 2 \cdot (1 - \exp(-\lambda))$.

Видно, что приведенные ранее выражения (П1.13), (П1.14), (П1.15) являются частными случаями (П1.16). Из (П1.16) следует, что уменьшение α' в процессе преобразований обеспечивается, если выражение под корнем поддерживается равным нулю. Для этого необходимо обеспечить следующие соотношения между интенсивностями связей в системе:

$$\alpha_{32} - \alpha_{31} \approx 0 \quad \text{и} \quad 1 - \exp(-\lambda) - \alpha_{13} - \alpha_{21} - \alpha_{31} \approx 0.$$

Можно показать, что второе условие выполняется, если $\alpha_{12} \approx \alpha_{13} \approx \alpha_{21} \approx \alpha_{23}$. Если перевести язык математики на обычный человеческий язык, то получается следующее:

стратегия оптимального перехода от директивной к адаптивной системе управления заключается в постепенном и одновременном увеличении обратных связей α_{31} и α_{32} (повышение участия объектов управления в политической и экономической жизни социальной системы), причем это увеличение должно быть пропорциональным ($\alpha_{31} \approx \alpha_{32}$). При этом предварительно следует провести перераспределение полномочий в управленческих структурах и скоординировать интенсивность управляющих воздействий в соответствии с $\alpha_{12} \approx \alpha_{13} \approx \alpha_{21} \approx \alpha_{23}$. То есть прежде всего должен быть достигнут консенсус между центральными и региональными элитами, обеспечено их согласованное взаимодействие с населением при постепенном усилении влияния населения на принятие решений посредством последовательного введения различных демократических процедур. Таким образом, последовательность преобразований может быть представлена схемой на рис.П1.6, где также приведены значения α' , реализуемые на каждом этапе преобразований.

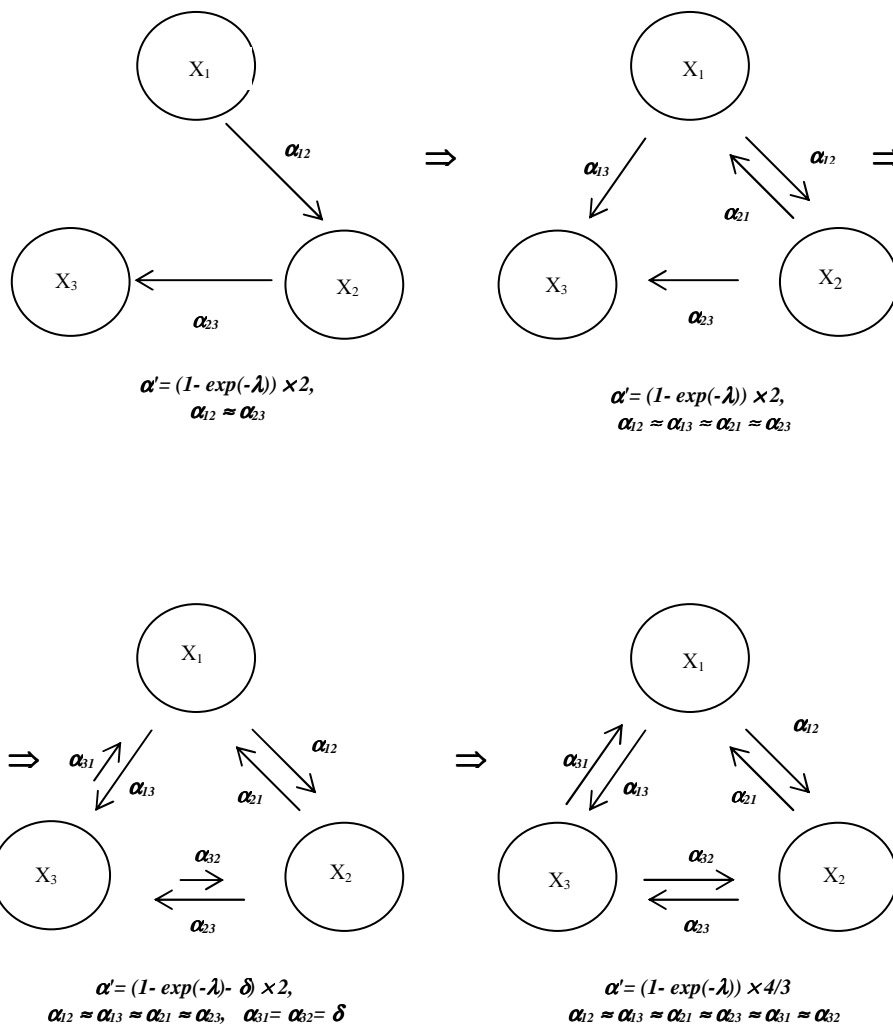


Рисунок ПП.6. Схема оптимальной последовательности преобразований системы управления

Видно, что при рассмотренной стратегии преобразований порог синхронизации последовательно уменьшается, что и обуславливает ее оптимальность. Безусловно, в реальных конкретно-исторических условиях данная стратегия не всегда осуществима, что обусловлено особенностями социально-экономического развития различных государств, их политическими традициями. Однако данная схема является ориентиром, указывающим предпочтительный (чреватый наименьшими осложнениями) путь реформирования общества.

Другим важным выводом, полученным в результате математического моделирования, является то, что динамика системы существенно зависит от степени ее хаотизации. То есть две системы с одинаковой структурой связей, но различными значениями λ будут вести себя по-разному. Применительно к нашей теме это означает, что использование экономических и политических рецептов, дающих положительный результат в Западных странах, где уровень хаотизации низок (то есть развиты демократические институты, высока законопослушность граждан и т.п.), в условиях России скорее всего не будет эффективным и может дать прямо противоположный результат (вариант 4). Подтверждением данному тезису служит история России последних семнадцати лет.

Производственные факторы формирования X- и Y-экономик

Формирование социальных X- и Y-структур зависит от многих факторов, среди которых важную роль играют условия организации и функционирования общественного производства. При моделировании экономических процессов (см. модель (1.5) в разделе 1.2) производственные факторы учитываются в выражении для производственной функции F . Приведем пример анализа влияния вида производственной функции на социальную самоорганизацию. В ходе анализа будем использовать базовую модель социально-экономических взаимодействий в индустриальном обществе (2.20) - (2.21) с включением в нее уравнения, описывающего роль государства в экономических процессах:

$$dZ/dt = G_{ZX} - I_Z - Q_Z - G_{WZ} \quad (\text{П2.1})$$

$$dX/dt = F(I_X, I_Z) - I_X - Q_X - G_{YX} - G_{ZX}, \quad (\text{П2.2})$$

$$dY/dt = G_{YX} - Q_Y, \quad (\text{П2.3})$$

$$dW/dt = G_{WZ} - Q_W, \quad (\text{П2.4})$$

где уравнение (П2.1) отражает динамику государственного бюджета Z . Для упрощения анализа считается, что основную часть доходов бюджета составляют налоги с юридических лиц (предпринимателей) G_{ZX} . Доходы бюджета расходуются на непроизводственные и производственные нужды.

Q_Z - расходы бюджета на непроизводственные государственные нужды (управление, оборона, обеспечение правопорядка, образование, здравоохранение и т.п.);

G_{WZ} - расходы бюджета на выплату социальных пособий;

I_Z - расходы бюджета на развитие экономики (государственные инвестиции, развитие инфраструктуры: транспорта, энергетики, связи и т.д.);

X - накопления предпринимателей;

Y - накопления рабочих;

W - накопления слоев населения, живущих на социальные пособия (пенсионеры, инвалиды, студенты и т.д.);

Q_X , Q_Y и Q_W - функции потребления предпринимателей, рабочих и живущих на социальные пособия, соответственно;

G_{YX} - совокупная зарплата рабочих;

I_X - инвестиции, вкладываемые предпринимателями в производство;

$F(I_X, I_Z)$ - производственная функция (ПФ), зависящая как от I_X , так и от I_Z .

Экономическими субъектами системы (П2.1)-(П2.4) являются:

а) государство, б) предприниматели, в) рабочие, г) слои населения, живущие на пособия.

Как отмечалось в главе 4, важной институциональной характеристикой социальной системы является роль государства в экономической жизни общества. В Y -системах роль государства как экономического субъекта минимальна (это либеральные рыночные системы, где регулирование экономических процессов осуществляется через свободный рынок); в X -системах государство играет важную роль в экономических процессах (это экономические системы, где важное значение имеет государственный сектор и государственные монополии). Каким образом роль государства может быть учтена в модели?

Отсутствие роли государства в производственных процессах может быть учтено посредством введения в модель (П2.1)-(П2.4) следующих условий:

$$I_Z = 0, \quad F \neq f(I_Z), \quad (\text{П2.5})$$

то есть государственные инвестиции в производство I_Z отсутствуют и, соответственно, производственная функция F зависит от вложений только частных предпринимателей.

Реально государство всегда в той или иной степени участвует в производственных процессах (поэтому $I_Z \neq 0$), однако характер этого участия может быть разным. Так, аргумент производственной функции F представляет собой либо *аддитивную* (П2.6), либо *мультипликативную* (П2.7) комбинацию I_X и I_Z

$$F(I_X, I_Z) = F(I_X + I_Z) \quad (\text{П2.6})$$

$$F(I_X, I_Z) = F(I_X \cdot I_Z) \quad (\text{П2.7})$$

Условие (П2.6) означает, что государственные инвестиции являются *добавкой* к частным вложениям, решают частные задачи и без них экономика, в принципе, могла бы обойтись.

Условие (П2.7) означает, что государственные инвестиции являются важным и *необходимым* компонентом, обеспечивающим экономическое развитие. Без участия государства экономическое развитие невозможно (или очень затруднено).

Рассмотрим последовательно эти ситуации.

1. Ситуация отсутствия прямого участия государства в производственных процессах

Эта ситуация соответствует условию (П2.5). Экономическое развитие страны во многом зависит от налоговой политики государства. Рассмотрим, как зависят доходы различных экономических субъектов от ставки налога.

Примем упрощающие предположения о виде функций, входящих в систему (П2.1)-(П2.4) (эти упрощения облегчают анализ, но не влияют на его выводы). Пусть величина налогов пропорциональна объему производства:

$$G_{ZX} = k_I \cdot F. \quad (\text{П2.8})$$

Долю различных видов расходов государственного бюджета обозначим как:

$$q_1 = I_Z/G_{ZX}, \quad q_2 = Q_Z/G_{ZX}, \quad q_3 = G_{WZ}/G_{ZX}. \quad (\text{П2.9})$$

Выразим расходы предпринимателей через их отношение к величине F :

$$I_X = k_2 \cdot F, \quad Q_X = k_3 \cdot F, \quad G_{YX} = k_4 \cdot F. \quad (\text{П2.10})$$

Тогда в состоянии рыночного равновесия (когда расходы равны доходам) уравнения (П2.1)-(П2.2) принимают вид:

$$k_I \cdot F - k_I \cdot F (q_1 + q_2 + q_3) = 0, \quad (\text{П2.11})$$

$$F - F (k_2 + k_3 + k_4 + k_I) = 0, \quad (\text{П2.12})$$

Примем предположение о виде $F(I)$ как функции величины вложений I . Производственная функция должна удовлетворять следующим требованиям:

- она должна быть равна нулю при $I = 0$ и должна возрастать при увеличении I ;

- темп этого возрастания должен уменьшаться по мере увеличения I (так называемый эффект снижения предельной эффективности при увеличении масштаба производства).

Этим требованиям удовлетворяет функция Кобба-Дугласа (Клейнер, 1986). Ее частным случаем, удобным для проведения анализа и оценок, является функция:

$$F(I) = r \cdot I^{0.5}, \quad (\text{П2.13})$$

которую мы будем использовать в дальнейшем (здесь r - некоторый коэффициент пропорциональности).

В рассматриваемой ситуации $I_Z = 0$, то есть $I \equiv I_X$, $q_I = 0$.

Из (П2.8)-(П2.13) следует:

$$G_{ZX} = k_I \cdot F = k_I (1 - k_I - k_3 - k_4) \cdot r^2. \quad (\text{П2.14})$$

Вид зависимости государственных доходов G_{ZX} от ставки налога k_I представлен на рисунке П2.1.

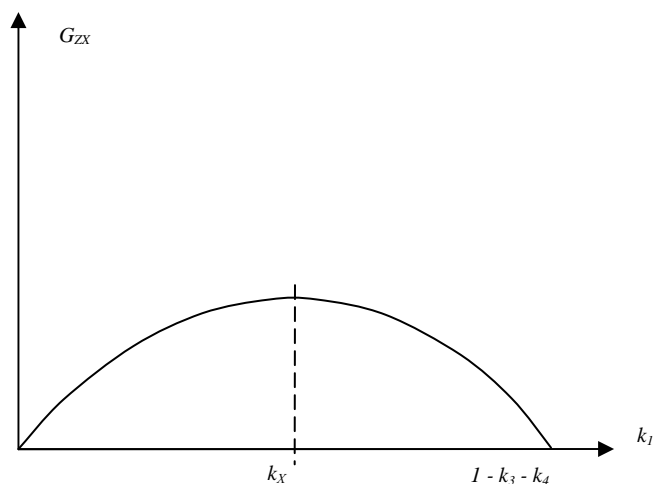


Рисунок П2.1. Зависимость размеров государственных доходов G_{ZX} от ставки налога k_I для ситуации 1

Видно, что график на рисунке соответствует широко известной кривой Лаффера (Макроэкономика, 1997). Смысл зависимости в том, что при очень низкой ставке налога доходы государства малы, при очень вы-

сокой – также малы, поскольку налоги начинают угнетать экономику и ведут к снижению производства. Оптимальной для государства является ставка налога k_x , при которой государственные доходы G_{zx} достигают максимума.

Изменение объемов производства F в зависимости от величины ставки налога в соответствии с (П2.14) имеет вид (см. рис.П2.2):

$$F = (1 - k_1 - k_3 - k_4) \cdot r^2. \quad (\text{П2.15})$$

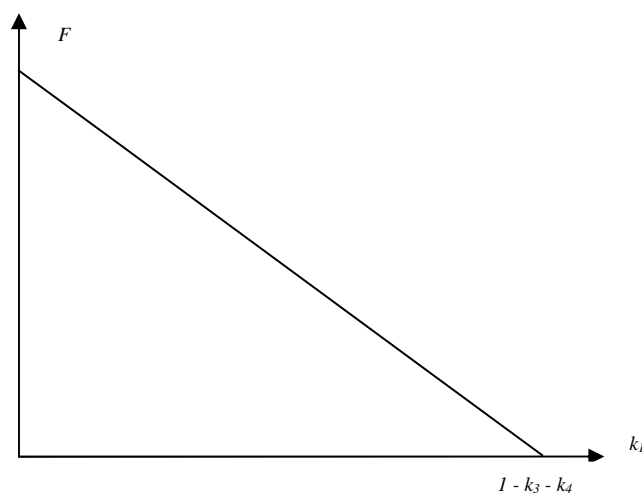


Рисунок П2.2. Зависимость объемов производства F от ставки налога k_1 для ситуации 1

Видно, что предприниматели заинтересованы в минимизации налогов ($F = \max$ при $k_1 = 0$), поскольку те приводят к снижению доходов и угнетают производство. Предприниматели мирятся с теми налогами, которые направлены на решение проблем, с которыми сами предприниматели справиться не могут (обеспечение обороноспособности, правопорядка и т.п.). Такова ситуация в либеральной Y -системе, где государство слабое; оно не участвует в производственных процессах и выполняет роль «ночного сторожа».

Рабочие, зарплаты которых зависят от уровня производства F , (см. (П2.10) и рис.П2.2), заинтересованы не столько в сильном государстве, сколько в сильных профсоюзах и в увеличении зарплат. В сильном государстве заинтересованы лишь слои населения, живущие на государствен-

ные пособия из государственного бюджета (см. (П2.9)), но значимость этих слоев в социально-политической жизни мала.

2. Ситуация слабого участия государства в производственных процессах

Эта ситуация соответствует условию (П2.6). Государство часть бюджетных средств тратит на производственные нужды ($I_Z > 0$), но эти затраты являются лишь некоторой аддитивной добавкой к затратам частного бизнеса. Производственная функция при сделанных выше допущениях имеет вид:

$$F(I) = r \cdot (I_X + g \cdot I_Z)^{0.5}, \quad (\text{П2.16})$$

где g - коэффициент, учитывающий эффективность государственных вложений в производство (как правило, $g < 1$).

Из (П2.8)-(П2.12), (П2.16) следует:

$$G_{ZX} = k_1 \cdot F = k_1 \cdot (1 - k_1 \cdot (1 - q \cdot g) - k_3 - k_4) \cdot r^2, \quad (\text{П2.17})$$

$$F = (1 - k_1 \cdot (1 - q \cdot g) - k_3 - k_4) \cdot r^2 \quad (\text{П2.18})$$

Сравнение с (П2.14) и (П2.15) показывает, что ситуация 2 аналогична ситуации 1. Графики функций $G_{ZX}(k_1)$ и $F(k_1)$ имеют вид, изображенный на рис.П2.1 и П2.2, с тем лишь отличием, что пересечение графиков с осью абсцисс происходит не при $k_1 = 1 - k_3 - k_4$, а при большем значении, равном $(1 - k_3 - k_4)/(1 - q \cdot g)$. Формально это означает, что государственные вложения в производство идут на пользу бизнесу. Однако поскольку увеличение государственных инвестиций реально происходит за счет увеличения налогов, то положительный эффект компенсируется отрицательным – усилением налоговой нагрузки на бизнес. В целом, в такой ситуации предприниматели заинтересованы в минимизации участия государства в производстве, тем более что государство редко является эффективным собственником ($g < 1$). С другой стороны, в этой ситуации государство стремится сложить с себя груз социальных проблем (регулирование трудовых споров, социальное обеспечение малоимущих и т.п.). Таким образом, если участие государства в производственных процессах носит *аддитивный* характер, то экономика самоорганизуется как Y -система.

3. Ситуация значительной роли государства в производственных процессах

Эта ситуация соответствует условию (П2.7). Государство тратит часть бюджетных средств на производственные нужды ($I_Z > 0$), и эти за-

траты играют существенную роль в экономической жизни – от поддержки малорентабельных, но социально значимых производств (например, в сфере жилищно-коммунального хозяйства) до концентрации ресурсов и централизованного развития масштабных элементов инфраструктуры (энергетика, транспорт, связь и т.п.), необходимых для эффективного функционирования экономики в целом. Поскольку частный бизнес без этой инфраструктуры обойтись не может, то в этом случае участие государства в производственных процессах носит *мультипликативный* характер, а производственная функция при сделанных допущениях приобретает вид:

$$F(I) = r \cdot (I_X \cdot I_Z)^{0,25}, \quad (\text{П2.19})$$

где r – коэффициент пропорциональности, имеющий ту же размерность, что и в (П2.13).

Из (П2.8)-(П2.12), (П2.19) следует:

$$G_{ZX} = k_I \cdot F = k_I^{1,5} \cdot (1 - k_I - k_3 - k_4)^{0,5} \cdot r^2. \quad (\text{П2.20})$$

Вид зависимости государственных доходов G_{ZX} от ставки налога k_I представлен на рисунке П2.3.

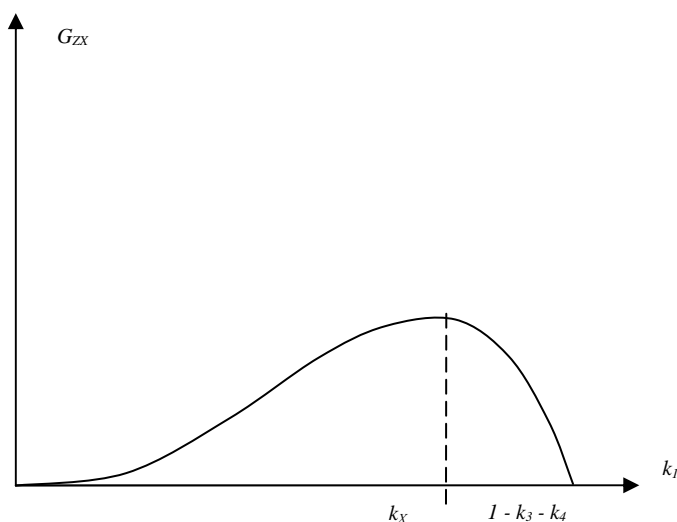


Рисунок П2.3. Зависимость размеров государственных доходов G_{ZX} от ставки налога k_I для ситуации 3

Видно, что вид зависимости $G_{ZX}(k_1)$ изменился по сравнению с зависимостью на рисунке П2.1. Оптимальная для государства ставка налога k_X (при которой государственные доходы G_{ZX} достигают максимума) сместилась вправо: вместо значения $0,5 \cdot (1 - k_3 - k_4)$ стала равна $0,75 \cdot (1 - k_3 - k_4)$, что отражает усиление роли государства в перераспределении экономических ресурсов.

Но существенно более разительное изменение претерпевает функция $F(k_1)$. Она приобретает вид (см. рис.П2.4):

$$F = = k_1^{0,5} \cdot (1 - k_1 - k_3 - k_4)^{0,5} \cdot r^2. \quad (\text{П2.21})$$

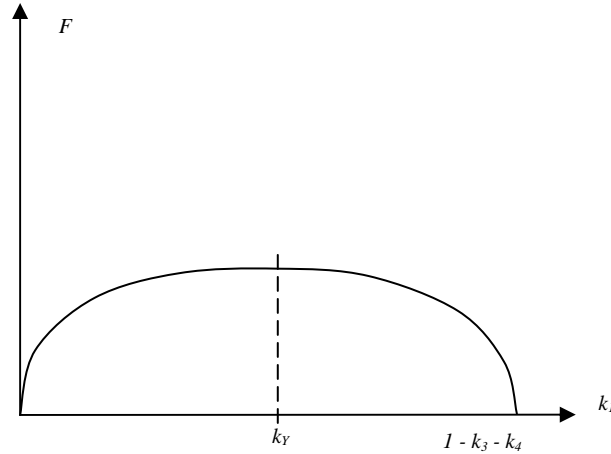


Рисунок П2.4. Зависимость объемов производства F от ставки налога k_1 для ситуации 3

В рассматриваемой ситуации предприниматели заинтересованы в производственной деятельности государства и готовы платить налоги для ее обеспечения. Оптимальная для предпринимателей ставка налога (при которой их доходы становятся максимальными с учетом снижения инфраструктурных издержек за счет производственной и инвестиционной деятельности государства) равна $k_Y = 0,5 \cdot (1 - k_3 - k_4)$. Бизнес готов переложить на плечи государства социальные и инфраструктурные проблемы; торг идет лишь о ставке налога: государство стремится повысить ее до значения $0,75 \cdot (1 - k_3 - k_4)$, а предприниматели - понизить до значения $0,5 \cdot (1 - k_3 - k_4)$. Население также заинтересовано в активной роли государства в экономической жизни, поскольку зависит от его способности решать социальные задачи.

Таким образом, если участие государства в производственных процессах носит *мультипликативный* характер, то экономика самоорганизуется как X-система.

Естественно, возникает вопрос: если вид производственной функции существенным образом определяет характер эволюции социально-экономической системы (в X- или в Y-направлении), то какие условия влияют на формирование ПФ, делают ее более *аддитивной* или более *мультипликативной*?

В работе (Кирдина, 2001) показано, что особенности организации производственного процесса существенным образом зависят от *коммунальности (некоммунальности)* материально-технологической среды. Поясним данные термины.

«*Коммунальность* означает такое свойство материально-технологической среды, которое предполагает ее использование как единой нерасчленимой системы, части которой не могут быть обособлены без угрозы распада всей системы. ...

Некоммунальность означает технологическую разобщенность, возможность обособленности важнейших элементов материальной инфраструктуры и связанную с этим возможность их самостоятельного функционирования и частного использования (Кирдина, 2001, с.78 и 80)».

Понятно, что если материально-технологическая среда *некоммунальна*, то ее обслуживание и развитие возможно силами частных структур и на частные средства без сколько-нибудь значимого участия государства. Это способствует формированию в такой среде экономической системы с производственной функцией *аддитивного* типа.

Если материально-технологическая среда *коммунальная*, то в силу ее нерасчленимости и жизненной важности для всех экономических субъектов, обслуживание и развитие единой инфраструктуры должно осуществляться в общих интересах силами государства и под его ответственность. Это способствует формированию в такой среде экономической системы с производственной функцией *мультипликативного* типа, где государство играет важную роль.

Что касается России, то для нее характерна *коммунальная* материально-технологическая среда (Кирдина, 2001). Это связано с суровостью климата (обуславливающей невозможность решения жилищно-коммунальных, энергетических проблем без государственного участия), с протяженностью территории при низкой плотности населения (что является причиной высокой затратности содержания транспортных и энергетических сетей, создание и эксплуатация которых под силу только государству), с невозможностью приватизации отдельных участков важнейших транспортных магистралей (например, Транссиба) без угрозы эконо-

мической и политической безопасности страны и т.п. Вследствие этого в обозримом будущем роль государства (и государственных монополий) в экономическом развитии страны будет сохраняться высокой, и Россия будет развиваться как система с доминированием X-элементов.

Моделирование закономерностей политической эволюции Мир-системы

В последнее время были опубликованы исторические данные, представляющие большой интерес для анализа закономерностей политической эволюции Мир-Системы. Так, в (Коротаев, 2007) убедительно продемонстрирована стадильность процессов исторического развития, показано, что периоды относительной стабильности в развитии Мир-Системы сменяются периодами стремительных фазовых переходов (эта стадильность очевидна из графика на рис.ПЗ.1, взятого из упомянутой работы).

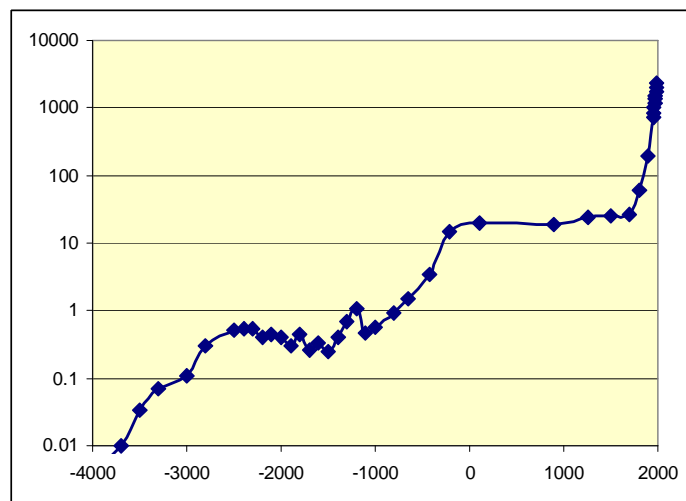


Рисунок ПЗ.1. Динамика численности городского населения мира, в млн. чел., для городов с населением > 10000 чел (5000 г. до н.э. – 1990 г. н.э.)

В работах (Гринин, 2006, 2007) проведен анализ стадильности в развитии политической структуры государств. Показано, что эта стадильность (*ранние, развитые, зрелые* государства) характерна как в целом для Мир-Системы, так и для различных ее регионов. Выявлена тесная связь между урбанизацией и политическим развитием Мир-Системы, по-

казано, что эти процессы синхронизированы и проходят через стадии стабильности, перемежающиеся стадиями достаточно быстрых изменений.

При этом неизбежно возникают вопросы:

1) Что обеспечивает устойчивость политической структуры и «удерживает» ее от кардинальных изменений на стадиях стабильного развития Мир-Системы?

2) Отчего, однако, в определенные моменты времени стабильность политических структур нарушается и происходит достаточно быстрый (по историческим меркам) переход к устойчивым структурам другого типа?

Использование методического подхода, изложенного в главах 1 и 2, позволяет естественным образом предложить следующую гипотезу для ответа на эти вопросы:

- устойчивость политических структур – следствие действия определенных механизмов *социальной самоорганизации*, обеспечивающих «возвращение» к устойчивым состояниям при вынужденных отклонениях от них в периоды социально-экономической и политической нестабильности;

- механизмы социальной самоорганизации зависят от *условий среды* (природной, социально-экономической, культурно-исторической);

- при значительных изменениях среды (или при снятии накладываемых ею ограничений вследствие технологических прорывов) происходит изменение механизмов социальной самоорганизации, что приводит к формированию устойчивых политических структур *другого* типа.

Задача заключается в том, чтобы выявить причины возникновения механизмов социальной самоорганизации, обеспечивающих устойчивость различных политических образований, понять, при каких условиях их эффективность оказывается высокой, а при каких - снижается ниже критического уровня и происходит смена одних управляющих механизмов на другие.

Рассмотрим эволюцию *ранних* и *развитых* государств, относящихся к докапиталистической эпохе. Анализ их отличий проведен в работах (Гринин, 2006, 2007). В них показано, что взаимоотношения центральной власти, местной элиты (особенно ее верхушки) и населения в *раннем* и *развитом* государствах существенно разнятся:

- в *раннем* государстве региональная (местная) элита, опираясь на собственные ресурсы, реально контролирует основную территорию, а население находится под ее контролем и/или юрисдикцией. Взаимоотношения населения и центра опосредуются элитой, она обладает определенным иммунитетом, центр не может без элиты организовать основные функции государства, поскольку государство еще не обладает необходимым аппаратом либо этот аппарат слаб. Это характерно для многих древних, средневековых ближневосточных и европейских, а также и других государств;

- в *развитом* государстве реальная власть центра существенно выше, элита гораздо сильнее интегрирована в государственную систему и связана с центром. *Развитое* государство по сравнению с *ранним* обладает более совершенным и многочисленным аппаратом управления. Однако достаточно системно этот аппарат представлен только в центре, а на местах он фрагментарен. Поэтому во многих случаях элита фактически становится частью аппарата на местах (прежде всего военного, но часто и административного, налогового, судебного, религиозного). Взаимоотношения центра и населения только частично опосредуются элитой, но частью осуществляются напрямую через формальный, официальный госаппарат на местах. При этом население все более надеется на центр как на защитника от местного произвола, что гораздо менее характерно для *раннего* государства.

Возникает вопрос: как и почему *ранние* государства трансформировались в *развитые*, каковы особенности этой трансформации?

Математически опишем последовательные фазы интеграции отдельных территорий, управляемых местной элитой, в единое государство. Для описания взаимодействия местной элиты и населения воспользуемся базовой моделью (1.5). Для определенности и упрощения математических выкладок примем следующие допущения:

- рассматривается процесс интеграции в единое государство двух обществ (населяющих соседние территории и находящихся на догосударственной стадии развития), которые обозначаются в модели индексами $i = 1$ и 2);

- основным экономическим укладом обществ является аграрное производство при преобладании натурального хозяйства;

- элита живет за счет собираемых с населения податей;

- подавляющая часть населения является сельскохозяйственными производителями.

С учетом этих замечаний базовая модель взаимоотношений местной элиты и населения принимает следующий вид. Пусть численность населения i -й территории равна m_i . Тогда производство и перераспределение материальных благ в соответствующей социальной системе может быть описано следующей системой дифференциальных уравнений, отражающей изменение материальной обеспеченности местной элиты и населения:

$$dX_i/dt = K_i(X_i, Y_i) \cdot m_i - Q_{X_i}(X_i) - C_i(m_i, Y_i), \quad (\text{П3.1})$$

$$dY_i/dt = \gamma_i \cdot R_i - Q_{Y_i}(Y_i) - K_i(X_i, Y_i), \quad (\text{П3.2})$$

где материальные блага условно выражаются в единицах произведенного продукта;

- X - объем материальных благ, имеющихся у местной элиты;
 Y - средние накопления, приходящиеся на душу податного населения;
 $K(X, Y)$ - величина податей в пользу местной элиты (налоги, барщина, оброк и т.п.);
 $Q_X(X)$ - функция потребления (траты на личные нужды) элиты;
 $Q_Y(Y)$ - затраты на потребление производителей;
 $\gamma \cdot R$ - производственная функция производителей (объем произведенного продукта в единицу времени);
 R - коэффициент, характеризующий ресурсную базу производителей (количество и плодородие обрабатываемой земли);
 γ - производительность труда производителей;

$C(m, Y)$ - функция затрат элиты на управление. Затраты на управление повышаются с увеличением площади владений S (затраты на инфраструктуру, коммуникации, охрану границ и т.п.) и с увеличением количества податного населения m (осуществление полицейских функций).

Базовая модель (ПЗ.1) - (ПЗ.2) описывает *автономное* существование рассматриваемых социальных систем. Это начальная (*первая*) фаза, в течение которой взаимодействие между данными системами отсутствует либо они экономически и политически малозначимы.

Типичный вид фазовых траекторий для автономных систем (ПЗ.1) – (ПЗ.2) представлен на рис. ПЗ.2, где $Y' = A\sqrt{\alpha \cdot m}$, $Y'' = \gamma \cdot R / A_Y$.

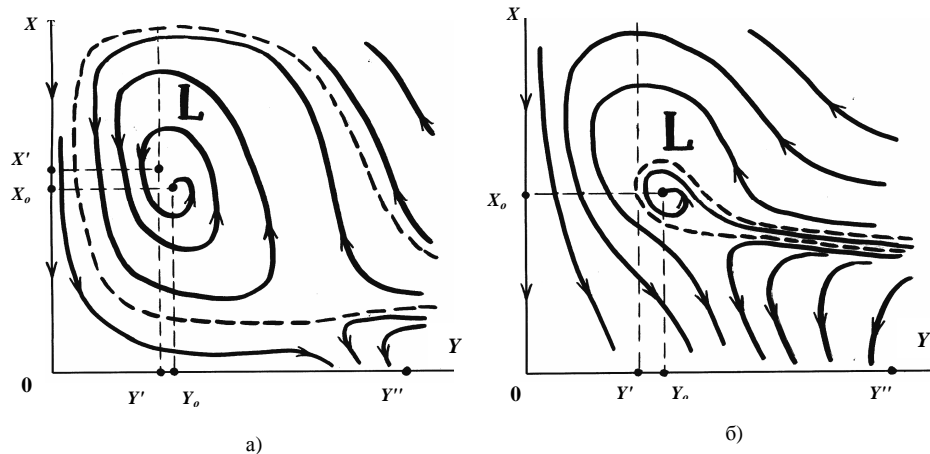


Рисунок ПЗ.2. Фазовый портрет автономных систем (ПЗ.1)-(ПЗ.2):
 а) - низкие затраты на управление; б) - высокие затраты на управление.

При расчетах, как и в главе 2, использовался простейший вид функций, входящих в уравнения (ПЗ.1) и (ПЗ.2): $Q_X(X) = A_X \cdot X$, $Q_Y(Y) = A_Y \cdot Y$, $K(X, Y) = \alpha \cdot X \cdot Y$, $C(m, Y) = (c_1/Y + c_2 \cdot Y) \cdot m^r$. Система имеет устойчивое состояние - точечный аттрактор типа «устойчивый фокус» с координатами X_0 и Y_0 и областью притяжения L , граница которой обозначена на рис.ПЗ.2 пунктирной линией. Это означает, что, оказавшись в области L , система будет эволюционировать к устойчивому состоянию (X_0, Y_0) и через некоторое время установится равновесие, которое будет мало чувствительно к возмущениям.

Анализ модели показывает, что размер области устойчивости L зависит прежде всего от $K_i(X_i, Y_i)$ и $C_i(m_i, Y_i)$, то есть от объема собираемых налогов и затрат на управление (см. рис.ПЗ.2(а) и ПЗ.2(б)). При повышении налогов и затрат на управление устойчивость функционирования социальных систем снижается, что приводит к увеличению вероятности выхода из области устойчивости, дестабилизации и гибели социальной системы в случае нападения на нее агрессивных соседей, возникновения природных катаклизмов и т.п. (Малков, 2004а).

Следующая (*вторая*) фаза рассматриваемого интеграционного процесса наступает, когда социальные системы начинают активно взаимодействовать. В аграрных обществах с преобладанием натурального хозяйства это взаимодействие выражается прежде всего в *конкуренции* за территорию и природные ресурсы. Наиболее типичной формой конкуренции является война. Роль войн в жизни аграрных обществ огромна. По мнению ряда исследователей (например, Карнейро, 2006а, 2006б), именно войны при ограниченности ресурсов явились важнейшей причиной образования государства. Война – дело дорогое, она увеличивает затраты элиты, охраняющей свои владения, что, соответственно, приводит к увеличению налогового бремени на население. В базовой модели военные издержки должны быть учтены путем введения дополнительных членов в правую часть уравнения (ПЗ.1), где описываются расходы элиты. Если соперничают i -я и j -я социальные системы, то дополнительные расходы элиты в модели можно учесть выражением вида $b_{ij} \cdot X_i \cdot X_j$ (Иванилов, 1993). Базовая модель для первой социальной системы принимает вид:

$$dX_1/dt = K_1(X_1, Y_1) \cdot m_1 - Q_{X1}(X_1) - C_1(m_1, Y_1) - b_{12} \cdot X_1 \cdot X_2 - \sum b_{1j} \cdot X_1 \cdot X_j, \quad (\text{ПЗ.3})$$

$$dY_1/dt = \gamma_1 \cdot R_1 - Q_{Y1}(Y_1) - K_1(X_1, Y_1), \quad (\text{ПЗ.4})$$

а для второй социальной системы – следующий вид:

$$dX_2/dt = K_2(X_2, Y_2) \cdot m_2 - Q_{X2}(X_2) - C_2(m_2, Y_2) - b_{21} \cdot X_2 \cdot X_1 - \sum b_{2j} \cdot X_2 \cdot X_j, \quad (\text{ПЗ.5})$$

$$dY_2/dt = \gamma_2 \cdot R_2 - Q_{Y2}(Y_2) - K_2(X_2, Y_2). \quad (\text{ПЗ.6})$$

Здесь предпоследние члены в правых частях уравнений (ПЗ.3) и (ПЗ.5) отражают затраты первой и второй социальных систем на борьбу друг с другом, а последние члены – затраты этих систем на борьбу с остальными сопредельными социумами.

Сопоставление уравнений (ПЗ.3) - (ПЗ.6) с уравнениями (ПЗ.1) - (ПЗ.2) показывает, что в случае войны «всех против всех» увеличение военных затрат (и, следовательно, повышение налогов с населения, обусловленных военными нуждами) приводит к уменьшению областей притяжения L_1 и L_2 (см. рис.ПЗ.2(б)) и, соответственно, к снижению устойчивости и «живучести» обеих рассматриваемых социальных систем.

Необходимость повышения социальной устойчивости и «живучести» заставляет местные элиты искать союзников для объединения сил и ресурсов в противостоянии внешним угрозам и для снижения собственных военных издержек. Этот процесс заканчивается установлением между социальными системами *конфедеративных* отношений, что знаменует переход процесса интеграции на следующую - *третью* - фазу. Примерами социальных организмов, находящихся на этой фазе интеграции, являются вождества, союзы племен и т.п. Члены конфедерации согласовывают внешнеполитические действия друг с другом, но во внутренней политике остаются независимыми. Базовая модель, описывающая эту фазу интеграции, имеет вид:

$$dX_1/dt = K_1(X_1, Y_1) \cdot m_1 - Q_{X1}(X_1) - C_1(m_1, Y_1) - \sum b_{1j} \cdot X_1 \cdot X_j, \quad (\text{ПЗ.7})$$

$$dY_1/dt = \gamma_1 \cdot R_1 - Q_{Y1}(Y_1) - K_1(X_1, Y_1), \quad (\text{ПЗ.8})$$

для первой социальной системы и

$$dX_2/dt = K_2(X_2, Y_2) \cdot m_2 - Q_{X2}(X_2) - C_2(m_2, Y_2) - \sum b_{2j} \cdot X_2 \cdot X_j, \quad (\text{ПЗ.9})$$

$$dY_2/dt = \gamma_2 \cdot R_2 - Q_{Y2}(Y_2) - K_2(X_2, Y_2), \quad (\text{ПЗ.10})$$

для второй социальной системы.

При сопоставлении этих уравнений с (ПЗ.3) - (ПЗ.6) видно, что вследствие установления союзнических отношений внутри конфедерации затраты на отражение внешних угроз снижаются и, следовательно, устойчивость системы увеличивается.

Установление союзнических отношений и необходимость координации совместных действий требует образования объединенных (центральных) органов управления, сосредотачивающих в своих руках определенные властные полномочия (как правило, в периоды военных действий с внешними врагами и во время действия других форс-мажорных обстоятельств). Централизованное управление территориями возникает также в результате завоеваний, когда победитель подчиняет своей воле элиты завоеванных территорий (представители элиты, оказывающие сопротив-

ление, уничтожаются). В любом случае возникновение центральных органов управления вынуждает местные элиты делиться с ней ресурсами и властью. Реальное управление на местах, взаимодействие с населением, сбор налогов остается по-прежнему в ведении местных элит. Объем полномочий и властных функций, передаваемых наверх центральной власти, может в зависимости от конкретной ситуации достаточно сильно варьироваться. Ущемление материальных и политических интересов местных элит, принуждение к подчинению центральной власти в определенных вопросах компенсируется установлением большего уровня внешней безопасности (центральная власть берет на себя ответственность за военную охрану территорий) и большими возможностями для внешней экспансии, получения военной добычи и прочих выгод.

В результате устанавливается некоторый компромисс между центральной властью и местными элитами, принимающий форму *раннего государства* (по Л.Е.Гринину (Гринин, 2006)) и определяющий суть следующей – *четвертой* – фазы интеграционного процесса. Базовая модель, описывающая эту фазу интеграции, имеет вид:

$$dZ/dt = G_{X1}(X_1, Z) + G_{X2}(X_2, Z) - Q_Z(Z) - C_Z(X_1, X_2, Z) - \sum b_{Zj} \cdot Z \cdot X_j, \quad (П3.11)$$

$$dX_1/dt = K_1(X_1, Y_1) \cdot m_1 - Q_{X1}(X_1) - G_{X1}(X_1, Z) - C'_{1j} \cdot X_1 \cdot X_j, \quad (П3.12)$$

$$dY_1/dt = \gamma_1 \cdot R_1 - Q_{Y1}(Y_1) - K_1(X_1, Y_1), \quad (П3.13)$$

$$dX_2/dt = K_2(X_2, Y_2) \cdot m_2 - Q_{X2}(X_2) - G_{X2}(X_2, Z) - C'_{2j} \cdot X_2 \cdot X_j, \quad (П3.14)$$

$$dY_2/dt = \gamma_2 \cdot R_2 - Q_{Y2}(Y_2) - K_2(X_2, Y_2), \quad (П3.15)$$

где в дополнение к предыдущим обозначениям:

Z - объем материальных благ и ресурсов, концентрирующихся в распоряжении центральной власти;

$G_{Xi}(X_i, Z)$ - величина ресурсов, изымаемых центральной властью у местных элит;

$Q_Z(Z)$ - функция затрат на свои нужды (функция потребления);

$C_Z(X_1, X_2, Z)$ - функция затрат центральной власти на управление (прежде всего, затрат на обеспечение лояльности местных элит);

$\sum b_{Zj} \cdot Z \cdot X_j$ - затраты центральной власти на борьбу с сопредельными государствами;

штрих «'» в уравнениях (П3.12) и (П3.14) у функций затрат местных элит на управление и ведение войн означает относительное уменьшение этих затрат по сравнению с

ситуацией, характерной для *конфедеративной* фазы интеграции (см. (П3.7) и (П3.9)).

Важно, что на этой ступени интеграции появляется центральная власть, обладающая, однако, «неполными» (по Л.Е.Гринину (Гринин, 2006)) функциями и осуществляющая взаимоотношения с населением не напрямую, а лишь через посредство местных элит.

Следующая - *пятая* - фаза интеграции связана с усилением связей между центральными органами власти и населением. Эту фазу условно можно назвать *федеративной*. Центральная власть начинает брать на себя все больший объем функций: охрана границ и военная организация, развитие транспортной инфраструктуры и внутренней торговли, налаживание денежного хозяйства, унификация законодательства, обеспечение правопорядка и т.п. Это в определенной степени облегчает жизнь местной элите, снимает с нее часть забот, но с другой стороны, это же снимает с нее и часть полномочий, уменьшает ее политический и экономический вес, повышает авторитет и силу центральной власти. Базовая модель, описывающая эту фазу интеграции, принимает вид:

$$dZ/dt = G_{X1}(X_1, Z) + G_{X2}(X_2, Z) + G_{Y1}(Y_1, Z) + G_{Y2}(Y_2, Z) - Q_Z(Z) - C_Z(X_1, X_2, m_1, m_2, Z) - \sum b_{Zj} \cdot Z \cdot X_j, \quad (\text{П3.16})$$

$$dX_1/dt = K'_1(X_1, Y_1) \cdot m_1 - Q_{X1}(X_1) - G_{X1}(X_1, Z) - C'_1(m_1, Y_1) - \sum b'_{1j} \cdot X_1 \cdot X_j, \quad (\text{П3.17})$$

$$dY_1/dt = \gamma_1 \cdot R_1 - Q_{Y1}(Y_1) - K'_1(X_1, Y_1) - G_{Y1}(Y_1, Z), \quad (\text{П3.18})$$

$$dX_2/dt = K'_2(X_2, Y_2) \cdot m_2 - Q_{X2}(X_2) - G_{X2}(X_2, Z) - C'_2(m_2, Y_2) - \sum b'_{2j} \cdot X_2 \cdot X_j, \quad (\text{П3.19})$$

$$dY_2/dt = \gamma_2 \cdot R_2 - Q_{Y2}(Y_2) - K'_2(X_2, Y_2) - G_{Y2}(Y_2, Z), \quad (\text{П3.20})$$

где в дополнение к предыдущим обозначениям:

$G_{Yi}(Y_i, Z)$ - налоги с населения, собираемые центральной властью;

$C_Z(X_1, X_2, m_1, m_2, Z)$ - функция затрат центральной власти на управление, развитие инфраструктуры, поддержание правопорядка и т.п.;

штрих «'» в уравнениях (П3.17) - (П3.20) означает относительное уменьшение соответствующих затрат по сравнению с ситуацией, характерной для *раннего* государства (см. (П3.11) - (П3.15)).

Расширение функций центральной власти ведет к расширению сети ее административных органов на местах. Часть налогов, ранее собираемых местной элитой, начинает собираться непосредственно фискальными органами центральной власти для осуществления общегосударственных функций. Тем самым центр устанавливает прямые связи с населением, посредническая роль местной элиты уменьшается. При этом у населения появляется возможность апеллировать к центральной власти в случае злоупотреблений местных элит. Реальная власть элит на местах становится меньше, усиливается сменяемость местных администраторов и управленцев, что подрывает возможности сепаратизма. Центральная власть стремится создать собственное, постоянное, не связанное с элитой войско, а военные функции местной элиты решительно ограничиваются. Возникает ситуация неустойчивого равновесия между центральной и местной властью, чреватая - в зависимости от конкретных условий - усилением как центробежных (с переходом на предыдущую фазу интеграции), так и центростремительных (с переходом на следующую фазу интеграции) тенденций.

Следующая - шестая - фаза интеграции – это *развитое* государство (по Л.Е.Гринину (Гринин, 2006)). Центр берет на себя осуществление государственных функций в полном объеме, происходит унификация в правовой сфере, местные элиты трансформируются в единое сословие и становятся фактически частью государственного аппарата, центральная власть непосредственно взаимодействует с населением через свои административные органы на местах. Государство становится единым социальным организмом. Базовая модель, описывающая *развитое* государство, имеет вид:

$$dZ/dt = G_Y(Y,Z) - G_X(X,Z) - Q_Z(Z) - C_Z(m_1, m_2, Z) - \sum b_{zj} \cdot Z \cdot X_j, \quad (ПЗ.21)$$

$$dX/dt = K'(X,Y) \cdot m + G_X(X,Z) - Q_X(X) - C'(m,Y), \quad (ПЗ.22)$$

$$dY/dt = \gamma \cdot R - Q_Y(Y) - K'(X,Y) - G_Y(Y,Z). \quad (ПЗ.23)$$

Здесь $X = X_1 + X_2$, $Y_1 = Y_1 + Y_2$, $m = m_1 + m_2$, что отражает формирование сословий. Структура общества упрощается, становится более прозрачной, что улучшает управляемость. Местные особенности постепенно нивелируются. Общество достигает высокого уровня интеграции.

Таким образом, рассмотренным выше последовательным фазам формирования централизованных государств из автономных догосударственных образований соответствуют различные структуры социальной са-

моорганизации, что отражается в различии описывающих их базовых моделей:

- 1) фаза *автономного* существования - уравнения (ПЗ.1) - (ПЗ.2);
- 2) фаза *конкуренции* - уравнения (ПЗ.3) - (ПЗ.6);
- 3) фаза *конфедеративных* отношений - уравнения (ПЗ.7) - (ПЗ.10);
- 4) фаза *раннего* государства - уравнения (ПЗ.11) - (ПЗ.15);
- 5) фаза *федеративных* отношений - уравнения (ПЗ.16) - (ПЗ.20);
- 6) фаза *развитого* государства - уравнения (ПЗ.21) - (ПЗ.23).

Анализ базовых структур социальной самоорганизации (и их базовых моделей) для последовательных фаз интеграционного процесса позволяет вернуться к вопросам, поставленным в начале данной работы. Как уже отмечалось, в (Гринин, 2007) была выявлена связь динамики урбанизации и политического развития Мир-Системы. Показано, что исторические периоды В1 (середина III тыс. до н.э. – конец II тыс. до н.э.) и В2 (I – XVIII вв. н.э.) характеризовались стабильным преобладанием соответственно *ранних* и *развитых* государств. В середине I тыс. до н.э. произошел быстрый (по историческим меркам) переход от одного устойчивого политического состояния Мир-Системы к другому. Какова логика этих событий?

Проведенный выше анализ базовых моделей интеграционных процессов показывает, что переход от *раннего* к *развитому* государству проходит через фазу, которая была названа *федеративной*. Это неустойчивая фаза, характеризующаяся борьбой центростремительных и центробежных тенденций. Источником центробежных тенденций всегда была местная элита, стремившаяся к независимости и автономности. Объединение местных элит под началом центральной власти было возможно лишь перед лицом общих внешних угроз. Как только внешние угрозы ослабевали и необходимость в координации действий под началом центральных органов управления отпадала, местные элиты брали курс на сепаратизм и автономию. В этом они находили поддержку у населения, для которого далекая центральная власть (тем более, если она имела другую веру, язык, культуру) ассоциировалась лишь с дополнительными налогами. Сильная фрагментация этнического и культурного пространства наряду с господством натурального хозяйства способствовала поддержке сепаратистских устремлений местных элит. Поэтому до определенного времени преодолеть фазу *раннего* государства было очень сложно и за объединительными процессами неизбежно следовали разъединительные. Этим обусловлена длительная стабилизация данной фазы интеграции в Мир-Системе.

Ситуация могла измениться лишь при условии *изменения социальной среды*. А именно, среда должна была стать более связанной, менее фрагментарной, менее склонной к сепаратизму. Такая трансформация социальной среды произошла в I тыс. до н.э. К.Ясперс назвал это время *осе-*

вым (Ясперс, 1994). Все началось с изобретения и освоения технологии массового изготовления железного оружия и новой технологии ведения войн на основе многочисленных армий. Результатом стало образование обширных империй, удерживаемых от распада силой. Однако укрупнение социальных пространств, поначалу сугубо силовое, способствовало усилению также и межэтнических контактов, развитию торговли. Возникла потребность в развитии средств коммуникаций, связи, унификации денежных систем, в появлении межнациональных (а не только локальных, племенных) религий и идеологий. В течение I тыс. до н.э. множественные технические и культурные достижения привели к появлению коммуникационных, экономических, культурных сетей на пространстве Евразии, к расширению представлений о мире, преодолению локальности восприятия. Таким образом, в I тыс. до н.э. изменилась социальная среда, население почувствовало пользу от интеграционных процессов и сепаратистские настроения местных элит перестали пользоваться абсолютной поддержкой. Более того, в центральной власти население стало видеть противовес всевластию и произволу местной элиты. Трансформация социальной среды обусловила *фазовый переход* в новое устойчивое состояние с господством *развитого* государства, с сильной центральной властью и с преобладанием центростремительных тенденций. Теперь типичными становятся не случаи распада империй, с превращением их в конгломерат мелких государств, что было типичным в предыдущую историческую эпоху, а случаи воссоединения культурных пространств после периодов политических смут и внешних завоеваний (см. историю Китая, России).

Из рис.П3.1 видно, *фазовый переход* «осевого времени» - не уникальное событие в истории: аналогичный процесс глобальной политической неустойчивости начался в Мир-Системе в XVII – XIX веке и продолжается до настоящего времени. Этой фазе развития соответствует *зрелое* государство (по классификации Л.Е.Гринина). В *зрелом* государстве административно-бюрократический аппарат становится уже вполне системным, поэтому центр осуществляет взаимоотношения с населением в основном с помощью этого аппарата. В зрелом государстве точнее говорить уже не столько о взаимоотношениях *центра*, элиты и народа, сколько о взаимоотношениях *государства*, элиты и населения. Взаимоотношения между государством и населением – прямые, непосредственные как через госаппарат (например, налоговые и судебные органы), так и посредством участия населения в выборах. Взаимоотношения же между государством и элитой становятся, если можно так сказать, гражданскими. Это означает, с одной стороны, что элита, то есть представители крупного землевладения, бизнеса, финансов и верхушка интеллектуалов, уже перестает выполнять функции государственной структуры, полностью перешедшие в руки официального аппарата (то есть элита становится частью

общества, но не государства). Однако, с другой стороны, преимущества и положение элиты особо охраняется государством. Все это способствует формированию и функционированию гражданского общества.

Эти трансформации произошли по историческим меркам очень быстро. И не успело *зрелое* государство окрепнуть, как стали появляться и стремительно усиливаться новые, наднациональные и надгосударственные образования (международные организации, транснациональные корпорации и т.п.), де-факто отбирающие у традиционных национальных государств их функции.

Мы живем во «время перемен», о чем ярко свидетельствует график на рис.ПЗ.1. По-видимому, так называемое *зрелое* государство есть лишь переходная форма к новому, пока еще не известному типу общества. Каким оно будет? Поживем – увидим.

Приложение 4

Справочные демографические и экономические данные¹

Таблица П4.1. Население отдельных стран в XV-XX вв. (в млн., территория - в изменяющихся границах)

Страна	1480 г.	1580 г.	1680 г.	1780 г.	1880 г.	1913 г.	1940 г.	1970 г.	1980 г.	1987 г.
Россия	2,5	5,4	10,2	27,8	84	159	194	243	266	282
Великобрит.	3,7	4,6	5,5	9,6	35,0	41,5	48,2	55,6	56,4	56,9
Германия	0,8	1,0	1,4	5,5	45,7	67,0	66,6	58,5	59,7	59,3
Франция	12,6	14,3	18,8	25,1	37,4	39,8	39,8	50,8	53,9	55,6
США	-	-	0,2	3,1	50,2	97	132	205	228	244
Япония	...	...	...	30	36,6	51,3	71,9	104	117	122

Таблица П4.2. Плотность населения отдельных стран в XI-XX вв. (человек на кв. км)

Страна	XI в.	1500 г.	1680 г.	1820 г.	1880 г.	1913 г.	1930 г.	1950 г.	1970 г.	1987 г.
Россия	2,5	5,8 ^а	0,2	2,4	3,8 ^б	7,5	7,5	8,3	11,3	13,2
(евро. часть)	2,5	5,8	4,7	7,7	13,0	24,4	24,5	26,1	29,2	37,9
Великобрит.	14	23	32	66	112	182	189	207	228	233
Германия	...	...	16	48	84	124	139	193	236	239
Франция	...	31	36	57	69	74	76	76	93	101
США	-	-	0,1	2,1	6,5	12,3	15,9	19,6	22,2	26,0
Япония	...	...	...	81 ^в	106	145	161	229	277	328

а - 1462 г., б - 1870 г., в - 1800 г.

¹ Миронов В.Н. Социальная история России периода империи (XVIII – начало XX в.): Т.2. – СПб.: Изд-во «Дмитрий Буланин», 2000. – С.377-410.

Таблица П4.3. Ожидаемая средняя продолжительность жизни при рождении мужчин (М) и женщин (Ж) в отдельных странах в XV-XX вв. (число лет)

Страна		1840-е	1870-е	1880-е	1900-е	1930-е	1950-е	1970-е	1980-е
Россия	М	24,6	28,0	29,0	32,4	44,0	64,4	63,0	63,5
	Ж	27,0	30,2	31,0	34,5	49,7	71,7	73,5	73,0
Великобритания	М	40,2	41,9	43,7	51,5	58,7	67,5	68,9	72
	Ж	42,2	45,2	47,2	55,4	62,9	73,0	75,1	77
Германия	М	...	35,6	...	47,4	59,9	64,5	67,4	71
	Ж	...	38,4	...	50,7	62,8	68,5	73,8	78
Франция	М	38,3	40,8	...	48,5	55,9	65,0	68,6	72
	Ж	40,8	43,4	...	52,4	61,6	71,2	76,4	80
США	М	38,3	41,7	42,5	48,7	62,0	66,7	67,4	71
	Ж	40,5	43,5	44,5	52,4	65,4	73,8	75,1	78
Япония	М	...	...	...	44,3	46,9	63,9	70,5	75
	Ж	...	...	...	44,7	49,6	68,4	75,9	80

Таблица П4.4. Городское население в отдельных странах в XIX-XX вв. (в %)

Страна	1800 г.	1850 г.	1890 г.	1920 г.	1930 г.	1950 г.	1970 г.	1987 г.
Россия	8,5	7,2	12,5	15,0	23,3	39,0	56,0	66,0
Великобритания	21,3	39,5	72,1	78,0	80,0	80,5	79,1	76,0 ^а
Германия	...	26,5	47,0	62,9	66,0	70,9	82,2	94,0 ^б
Франция	9,5	14,4	37,4	46,7	49,0	54,4	70,0	73,0 ^в
США	3,8	12,0	37,7	51,4	56,2	64,0	73,5	74,0 ^г
Япония	17,0	...	...	18,1	32,0	37,5	63,0	77,0 ^д

а - 1973 г., б - 1986 г., в - 1982 г., г - 1980 г., д - 1985 г.

Таблица П4.5. Урожайность зерновых культур в отдельных странах в XIX-XX вв. (в центнерах с га)

Страна	1888 г.	1913 г.	1921 г.	1929 г.	1939 г.	1953 г.	1970 г.	1986 г.
Россия	5,9	8,7	4,8	7,7	8,9 ^а	8,0	15,9	17,5
Великобритания	15,5	17,4	18,1	20,3	20,2	23,5	35,3	56,2
Германия	10,8	20,7	16,6	21,1	21,6	25,3	33,4	52,0
Франция	10,9	12,9	13,4	16,0	17,7 ^о	19,0	33,7	55,2
США	10,5	11,7	12,2	11,9	13,3	16,4	31,4	47,0
Япония	17,1	22,2	22,9	25,4	29,6	25,4	49,3	57,2

а - 1940 г., б - 1938 г.

Таблица П4.6. Протяженность дорог в отдельных странах в XIX-XX вв.^а

Страна	1835 г.	1865 г.	1887 г.	1912 г.	1928 г.	1950 г.	1970 г.	1986 г.
Россия ^о	...	<u>62</u> 11	<u>105</u> 19	<u>31</u> 6	<u>32</u> 6	<u>177</u> 32	<u>512</u> 91	<u>827</u> 148
Великобритания	<u>204</u> ^в 648	<u>210</u> ^в 667	<u>190</u> ^в 603	<u>258</u> 819	<u>288</u> ^г 1180	...	<u>323</u> 1324	<u>352</u> 1443
Германия	...	...	<u>426</u> 1270	<u>279</u> 516	<u>349</u> 744	...	<u>376</u> 1516	<u>426</u> 1718
Франция	<u>74</u> 140	<u>266</u> 502	<u>514</u> 957	<u>576</u> 1073	<u>652</u> 1183	...	<u>699</u> 1285	<u>717</u> 1318
США	<u>167</u> 36	<u>273</u> ^д 59	<u>418</u> 53	<u>413</u> 53	<u>1066</u> 136	<u>2583</u> 330	<u>4783</u> 511	<u>5640</u> 607
Япония	...	...	...	...	<u>920</u> 2408	<u>910</u> 2446	<u>1015</u> 2728	<u>1127</u> 3030

а - числитель - длина дорог (в тыс. км), знаменатель - длина дорог на 1000 км² территории (в км). До 1912 г. дороги грунтовые и шоссейные, с 1912 г. дороги с твердым покрытием

б - европейская часть России, в - Англия и Уэльс, г - без Северной Ирландии, д - 1850 г.

Литература

- Автономов В.С. 1998.** Модель человека в экономической науке. - СПб.: Экономическая школа.
- Алексеев Ю.К., Сухоруков А.П. 2000.** Введение в теорию катастроф. – М.: Изд-во МГУ.
- Аллен Р. 1963.** Математическая экономия. – М.: Издательство иностранной литературы.
- Арманд А.Д. 2001.** Иерархия информационных структур мира // Вестник РАН, т.71, №9, с.797-805.
- Аршинов В.И., Буданов В.Г. 1994.** Синергетика – эволюционный аспект // Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления. - М., с.229.
- Борисенков Е.П., Пасецкий В.М. 1988.** Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы. - М.: Мысль.
- Бородкин Л.И. 1999.** Историк и математические модели // Исторические записки, №2, с.60-87.
- Бородкин Л.И. 2007.** Синергетика и история: моделирование исторических процессов // История и Математика: Анализ и моделирование социально-исторических процессов. – М.: КомКнига, с.8-48.
- Вайдлих В. 2004.** Социодинамика: системный подход к математическому моделированию в социальных науках: Пер. с англ. / Под ред. Ю.С.Попкова, А.Е.Семечкина. – М.: Едиториал УРСС.
- Вебер М. 1994.** Избранное. Образ общества. – М.: Юрист.
- Вишневский А.Г. 1982.** Воспроизводство населения и общество. - М.: Финансы и статистика.
- Гачев Г. 1995.** Национальные образы мира. Космо-психо-логос. – М.
- Гачев Г. 1999.** Национальные образы мира. Евразия – космос кочевника, земледельца и горца. – М.
- Глазьев С.Ю. 1993.** Теория долгосрочного технико-экономического развития. - М.: ВлаДар.
- Гринин Л.Е. 2000.** Производительные силы и исторический процесс. – М.: ТЕИС.
- Гринин Л.Е. 2006.** От раннего к зрелому государству // Раннее государство, его альтернативы и аналоги: Сборник статей. – Волгоград: Учитель, 2006, с.523-556.
- Гринин Л.Е., Коротаев А.В. 2007.** Политическое развитие Мир-Системы: формальный и количественный анализ // История и математика: Макроисторическая динамика общества и государства. – М.: КомКнига, с.49-101.
- Гумилев Л.Н. 1989.** Этногенез и биосфера Земли. - Л.: ЛГУ.
- Гумилев Л.Н. 1990.** География этноса в исторический период. - Л.: Наука.
- Гумилев Л.Н. 1993.** История людей и история природы. - М.: Экопрос.
- Гуревич А.Я. 1984.** Категории средневековой культуры. – М.
- Гусейнова А.С., Павловский Ю.Н., Устинов В.А. 1984.** Опыт имитационного моделирования исторического процесса. - М.: Наука.
- Данилевский Н.Я. 1991.** Россия и Европа: взгляд на культурные и политические отношения славянского мира к германо-романскому. - М.: Книга.

- Дмитриев А.С., Старков С.О., Широков М.Е. 1996. Синхронизация ансамблей связанных отображений // Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика, т.4, № 4-5, с.40.
- Дружинин В.В., Конторов Д.С. 1985. Системотехника. - М.: Радио и связь.
- Дьяконов И.М. 1994. Пути истории. От древнейшего человека до наших дней. - Л.: Восточная литература.
- Занг В.-Б. 1999. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории. - М.: Мир.
- Иванчиков В.Ю., Огарышев В.Ф., Павловский Ю.Н. 1993. Имитация конфликтов. - М.: ВЦ РАН.
- История и математика: Проблемы периодизации исторических макропроцессов. 2006. - М.: КомКнига.
- История и математика: Макроисторическая динамика общества и государства. 2007а. - М.: КомКнига.
- История и математика: Анализ и моделирование социально-исторических процессов. 2007б. - М.: КомКнига.
- История и математика: Концептуальное пространство и направления поиска. 2008а. - М.: Издательство ЛКИ.
- История и математика: Модели и теории. 2008б. - М.: Издательство ЛКИ.
- История и синергетика: Методология исследования. 2005а. - М.: КомКнига.
- История и синергетика: Математическое моделирование социальной динамики. 2005б. - М.: КомКнига.
- Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. 1997. Синергетика и прогнозы будущего. - М.: Наука.
- Капица С.П. 1999. Сколько людей жило, живет и будет жить на Земле. Очерк теории роста человечества. - М.
- Карнейро Р.Л. 2006а. Теория происхождения государства // Раннее государство, его альтернативы и аналоги. - Волгоград: Учитель, с.55-70.
- Карнейро Р.Л. 2006б. Было ли вожество сгустком идей // Раннее государство, его альтернативы и аналоги. - Волгоград: Учитель, с.211-228.
- Касьянова А.Д. 1993. О русском национальном характере. - М.
- Кирдина С.Г. 2001. Институциональные матрицы и развитие России. - Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН.
- Кирдина С.Г. 2004. X и Y-экономики: Институциональный анализ. - М.: Наука.
- Клейнер Г.Б. 1986. Производственные функции. - М.: Финансы и статистика.
- Клименко В.В. 2000. Климат и история от Конфуция до Муххамада // Восток, №1, с.5-31.
- Клименко В.В. 2003. Климат и история в Средние века // Восток, №1, с.5-41.
- Князева Е.Н., Курдюмов С.П. 2002. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. - СПб.: Алетейя.
- Колемаев В.А. 1998. Математическая экономика. - М.: ЮНИТИ.
- Коротаев А.В., Малков А.С., Халтурина Д.А. 2005. Законы истории. Математическое моделирование исторических макропроцессов. Демография, экономика, войны. - М.: КомКнига.
- Коротаев А.В. 2007. Макродинамика урбанизации Мир-Системы: количественный анализ // История и математика: Макроисторическая динамика общества и государства. - М.: КомКнига, с.21-39.

- Красильников В.А. 1998.** Вдогонку за прошедшим веком. - М.: РОССПЭН.
- Лебедев В.В. 1997.** Математическое моделирование социально-экономических процессов. - М.: Изограф.
- Лебон Г. 1996.** Психология народов и масс. - М.
- Леонтьев К.Н. 1856.** Восток, Россия и славянство. - М.
- Лефевр В.А. 2003а.** Рефлексия. - М.: Когито-Центр.
- Лефевр В.А. 2003б.** Алгебра совести. - М.: Когито-Центр.
- Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С. 1990.** Введение в синергетику. - М.: Наука.
- Лупачев Ю.В. 1996.** Историометрические циклы А.Л.Чижевского: реальность и прогностические возможности // Вестник РАН, т.66, №9, с.796-799.
- Макрoэкономика. 1997.** СПб.: Поиск.
- Малинецкий Г.Г. 1997.** Хаос, структуры, вычислительный эксперимент. Введение в нелинейную динамику. - М.: Наука.
- Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б. 2000.** Современные проблемы нелинейной динамики. - М.: Эдиториал УРСС.
- Малков А.С. 2004.** Математический анализ устойчивости социальных структур // Системы управления и информационные технологии, №4(16), с.62-66.
- Малков С.Ю. 1997а.** Применение методов синергетики к анализу социальных систем // Стратегическая стабильность, № 1, с.51-57.
- Малков С.Ю. 1997б.** К вопросу об историометрических циклах // Вестник РАН, т.67, №8, с.707-711.
- Малков С.Ю. 1998а.** Политика с точки зрения синергетики // Стратегическая стабильность, №3, с.90-99.
- Малков С.Ю. 1998б.** Использование методов исследования устойчивости сложных систем для анализа условий стабильного развития стран европейского региона // Стратегическая стабильность, №2, с.81-92.
- Малков С.Ю., Ковалев В.И., Коссе Ю.В., Малков А.С. 1999.** Математическое моделирование социально-экономических процессов. Применение моделей к анализу перспектив российских реформ // Стратегическая стабильность, №1, с.34-46.
- Малков С.Ю., Ковалев В.И., Малков А.С. 2000а.** История человечества и стабильность (опыт математического моделирования) // Стратегическая стабильность, № 3, с.52-66.
- Малков С. Ю., Малков А.С. 2000б.** История в свете математического моделирования // История за и против истории, книга 2.- М.: Центр общественных наук, с.54-76.
- Малков С.Ю., Ковалев В.И., Коссе Ю.В., Малков А.С. 2000в.** Российские модернизации последнего столетия в свете математического моделирования // Техничко-экономическая динамика России: техника, экономика, промышленная политика. М.: ГЕО-Планета, с.215-238.
- Малков С.Ю., Малков А.С. 2000г.** Математические методы в исследовании закономерностей развития общества: моделирование эволюции этнических систем // Стратегическая стабильность, №4, с.31-36.
- Малков С.Ю. 2000д.** Динамика общественной жизни и Солнце // Техничко-экономическая динамика России: техника, экономика, промышленная политика. М.: ГЕО-Планета, с.164-175.

- Малков С.Ю., Ковалев В.И., Лобов С.С. 2002а.** Моделирование угроз национальной безопасности. Методологический аспект // *Стратегическая стабильность*, №2, с.51-60.
- Малков С.Ю., Ковалев В.И., Лобов С.С. 2002б.** Логико-математическое моделирование социально-экономических систем. Методический аспект // *Стратегическая стабильность*, №3, с.27-44.
- Малков С.Ю., Сергеев А.В. 2002в.** Математическое моделирование социально-экономической устойчивости развивающегося общества // *Стратегическая стабильность*, №4, с.54-61
- Малков С.Ю., Коссе Ю.В., Бакулин В.Н., Сергеев А.В. 2002д.** Социально-экономическая и демографическая динамика в аграрных обществах // *Математическое моделирование*, т.14, №9, с.103-108.
- Малков С.Ю. 2002г.** Математическое моделирование исторических процессов // *Новое в синергетике. Взгляд в третье тысячелетие* / Под ред. Г.Г.Малинецкого, С.П.Курдюмова. - М.: Наука, с.291-323
- Малков С.Ю., Малков А.С. 2003а.** Моделирование социально-психологической устойчивости общества: особенности трансформации национального самосознания в современной России // *Стратегическая стабильность*, №1, с.61-66.
- Малков С.Ю., Коссе Ю.В. 2003б.** Моделирование экономического взаимодействия государств // *Стратегическая стабильность*, №4, с.62-65.
- Малков С.Ю. 2004а.** Математическое моделирование исторической динамики: подходы и модели // *Моделирование социально-политической и экономической динамики*. - М.: РГСУ, с.76-188.
- Малков С.Ю. 2004б.** Этические системы: история и российская действительность // *Рефлексивные процессы и управление*, т.4, №1, с.48-61.
- Малков С.Ю. 2004в.** Дилемма "Запад – Восток": закономерности различий // *Стратегическая стабильность*, №3, с.9-18.
- Малков С.Ю., Малков А.С. 2005а.** О влиянии природно-климатических факторов на особенности социально-психологического и экономического развития обществ // *История и синергетика: Математическое моделирование социальной динамики*. - М.: КомКнига, с.49-69.
- Малков С.Ю. 2006.** Фазы исторического процесса и социальная самоорганизация // *История и математика: Проблемы периодизации исторических макропроцессов*. - М.: КомКнига, с.80-115.
- Малков С.Ю. 2007а.** Динамика политических систем: моделирование устойчивости и дестабилизации // *Информационные войны*, №2, с.11-20.
- Малков С.Ю. 2007б.** Устойчивость социальных структур и цивилизационные особенности России // *История и Математика: Анализ и моделирование социально-исторических процессов*. - М.: КомКнига, с.304-357.
- Математические модели исторических процессов. 1996.** - М.: МГУ.
- Меньшиков С.М., Клименко Л.А. 1989.** Длинные волны в экономике.- М.: Международные отношения.
- Милов Л.В. 1998.** Великорусский пахарь и особенности российского исторического процесса. - М.: РОССПЭН.
- Милюков П.Н. 1993.** Очерки по истории русской культуры. – М.
- Миронов Б.Н. 2000.** Социальная история России периода империи (XVIII – начало XX в.). Т.2. – СПб.: Изд-во «Дмитрий Буланин».

- Моделирование социально-политической и экономической динамики. 2004.** – М.: РГСУ.
- Мун Ф. 1990.** Хаотические колебания. - М.: Мир.
- Нефедов С.А. 1999.** О демографических циклах в истории средневекового Египта [http://hist1.narod.ru/Science/Egypt/EgyptSV.htm].
- Нефедов С.А. 2002.** О теории демографических циклов // Экономическая история, №8, с.116-121.
- Нефедов С.А. 2003.** Теория демографических циклов и социальная эволюция древних и средневековых обществ Востока // Восток, №3, с.5-22.
- Нефедов С.А. 2005.** Демографически-структурный анализ социально-экономической истории России. – Екатеринбург: Изд. УГГУ.
- Нефедов С.А. 2007.** Концепция демографических циклов. - Екатеринбург: Изд. УГГУ.
- Николис Г., Пригожин И. 1979.** Самоорганизация в неравновесных системах. - М.: Мир.
- Николис Г., Пригожин И. 1990.** Познание сложного. - М.: Мир.
- Новое в синергетике. Загадки мира неравновесных структур. 1996.** - М.: Наука.
- Ольшанский Д.В. 1995.** Массовые настроения в политике. - М.
- От аграрного общества к государству всеобщего благосостояния. 1998.** М.: РОССПЭН.
- Павловский Ю.Н. 2000.** Имитационные модели и системы. – М.: ФАЗИС: ВЦ РАН.
- Панарин А.С. 1999а.** Политология. О мире политики на Востоке и на Западе. - М.: Университет.
- Панарин А.С. 1999б.** Россия в циклах мировой истории. - М.: Изд-во МГУ.
- Пантин В.И. 1996.** Циклы и ритмы истории. - Рязань: Аракс.
- Паршев А.П. 2001.** Почему Россия не Америка. – М.: Форум.
- Петров А.А. 1996.** Экономика. Модели. Вычислительный эксперимент. - М.: Наука.
- Плотинский Ю.М. 1992.** Математическое моделирование динамики социальных процессов. - М.: МГУ.
- Плотинский Ю.М. 2001.** Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. – М.: Логос.
- Подлазов А.В. 1995.** Парадигма самоорганизованной критичности // Препринт ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, №86.
- Поздняков А. 1994.** Философия политики. - М.
- Постон Т., Стюарт И. 1980.** Теория катастроф и ее приложения. – М.: Мир.
- Пределы предсказуемости. 1997.** М.: ЦентрКом.
- Прохоров А.П. 2002.** Русская модель управления. - М.: ЗАО «Журнал Эксперт».
- Пу Т. 2000.** Нелинейная экономическая динамика. – Ижевск.
- Ризниченко Г.Ю. 2002.** Лекции по математическим моделям в биологии. Часть 1. Описание процессов в живых системах во времени. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика».
- Романовский Ю.М., Степанова Н.В., Чернавский Д.С. 1984.** Математическая биофизика. - М.: Наука.

- Руш Н., Абетс П., Лалуа М. 1980.** Прямой метод Ляпунова в теории устойчивости. - М.: Мир.
- Сорос Дж. 1996а.** Алхимия финансов. - М.: ИНФРА-М.
- Сорос Дж. 1996б.** Сорос о Соросе. Опережая перемены. - М.: ИНФРА.
- Тойнби А. 1991.** Постигание истории. - М.: Прогресс.
- Трубецков Д.И. 2003.** Введение в синергетику. Колебания и волны. - М.: УРСС.
- Туроу Лестер К. 1999.** Будущее капитализма. Как сегодняшние экономические силы формируют завтрашний мир. - Новосибирск: Сибирский хронограф.
- Управление риском: Риск. Устойчивое развитие. Синергетика. 2000.** - М.: Наука.
- Форрестор Дж. 1978.** Мировая динамика. - М.: Наука.
- Фукуяма Ф. 1995.** Конец истории? // Философия истории. Антология. М.
- Хаггет П. 1968.** Пространственный анализ в экономической географии. - М.: Прогресс.
- Хакен Г. 1985.** Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. - М.: Мир.
- Хантингтон С. 2003.** Столкновение цивилизаций. - М.: ООО "Издательство АСТ".
- Чернавский Д.С., Попков А.С., Рахимов А.Х. 1993.** Математическая модель экономической структуры общества // Экономика и математические методы, т.30, вып.2.
- Чернавский Д.С., Пирогов Г.Г. и др. 1996.** Динамика экономической структуры общества (математическая модель) // Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика, т.4, №3, с.67.
- Чернавский Д.С., Старков Н.И., Щербаков А.В. 2001.** Базовая динамическая модель экономики России (Инструмент поддержки принятия решений) // Препринт ФИАН № 1.
- Чернавский Д.С., Старков Н.И., Щербаков А.В. 2002а.** О проблемах физической экономики // УФН, т.172, с.1045-1066.
- Чернавский Д.С., Чернавская Н.М., Малков С.Ю., Малков А.С. 2002б.** Математическое моделирование геополитических процессов // Стратегическая стабильность, №1, с.60-66.
- Чернавский Д.С. 2002в.** Модель целеполагания и идеологическое единство России // О социально-экономических проблемах России. Вып.7. - М.: РИИС ФИАН, с.41-59.
- Чернавский Д.С., Чернавская Н.М., Малков С.Ю., Малков А.С. 2003.** Математическое моделирование геополитических процессов // Системные проблемы качества, математического моделирования, информационных и электронных технологий. Часть 7. Имитационное моделирование и конфликтология. - М.: Радио и связь, с.150-170.
- Чернавский Д.С. 2004.** Синергетика и информация (динамическая теория информации). - М.: Едиториал УРСС.
- Чернавский Д.С., Чернавская Н.М., Малков А.С., Малков С.Ю. 2005.** Борьба условных информационных // История и синергетика: Математическое моделирование социальной динамики. - М.: КомКнига, с.88-102.
- Чижевский А.Л. 1924.** Физические факторы исторического процесса.- Калуга.
- Чижевский А.Л. 1973.** Земное эхо солнечных бурь. - М.: Мысль.

- Шалфеев В.Д., Осипов Г.В., Козлов А.К., Волковский А.Р. 1997.** Хаотические колебания – генерация, синхронизация, управление // Успехи современной радиоэлектроники, № 10, с.27.
- Шлезингер А.М. 1992.** Циклы американской истории.- М.: Прогресс, Прогресс-Академия.
- Шпенглер О. 1993.** Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. Т 1. Гештальт и действительность. – М.: Мысль.
- Шпенглер О. 1998.** Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. Т 2. Всемирно-исторические перспективы. – М.: Мысль.
- Шубарт В. 1997.** Европа и душа Востока. – М.
- Шубин А.В. 1997.** Ритмы истории: Периодическая теория общественного развития. - М.: ЦМОП.
- Шумпетер Й. 1982.** Теория экономического развития. - М.: Прогресс.
- Эбелинг В. 1979.** Образование структур при необратимых процессах. Введение в теорию диссипативных структур. – М.: Мир.
- Эбелинг В., Энгель А., Файстель Р. 2000.** Физика процессов эволюции. – М.: Эдиториал УРСС.
- Эдди Дж. 1978.** История об исчезнувших солнечных пятнах // Успехи физических наук, т.125, вып.2, с.315-330.
- Этнические стереотипы поведения. 1985.** – Л.
- Яковец Ю.В. 1995.** История цивилизаций. - М.: ВлаДар.
- Ясперс К. 1994.** Смысл и назначение истории. - М.: Республика.
- Biraben J.N. 1979.** Essai sur l'evolution du nombre des homme // Population, №1.
- Holdren J. 1991.** Population and the energy problem // Population and Environment. J. Interdiscipl. Stud. Vol.12, №3.
- Korotayev A., Khaltourina D. 2006.** Introduction to Social Macrodynamics: Secular Cycles and Millennial Trends in Africa. – М.: KomKniga.
- Kremer M. 1993.** Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990. // The Quarterly Journal of Economics, 108, p.681-716.
- Maddison A. 2001.** The world economy: a millennial perspective, OECD.
- Turchin P. 2003.** Historical Dynamics: Why States Rise and Fall. - Princeton University Press, Princeton, NJ.

Малков Сергей Юрьевич

Доктор технических наук, профессор, действительный член Академии военных наук. Руководитель направления Центра проблем СЯС Академии военных наук, профессор кафедры прикладной математики РГСУ.

Автор более 200 научных трудов, включая монографии *Моделирование социально-политической и экономической динамики* (М.: РГСУ, 2004; совместно с М. Г. Дмитриевым и др.) и *Управление обеспечением стойкости сложных технических систем* (М.: Физматлит, 2006; совместно с В. В. Гончаровым, В. И. Ковалевым и В. Н. Бакулиным).

Круг научных интересов связан с развитием методов математического моделирования устойчивости социально-экономических систем в условиях дестабилизирующих воздействий, с исследованием путей обеспечения стратегической стабильности, с созданием логико-математических моделей социальной эволюции и исторических процессов. S@Malkov.org.

