

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский государственный университет»

В. Л. Чечулин

**Модели безынфляционного состояния
экономики и их приложения**

Монография

Пермь 2011

УДК 330; 519.7

ББК 65; 22.1

Ч 57

Чечулин, В. Л.

Ч 57 Модели безынфляционного состояния экономики и их приложения: монография / В. Л. Чечулин; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2011. – 112 с.

ISBN 978-5-7944-1621-3

В книге представлено содержательное введение в основания экономико-математического моделирования, учитывающее неотделимое присутствие человека в экономике, на уровне ценностных (аксиологических) решений.

В главе 1 описаны методологические основания моделирования экономических систем. В главе 2 обозначены вытекающие из методологических оснований потребностный и информационный подходы к моделированию экономики. В главе 3, при применении информационного подхода, описаны модели (основное логистическое уравнение) равновесного, безынфляционного состояния экономики и указаны основные механизмы производства инфляции. В главах 4, 5 изложены фундаментальные результаты, составляющие основание для дальнейшей прикладной интерпретации моделей равновесного безынфляционного состояния экономики. В главе 6 с привлечением экономических данных кратко рассмотрены отклонения от равновесного (безынфляционного) состояния экономики.

Издание предназначено для научных работников, аспирантов, студентов старших курсов, а также для интересующихся современными экономическими процессами.

УДК 330; 519.7

ББК 65; 22.1

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Пермского государственного университета

Рецензенты: заведующий социально-экономическим отделом Пермского крайсовпрофа, к. э. н. *А. Н. Шахаев*; д. э. н., профессор кафедры "Финансы и кредит" Ижевского государственного технического университета *А. С. Тонких*

© Чечулин В. Л., 2011

ISBN 978-5-7944-1621-3

Chechulin, V. L.

Models of the non-inflationary economic conditions and its applications: monograph / V. L. Chechulin; Perm state University (Russia).— Perm, 2011. – 112 p.

ISBN 978-5-7944-1621-3

The book presents a meaningful introduction to the foundation of economic's mathematical modeling, taking into account the inseparable presence of a person in the economy at the level of values (axiological) solutions.

Chapter 1 describes the methodological foundations of modeling economic systems. In Chapter 2, marked arising from methodological bases of needs and information approaches to modeling the economy. In chapter 3, the application of information approach, described by the model of basic logistic equation to equilibrium of non-inflationary economic conditions and identifies the main mechanisms for the production of inflation. In Chapters 4 and 5 set out the fundamental results is the foundation for further application of model interpretation of the equilibrium state of non-inflationary economy. In Chapter 6, with the involvement of economic data, briefly considered deviations from the equilibrium (non-inflationary) state of the economy.

The publication is intended for researchers, postgraduate students, graduate students, as well as for those interested in modern economic processes.

Published by the decision of the Editorial Board
Perm State University

Reviewers: Head of the socio-economic department of the Perm Trade-Union Board A. N. Shahaev; Professor of Finance and credit of Izhevsk State Technical University A. S. Tonkih.

© Chechulin V. L., 2011

ISBN 978-5-7944-1621-3

Содержание

Предисловие.....	6
Глава 1. Методологические основания.....	7
§1. Онтологические основания	7
§2. Гносеологические основания	8
§3. Аксиологические основания (система потребностей)	9
§4. Вертикальная иерархия экономической организации	11
§5. Связь гносеологических и аксиологических оснований	17
§6. Цели экономической деятельности.....	20
Глава 2. Потребностный и информационный подходы к описанию экономических систем.....	21
§7. Иерархия потребностей	21
§8. Интерпретация теоремы Алесковского	22
§9. О критерии качества удовлетворения потребностей	25
§10. Нижняя граница оплаты труда	26
§11. Качественное определение оптимума прибыли бюджетов ...	32
Глава 3. Равновесное состояние экономики и отклонения от него	34
§12. Особенности методологии.....	34
§13. Основное логистическое уравнение	35
§14. Оборот общественно-необходимого времени.....	39
§15. Свойства решения основного логистического уравнения.....	42
§16. Производство инфляции.....	44
§17. Неустойчивость безынфляционного состояния экономики ..	46
Глава 4. Ограничительные теоремы	52
§18. Теоремы Гёделя о неполноте	52
§19. Теорема Маркова об алгоритмической неразрешимости	56
§20. Теорема Нагорного о неалгоритмизуемости (отражения).....	58
§21. Ограничение категорного описания экономических систем.....	59
Глава 5. Конструктивные теоремы	61
§22. Теорема о неподвижных точках рекомбинации товаров и услуг	61
§23. Стадийность проиводства.....	65
§24. Налогообложение в равновесном случае.....	68
§25. Интерпретация теоремы о размерности	70
§26. Алгебра событий в основном логистическом уравнении	73
Глава 6. Управление условиями равновесия экономики.....	76
§27. Анализ бюджетов государств.....	76
§28. Определение доли возможных внутренних инвестиций	78
§29. Анализ отчётности предприятий.....	82
§30. Анализ экономики государства.....	89
§31. Рекомендации по достижению безынфляционности	93

§32. Дисбаланс наполнения госбюджета при инфляции	94
§33. Дисбаланс при небазовых потребностях	95
§34. Модели с полной и неполной информацией	97
Дополнение	99
§35. О механизмах поглощения инфляции	99
Заключение	102
Послесловие	102
Предметный указатель	103
Index.....	104
Библиографический список	105

Contents

Preface 6	
Chapter 1. Methodological foundations 7	
§ 1. Ontological foundations 7	
§ 2. Epistemological foundations 8	
§ 3. Axiological foundations (system requirements) 9	
§ 4. Vertical hierarchy of economic organizations 11	
§ 5. Communication epistemological and axiological foundations 17	
§ 6. Objectives of economic activities 20	
Chapter 2. Consumerism and informative approaches to the description of economic systems 21	
§ 7. Hierarchy of Needs 21	
§ 8. An interpretation of Aleskovskiy 22	
§ 9. On the quality criteria to meet the needs of 25	
§ 10. The lower boundary of wages 26	
§ 11. Qualitative determination of the optimum profit budget 32	
Chapter 3. The equilibrium state of the economy and its exceptions 34	
§ 12. Features of the methodology 34	
§ 13. The main logistic equation 35	
§ 14. Turnover of the socially necessary time of 39	
§ 15. Basic properties of solutions of the basic logistic equation 42	
§ 16. Production of inflation 44	
§ 17. Instability of non-inflationary state of the economy 46	
Chapter 4. Restrictive theorems 52	
§ 18. Gödel's Incompleteness Theorem 52	
§ 19. Markov's theorem on the algorithmic unsolvability 56	
§ 20. Theorem by Nagorniy by unalgorithmization (reflection) 58	
§ 21. Restriction of the categorical description of economic systems 59	
Chapter 5. Constructive theorems 61	
§ 22. A theorem on fixed points of recombination products and services 61	
§ 23. Stages of production 65	
§ 24. Taxation in the equilibrium case, 68	
§ 25. An interpretation of the dimension 70	
§ 26. Algebra of events in the main logistic equation 73	
Chapter 6. Office of the equilibrium conditions of Economics 76	
§ 27. An analysis of the budgets of 76	
§ 28. Determination of the proportion of possible domestic investment 78	
§ 29. Analysis of enterprise reporting 82	
§ 30. Analysis of the state's economy 89	
§ 31. Recommendations for achieving non-inflationary 93	
§ 32. Imbalance of filling the state budget for inflation 94	
§ 33. Imbalance in the nonbasic needs of 95	
§ 34. Models with complete and incomplete information 97	
Supplement 99	
§ 11. On the mechanisms of absorption of inflation 99	
Conclusion 102	
Afterword 102	
Index 103	
Index 104	
Bibliography 105	

Предисловие

Данная монография написана на основе вводной части курса лекций по моделям экономики, прочитанных при Пермском государственном университете в 2009/2010 учебном году студентам специальности "Прикладная математики и информатика".

Основное внимание в книге уделено неотделимому присутствию человека в экономических системах — человека, обладающего ценностными установками, которые неформализуемы математическими методами, что создаёт определённые ограничения в применении математических моделей.

Автор выражает благодарность прежде всего В. В. Васёву за особое организационное содействие в написании книги и Г. В. Клименкову, а также О. Г. Пенскому и С. В. Русакову за предоставление возможности чтения лекционного курса, лёгшего в основу книги, Л. Н. Ясницкому и В. В. Морозенко за предварительный просмотр рукописи.

Глава 1. Методологические основания

§1. Онтологические основания

Онтологические основания построения моделей экономики являются общенаучными основаниями построения описаний действительности. В действительности, очевидно, созерцаемы три основных составляющих: а) материально-вещественная часть, б) время, в) сознание, проявляющееся и в социальном взаимодействии субъектов. Модели экономики служат для упорядочения явлений социальной действительности, направленные на обеспечение условий воспроизводства социальной системы (смены поколений), для чего необходимы высвобождение времени и удовлетворения материальных потребностей.

В плане иерархического упорядочения этих структур в процессе познания наличествуют, как указывает классическая советско-российская философская традиция, три стадии процесса познания [45]: 1) непосредственное созерцание, 2) абстрактно-логические рассуждения, 3) практика. Цели и ценности непосредственно доступны созерцанию субъектом и являются основанием построения абстрактных математических моделей. Математические модели служат сознательному упорядочению (организации) экономических систем. Качество практики обусловлено прежде всего достоверностью оснований, а затем уже корректностью применения математических методов.

В плане местонахождения моделей действительности человек является посредником между моделью, находящейся в сознании, и действительностью (см. рис. 1). Описание этой иерархии подводит к представлению об описании действительности как результате её отражения в сознании человека.

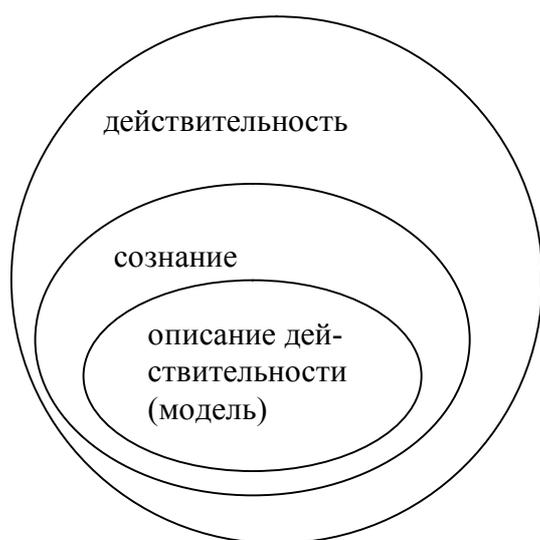


Рис. 1. Онтологическая иерархия

§2. Гносеологические основания

Познание связано с отражением действительности в сознании человека (см рис. 2). Каждому уровню отражения соответствует определённый уровень абстрактности понятий, формирующийся на соответствующем психологическом возрасте. Каждому уровню (возрасту) соответствует определённый тип ведущей деятельности, что связано с наличием вертикальной 6-уровневой структуры экономических субъектов. Вертикальная внутренняя структура экономических субъектов (выра-

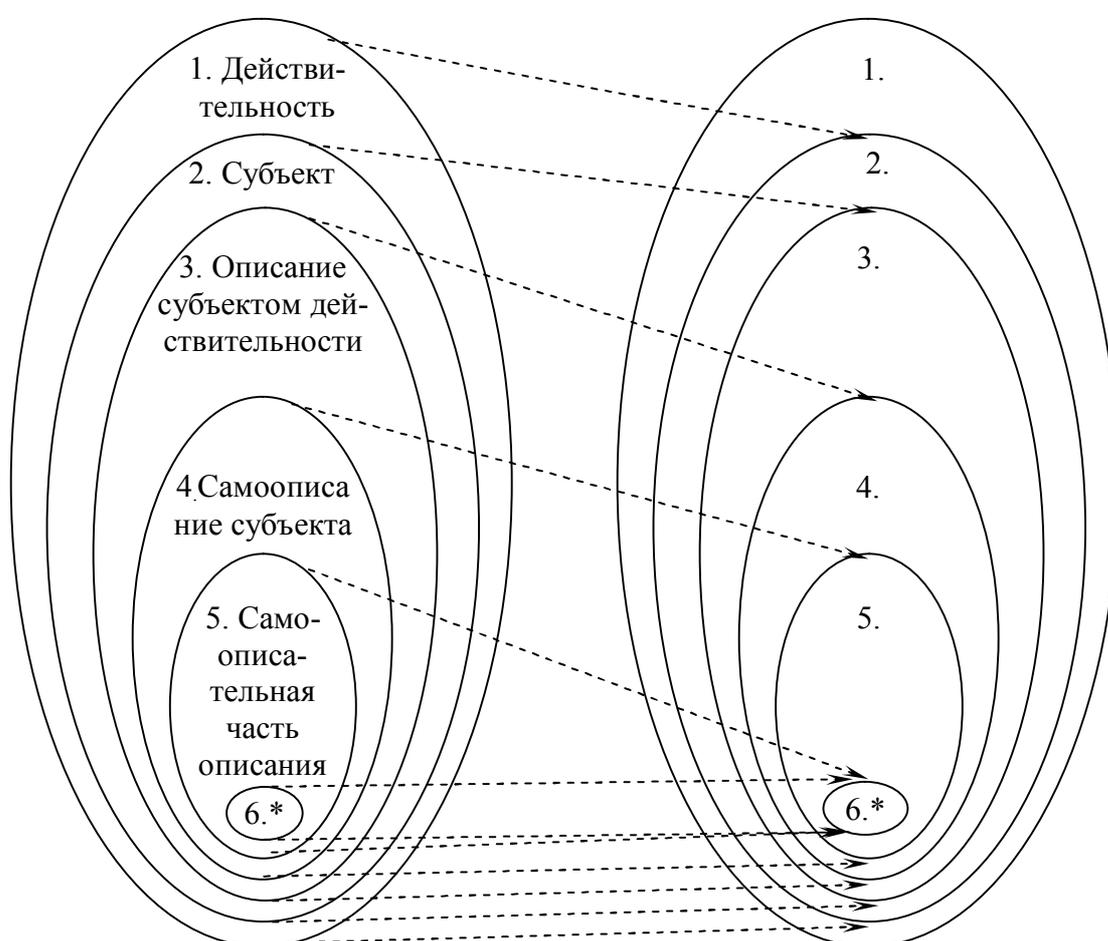


Рис. 2. Схема отражения мира в самосознании:
6* — самоописание субъекта в самоописательной части описания мира

жающая известный формационный принцип развития экономики и по-

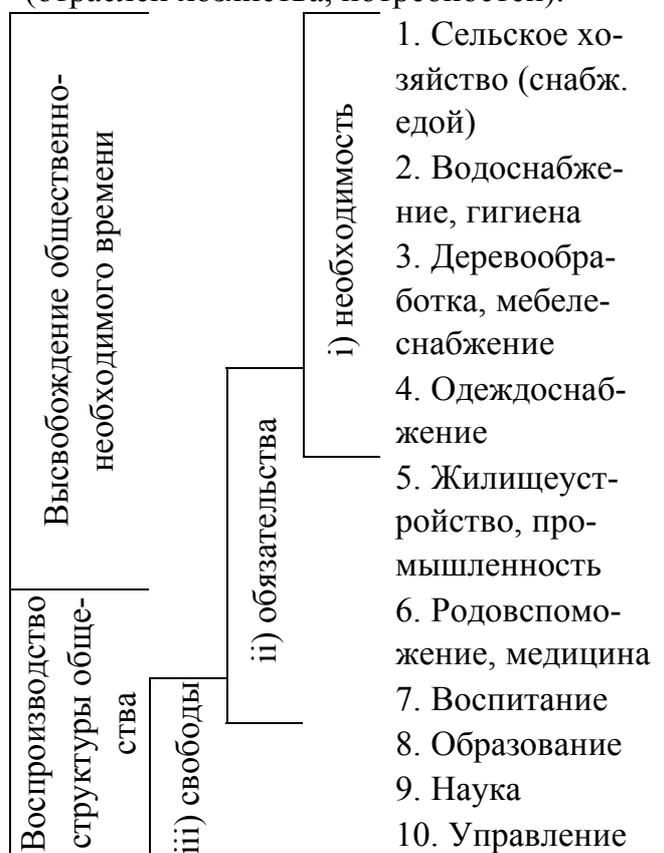
гложение более высшими социально-экономическими формациями низших, но уже в их преобразованном и подчинённом наличной высшей формации виде) на примере крупного промышленного предприятия такова: 1) рабочие, 2) бригадиры (младшие мастера), 3) старшие мастера служб цеха, 4) администраторы (начальники цехов), 5) начальники отделов, 6) директорат предприятия.

Особенности внутренней структуры экономических субъектов, связанной с построением информационных систем управления предприятиями,— предмет иных дисциплин (теория активных систем и проч.).

В вертикальной структуре отражения действительности отмечается, что на высшем 6-м уровне отражения наличествует осознание ценностных (аксиологических категорий), объективно общих для всех субъектов, и этой общностью объединяющих (в основаниях) цели экономической деятельности.

Этому же урону отражения в истории развития математики (иерархии математических понятий) соответствуют непредикативные конструкции и вероятностные меры (связанные с присутствием человека как определяющего то, что понимается под событием).

Таблица 1.. Структура системы ценностей (отраслей хозяйства, потребностей).



§3. Аксиологические основания (система потребностей)

Аксиологические основания описания экономических систем заключаются в наличии системы потребностей.

Таблица 2. Уровни организационного поведения для промышленного предприятия

Уровень (психологич. возраст)	Содержание деятельности	А. Наблюдаемые современные структурные уровни организации промышленных предприятий (соподчинённые социально-экономические)		Б. Уровни структуры АСУТП, АСУП (технико-информационные)	
1. Яоб	Вещная деятельность	Рабочие (обслуживающие вещь, промышл. уст.; подчиняющиеся непосредр. мастеру)		Датчики, средства измерения, управления	
2. Ясуб		Мастера, бригадиры (материально ответственные лица).		Автоматика локальных контуров управления (контроллеры, схемы локальной сигнализации и т. п.)	
3. (Я-Они)об	Процессные, во времени (функциональн.) отношения	Старшие специалисты, нач. отд. производств. участков цеха (с определёнными, непересекающимися обл. ответственности, и управляющие рабочими через мастеров, ответств. за управл. отдельными процессами)		ПЭВМ автоматизиров. рабочих мест. (сбор, хранение, отображение, передача данных), прогр. обеспечение наблюдаемости процесса и оптимизации, упр. качеством продукта (обсчёт моделей в тек. времени)	
4. (Я-Они)об		Начальники цехов (единоличные особенные администраторы, ограниченные законодательством, следящие за текущей выгодой пр-ва в цехе)		Прогр. и информац. обеспечение систем оптимизации и упр. качеством продукта (техрук), систем учёта планиров. (экономисты по пр-ву и труду)	
5. (Я-(Они+Я))об	Личностно-общественные взаимосвязи	Начальники отделов (организующие при участии сотр. низш. уровней учёт и планирование пр-ва, контроль исполнения плана, связь с иными. производств. предпр.)		Прогр. и информац. обеспечение систем учёта и планирования (исполнения плана), прогнозирования, взаимодействия с иными предприятиями	
6. (Я-(Они+Я))суб		Директорат выражающий долгосрочные цели пр-ва, заказывающий прогнозы деятельности, определяющие производственные планы		Системы экономич. и научно-практич. прогнозирования (по данным систем учёта), выработка согласованного, самоприменимого (отчасти) плана	
				Преимущественно аппаратные уровни	
				Собственно информационные уровни	

Потребности делятся на три группы: i) связанные с деятельностью о дного лица, ii) связанные с несением взаимных обязательств (между двумя лицами), iii) связанные со свободной деятельностью в интересах третьих лиц (следующих поколений).

Поскольку сферы потребностей (см. табл. 1): i) необходимость, ii) обязательства, iii) свободы — качественно различны и не сводимы друг к другу, то одномерная характеристика не может являться индикатором качества их удовлетворения; требуется учёт пропорциональности потребления и соответствие нижней границы потребления норме (физиологической границе для питания и т. п.).

§4. Вертикальная иерархия экономической организации

Вертикальная 6-уровневая структура деятельности упомянута ранее, детальное описание этой внутренней структуры экономических субъектов (обусловленной определённой структурой человеческого сознания) представлено в табл. 2.

Таким образом, деятельность на соответствующем уровне является преимущественно соответствующей определённому виду ведущей деятельности некоторого психологического возраста, что в целом соединяет систему наличием общих целей, преимущественно соответствующих высшим уровням развития самоосознания.

Таковую же внутреннюю структуру имеют и сельскохозяйственные предприятия [81; 87; 100; 109], медицинские учреждения, учреждения сферы образования и т. д.

Конкретизация экономико-формационного принципа

Вышеописанная внутренняя структура предприятий является конкретизацией известного социально философского экономико-формационного принципа [15]. При экономическом развитии и переходе на следующий, более высокий (и более сложный) уровень виды деятельности низших формационных уровней входят в высший в преобразованном и подчинённом общим целям виде, что и наблюдается в современной 6-уровневой структуре, низшие уровни которой являются преобразованными уровнями предыдущего развития экономического поведения.

С другой стороны, при деградации наблюдается деструкция, низшие уровни выходят из подчинения и образуют структуры, не достигающие по сложности высшего уровня развития (примеры такой деструктуризации в сельском хозяйстве приведены в работе [110], см. также [100]).

Личностное
осознание
будущей про-
фессии (при-
звания)²

Вещная деятельность	Деятельность во времени (процессн.)	Личностно-социальная деятельность
1. Яоб 2. Ясуб	3. (Я-Они)об 4. (Я-Они)суб	5. (Я-(Они+Я))об 6. (Я-(Они+Я))суб (1-6 психол. возраста)

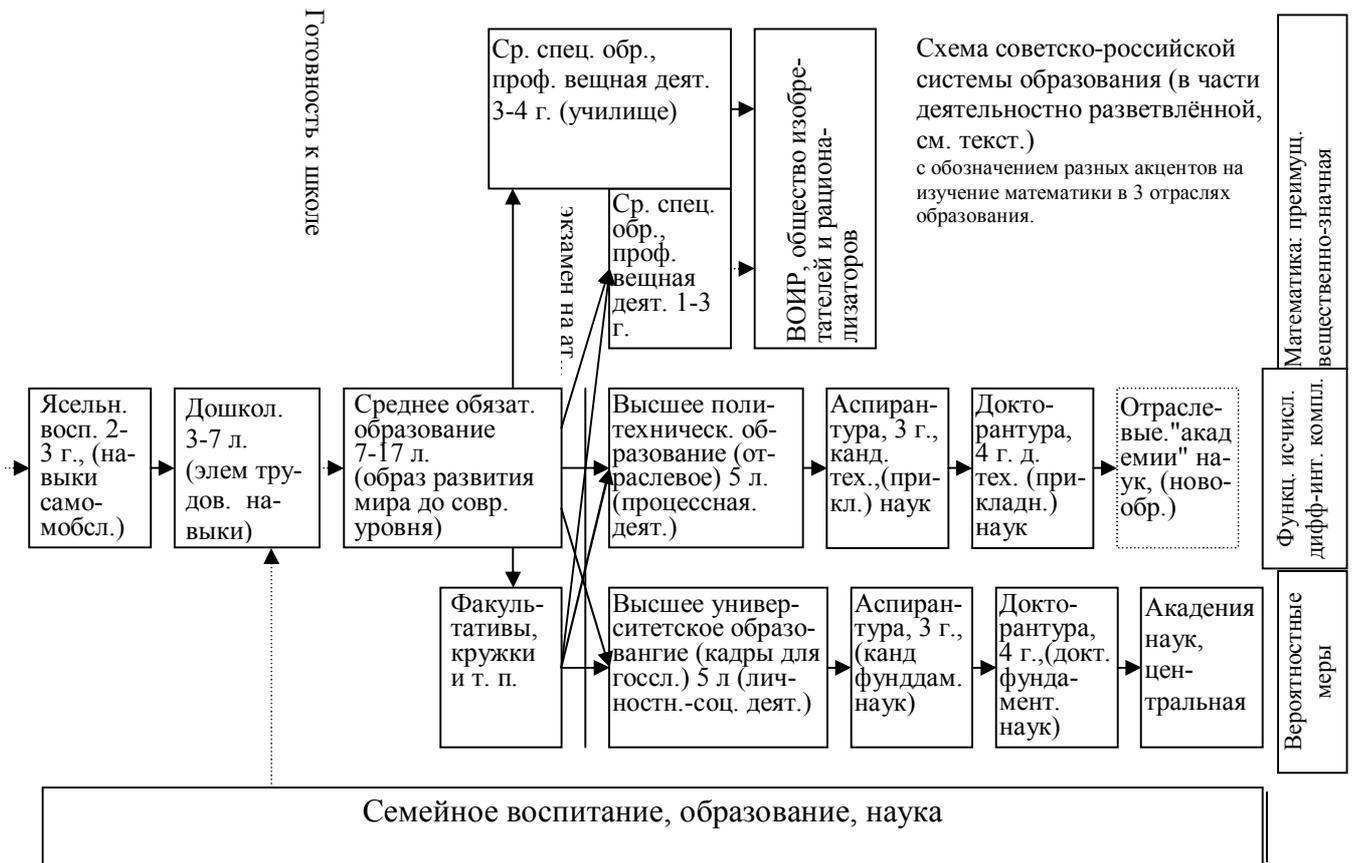


Рис. 3. Схема системы образования

Связь со структурой системы образования

Структуре организационных уровней экономической системы соответствуют определённые уровни системы образования, определяющие квалификацию, необходимую для успешной деятельности на том или ином уровне, в системе образования это проявляется как наличие 6 распределённых уровней подготовки кадров.

При выделении а) вещественного труда, б) труда организации производственного процесса во времени и в) труда организации структурных взаимодействий между разными экономическими субъектами

итоговая система уровней в системе образования такова:

а) уровни вещной деятельности:

- 1) обучение на рабочем месте (учебно-производственные комбинаты);
- 2) училища;

б) уровни процессной деятельности:

- 3) техникумы (готовящие старших мастеров);
- 4) политехнические институты, политехнические ВУЗы (готовящие ИТР);

в) уровни структурно-организационной деятельности:

- 5) экономические (и отраслевые) институты;
- 6) университеты (академии).

Поэтому-то в системе образования наличествует горизонталь выбора (в момент окончания 4-го психологического возраста, окончания средней школы, достижения правоспособности выбора профессии, при осознании меры способностей), соответствующая ориентации на ту или иную профессию, и уровень в экономической системе, выбираемые по мере способностей [86]. Схема структуры системы образования приведена на рис. 3.

Таким образом, структура всей системы образования в целом соответствует: а) глубинным психологическим закономерностям, б) потребностям в воспроизводстве структуры всей общественной системы (производства), что имеет глубинные основания, связанные со внутренним структурированием самоосознания человека.

Обратным по отношению к образованию при взрослении — движении от низших уровней к высшим является совершенствование системы (научно-производственный, инновационный цикл), с движением от высших уровней к низшим [96; 101].

Связь со структурой научно-производственного цикла

При движении от высших уровней к низшим нововведения проходят те же 6 уровней при достижении конечной цели внедрения и использования в промышленном производстве. Движение по этим уровням соответствует в целом общим стадиям постижения истины: а) непосредственному созерцанию, б) абстрактному мышлению, в) практике [45].

Стадии научно-производственного цикла, начинающегося с высших стадий и продолжающегося к низшим, таковы:

6. Фундаментальные исследования (не допускающие планирова-

ния, ибо запланировать открытие невозможно).

5. Прикладные (отраслевые) исследования на основании фундаментальных достижений (отчасти планируемые).

(Уровни 5, 6 и низшие образуют i-й цикл — цикл научных исследований, подлежащих Госбюджетному финансированию).

4. Опытные проектно-конструкторские работы (ОПКР, НИОКР) — проектные работы по созданию промышленных образцов.

3. Внедрение, исполнение проекта.

(Уровни 4, 3 и низшие образуют ii-й цикл — цикл проектно-внедренческих работ.)

2. Пуско-наладочные работы.

1. Эксплуатационные работы по обеспечению рабочего режима производства.

(Уровни 2, 1 образуют iii-й цикл — цикл текущих ремонтов).

Основным образующим весь этот цикл является этап фундаментальных (не сводимых к исполнению плана) исследований, составляющий i-й этап в постижении истины — непосредственное созерцание; следующие этапы постижения истины (ii. абстрактное мышление и iii. практика) соответствуют следующим подциклам основного научно-производственного цикла. Стадии научно-производственного цикла соответствуют тем организационным уровням производственного предприятия, при взаимодействии с которыми они выполняются (кадровые соответствия по уровню образования — очевидны).

Более развёрнуто стадии научно производственного цикла представлены в табл. 3.

Таким образом, при описании вертикальной структуры организации экономических субъектов и системы качественных изменений экономики (научно-производственного, инновационного цикла) видно, что изменения обусловлены наличием ценностных ориентиров, сопровождающих фундаментальные исследования (на 6-м уровне отражения). А коммерческое внедрение и сопровождающая его оправданность затрат общественно-необходимого времени (окупаемость) носят лишь служебный характер.

Таблица 3. Содержание и особенности 6 этапов научно-производственного цикла

№ уровня	Степень постижения истины	Содержание уровня [43]	Организационные особенности
6	Непосредственное созерцание	"Первая стадия охватывает фундаментальные исследования, направленные прежде всего на раскрытие неизвестных человечеству закономерностей, явлений и свойств материального мира", а также на экономное (математическое) описание явлений уже известных	Основная особенность этапа фундаментальных исследований — непредсказуемость результата (если бы результат был уже известен, незачем было бы и наукой заниматься). Полученный результат "как бы" над имеющимся наличным общественным сознанием, совершенствует его и в него постепенно включается
5		"Вторая — включает прикладные научно-исследовательские работы, которые на основе достижений фундаментальных исследований решают научно-технические проблемы отраслей, производственных объединений и предприятий"	Особенность этапа прикладных работ (допускающих уже содержательное планирование) — невозможность календарного планирования в связи с неопределённостью объёма еще невыполненных работ (частичной неизвестностью результата). Основное содержание работ этого этапа — определение меры экономической эффективности (— общественной полезности) конкретного приложения фундаментальных результатов, полученных ранее ¹
4	Абстрактное мышление	"В качестве третьей стадии выступают проектно-конструкторские и опытные работы, включающие создание опытных образцов"	Особенность 4-го этапа работ заключается в том, что помимо внедрения новшеств (с высших уровней), значительную часть проектных работ составляют проектные работы по текущим реконструкциям производства (по техзаданиям цехов),— т. е. уровни 1–4 образуют цикл реконструкций, не связанных с качественными изменениями, которые обосновываются на уровне 6

¹ Фундаментальные и прикладные работы выполнимы большей частью частными лицами при научных институтах, ВУЗах и весьма редко (лишь прикладные работы) — в лабораториях предприятий.

№ уровня	Степень постижения истины	Содержание уровня [43]	Организационные особенности
3 ²		"Четвёртая стадия выражается во внедрении новшества в производство"	Особенность 3-го этапа работ — назначение одного лица ответственного за конечное исполнение проекта (обычно на производстве — это старший специалист соотв. службы: ст. механик, ст. энергетик и т. п.)
2	Практическая деятельность	"Пятая состоит в производственном воплощении новшества в <достижении работы при> регулярно производимой продукции" при пуско-наладочных работах	Особенность 2-го этапа работ — совпадение содержания работ по пуско-наладке с текущим техническим обслуживанием и ремонтом оборудования (уровни 1–2 образуют цикл работ по текущим ремонтам и эксплуатации оборудования, не связанный с изменением проектной документации)
1		"На шестой стадии осуществляется деятельность по обеспечению <текущей> оптимальной эксплуатации, сервисного обслуживания, производства запасных частей" текущего ремонта и т. п.	Особенность низшего этапа работ состоит в том, что нижний уровень является основным, первичным (в ремонтных и эксплуатационных службах) по ведению учёта в потребностях в материалах и оборудовании для обеспечения бесперебойной деятельности производственной системы

² Основное свойство этого (3-го, (Я-Они)_{об}) уровня (психологического возраста) — ориентация на "подчинение авторитету" [44, с. 157].

Т. н. венчурные (от англ. wench — "служанка") разработки, ограниченные малыми техническими новшествами (без масштабных фундаментальных и прикладных работ, даже без значительных реконструкций, требующих согласованной работы разных служб предприятия и соответствия разных частей проектов), в указанной структуре соответствуют 3-му уровню — назначению одного ответственного за внедрение лица (изобретателя).

§5. Связь гносеологических и аксиологических оснований

Отражение окружающей действительности в сознании человека³, с учетом того, что отражаемая в сознании действительность содержит и самого человека, и само это описание действительности, находящееся в сознании человека, было описано ранее (см. [91] с библиографией по теме). Приложения диаграммы отражения к обоснованию непредикативных (самопринадлежащих) конструкций в математике также описаны отдельно (см. математические результаты в [98; 99]). Ниже описано основное свойство отражения, полученное при анализе его математической модели, построенной посредством логических диаграмм.

Предварительные свойства схемы отражения

Отражение действительности в сознании связано с удвоением образа этой действительности (схема отражения указана на рис. 2⁴).

Непосредственно очевидная неалгоритмизуемость процесса отражения описывается и в терминах теории алгоритмов [90]. В теории алгоритмов имеется следующий сильный результат [36]: "Для всякого алфавита A может быть указан такой нормальный алгоритм U над A , что невозможен нормальный алгоритм в A , эквивалентный U относительно <этого же алфавита> A . В качестве такого алгоритма можно, например, взять удваивающий алгоритм над алфавитом A . Т. е. такой, что нормальный алгоритм U над A таков, что $U(P)=PP$, где P — слово в A ." То есть алгоритм удвоения слова в алфавите A обязательно содержит буквы вне этого алфавита (по крайней мере одну), означая, что полное удвоение образа действительности, имеющееся в сознании, неосуществимо путём некоторого алгоритма,— алгоритмически нереализуемо.

Эти ограничения аналогичны ограничениям приложения предикативных формальных систем к описанию сложных процессов действительности (теореме Гёделя о неполноте предикативной формальной системы [98]).

Неалгоритмизуемость процесса отражения, естественно, не позволяет построить его модели посредством алгоритмов. Однако схема отражения действительности в сознании (рис. 2) является достаточно хо-

³ Впервые упомянуто русским философом В. И. Ульяновым в конце XIX в.

⁴ Связь этой схемы с формационным принципом, а также структурой психологических возрастов описана отдельно [92; 93; 96].

рошим обобщённым его описанием, учитывающим его основные свойства. На каждом уровне отражения (абстракции, обобщённости понятий) имеется собственная логика рассуждений; переходы же с уровня на уровень — надлогические, они связаны с центрацией целей деятельности на самом отражающем субъекте. То есть каждая область на схеме — это определённая совокупность представлений о действительности и самом субъекте. Вышесказанное действенно как для одного субъекта, так и для нескольких. Рассмотрим случай для двух отражающих субъектов.

Теорема об отражении

Упрощённая схема отражения действительности для двух отражающих субъектов изображена на рис. 4. В случае если сознание субъектов не имеет пересечений (рис. 4а)

$$C1 \cap C2 = \emptyset, \quad (1)$$

то в сознании каждого субъекта создаются образы себя и другого субъекта, не имеющие пересечений,

$$C1_1 \cap C2_1 = \emptyset \quad (2)$$

(аналогично $C1_2 \cap C2_2 = \emptyset$),

поэтому внутренние состояния иного (второго) субъекта не будут отражены в сознание первого субъекта (внутренние состояния первого не отражены в сознание первого)⁵, — возникает проблема описания взаимопонимания субъектов, понимания друг другом внутренних состояний сознания. Однако понимание друг другом внутренних состояний другого субъекта необходимо объективно наличествует в действительности, поэтому предположение (1) оказывается неверным.

Схема отражения для двух субъектов при наличии общей области O на диаграмме отражения (на 6-м уровне отражения) изображена на рис. 4б.

$$O \subseteq C1_6 \cap C2_6. \quad (3)$$

Очевидно, что в этом случае имеется общая область сознания субъектов не только на 6-м уровне, но и на более нижних. (По схеме отражения, математически, это следует из свойств множеств).

⁵ Достаточно перенести, по удвоению действительности, $C1_1$ и $C2_1$ в левую часть образа и продолжить процесс отражения аналогично рис. 2 (в этом случае внутренние состояния 2-го субъекта изнутри 1-го абсолютно неизвестны).

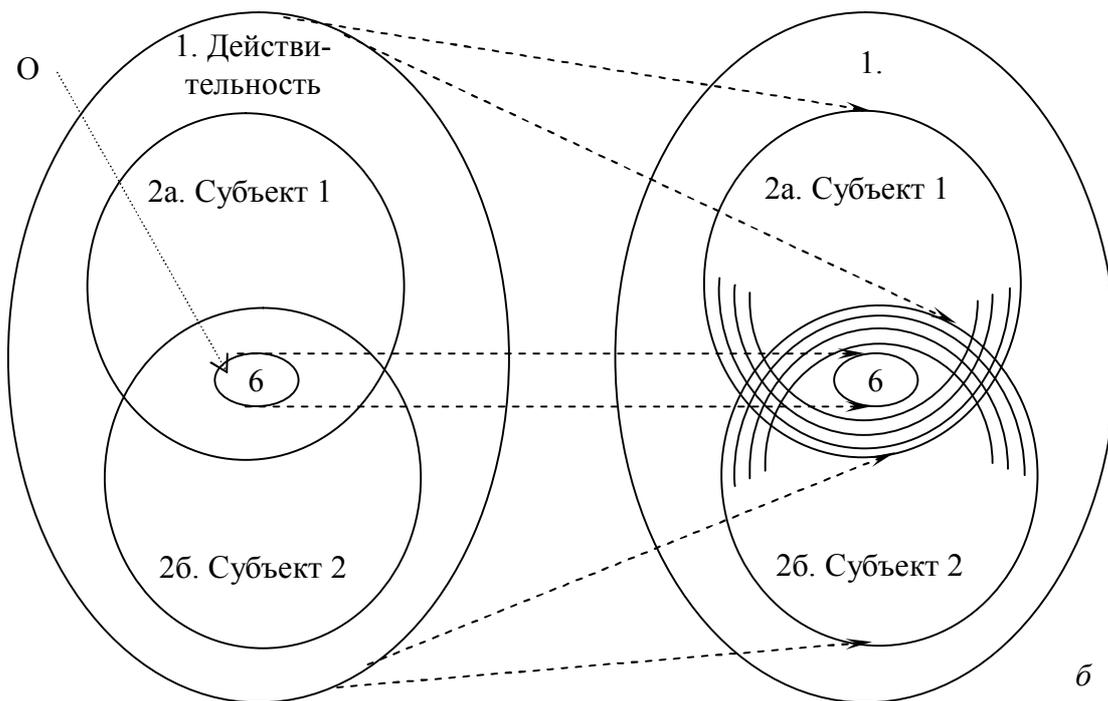
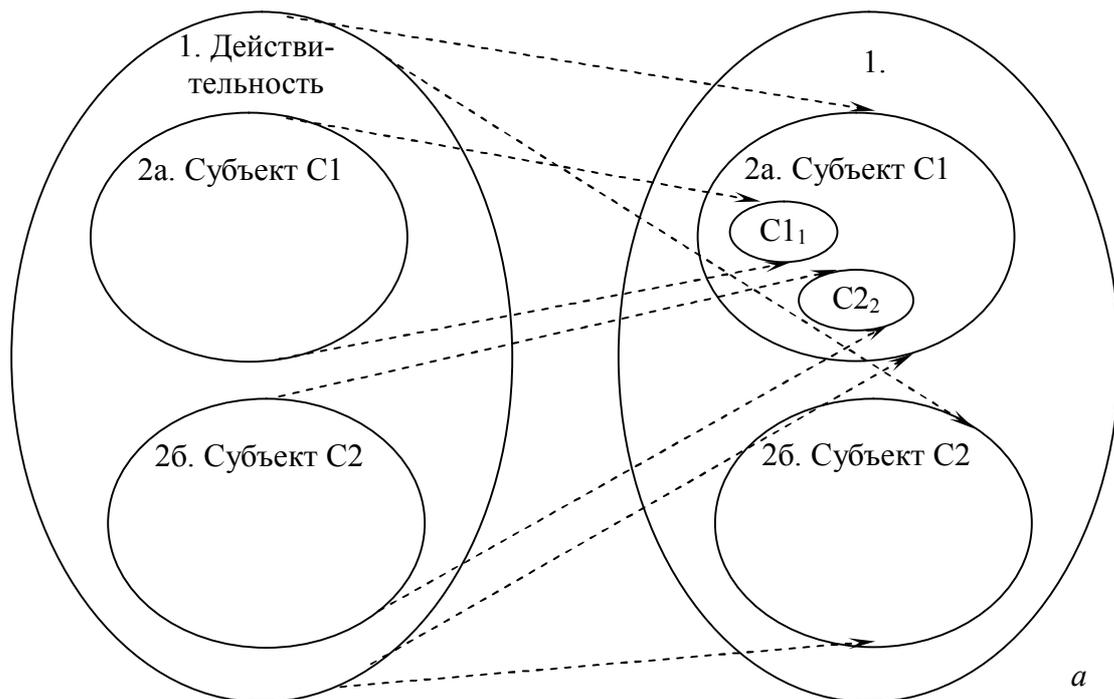


Рис. 4. Упрощённая схема отражения при 2 субъектах:
a — субъекты не имеют общей области в сознании; *б* — общая область в сознании (на 6-м уровне) даёт общие области и на нижних уровнях;
 6 — самописание субъекта в самописательной части описания мира

Наличие общих областей на разных уровнях отражения объясняет возможность взаимопонимания субъектов (понимания друг другом

внутренних состояний другого). Таким образом, доказана теорема.

Теорема 1 (об отражении). Сознание субъектов имеет общую область на высшем (6-м) уровне отражения. □

Следствие из теоремы 1. Ввиду непредикативности эта общая область является внутренней по отношению к субъекту. □

При невозможности построения (детерминированных) алгоритмических моделей отражения действительности в сознании выявление обобщённых внутренних свойств отражения, без попыток внешнего инструментального его (отражения) повторения (в неживых системах), позволяет описывать общие его свойства. Наличие в соответствии с теоремой 1 общей области в сознании субъектов на 6-м (высшем) уровне отражения содержательно связано с общностью системы ценностей для всех субъектов, что, хотя отчасти и описано ранее (с юридической [94; 104] и экономико-математической стороны [95]), требует в прикладном плане более подробного описания.

§6. Цели экономической деятельности

Цели экономической деятельности, в свете вышеприведённых оснований, таковы:

— обеспечение условий воспроизводства следующего поколения,—
тем самым обеспечение воспроизводства всей экономической системы (государства),
т. е. обеспечение удовлетворения системы потребностей (при пропорциональном развитии отраслей экономики), связанное с высвобождением общественно-необходимого времени.

Наиболее сложным при экономико-математическом моделировании является учёт присутствия в экономике действительного человека с его сознательными потребностями, которые не всегда в полной мере формализуемы.

Глава 2. Потребностный и информационный подходы к описанию экономических систем

§7. Иерархия потребностей

При описании системы потребностей человека (системы ценностей) следует отличать объективную систему потребностей от её реализаций в том или ином обществе (культуре). Базовая система потребностей (ценностей) в объективированном виде выражает основные потребности человека, связанные с воспроизводством как структуры общества, так и грядущих поколений, и совпадает по существу с системой отраслей народного хозяйства, о чём с экономической стороны было сказано отдельно [95]. С другой стороны, отличие системы потребностей (ценностей), как имеющей свои собственные закономерности, от вертикальной структуры гносеологических уровней (связанных с вертикальной структурой системы права [104]), имеющей свои закономерности, и от закономерностей устройства материи, также действующих лишь в этой составляющей реальности, было сказано отдельно [91]. В связи с тем, что система потребностей описывается своими собственными закономерностями, связанными, с одной стороны, с сознательной деятельностью, с другой — с системой права, как долженствующей обеспечить справедливость в их удовлетворении, и с третьей стороны — с экономикой, как создающей условия удовлетворения потребностей, рассмотрение социально ориентированных механизмов реализации этой системы потребностей требует комплексного подхода.

Система базовых потребностей

Система базовых потребностей (10-частная), описанная ранее с экономической стороны [95], приведена в табл. 1. Проявление этой системы в экономике описано в [95], юридические аспекты, связанные с основаниями конституционного права, упомянуты в [104].

10-частная система потребностей агрегируема в 3 частично пересекающиеся сферы (меньшая размерность агрегирующего пространства не позволяет отразить целевых различий разных сфер потребностей, большая размерность неприемлема с математической стороны по теореме о том, что пространство с качественно различными осями, ориентированными друг относительно друга, не более чем трёхмерно [88;

95]). Содержательно, сферы i) необходимости, ii) обязательств (дающих по их выполнению права), iii) свобод (по их реализации изменяющих социальный статус личности) связаны с расширением социального поля взаимодействия личности: i) потребности сферы необходимости непосредственно касаются одной личности персонально, ii) потребности сферы обязательств связаны с взаимодействием в общем случае двух лиц, iii) потребности сферы свобод связаны в общем случае с неопределённым кругом третьих лиц, в чьих интересах действует личность (будь это грядущие поколения или же всё общество в целом).

Естественно, что масштаб (широта) социального взаимодействия личности и определяет возможность удовлетворения её потребностей с учётом социальной справедливости и принципов гуманизма. Модель реализации потребностного подхода в социальной системе, с учётом трёх масштабов социального взаимодействия и трёх основных сфер потребностей, достаточно проста.

i) Для лиц, действовавших деструктивно по отношению к общественной системе, представлявших общественную опасность для реализации свобод и обязательств других лиц, и поэтому лишённых свободы, и ограниченных в правах (находящихся под уголовным наказанием), из принципа гуманизма оставляется социально удовлетворимым лишь минимальный набор необходимых потребностей (койко-место под охраной, изолирующей их от общества).

ii) Для лиц, понесших обязательства перед обществом и вырастивших следующее поколение, находящихся на пенсии, уже не связанных с производительным трудом в отраслях народного хозяйства, а также для иных лиц, несущих обязательства, как то обучающихся в системе образования — студенчества, еще не связанных с производительным трудом, естественно социальное обеспечение удовлетворения потребностей сфер i) необходимых и ii) обязательств (жилище).

iii) Лица — трудящиеся, несущие семейное бремя воспитания следующего поколения, обеспечиваются возможностью воспитания и социализации этого поколения, в полную меру реализуют систему потребностей во всех трёх сферах i) ii) iii).

§8. Интерпретация теоремы Алесковского

Воспроизводство всей структуры общества связано со сменой поколений. Воспитание нового поколения предполагает передачу ему навыков информационной деятельности (в широком смысле, коммуника-

тивных, профессиональных навыков, навыков самообслуживания); по известной теореме Алесковского о связи информации и энтропии о том, что сумма величин информации и энтропии (в их вероятностной перенормировке — единичная), $I + S = 1$ [2], размножение информации ($I > 1$) возможно лишь при наличии отрицательной энтропии ($S < 0$); в свою очередь, отрицательная энтропия в живой природе производится только в растительном мире, поэтому очевидно предполагать (статистическую, в пределах социума) связь рациона питания (относительной доли растительной пищи в рационе) с успешностью воспроизводства следующего поколения (в материальном выражении — со средней рождаемостью и коэффициентом прироста населения в странах).

Поскольку данные по потреблению продуктов и коэффициенту воспроизводства населения являются показателями благополучия отдельных стран, то анализ проводился для обнаружения статистических закономерностей по этим агрегированным данным.

На рис. 5 показаны результаты исследований по выборке стран [102], коэффициент энтропии — доля нерастительной пищи в рационе. Общая закономерность такова, что при преимущественно растительном питании наличествует расширенное воспроизводство — темпы роста населения выше единицы (что объясняется отчасти приведённой выше теоремой Алесковского).

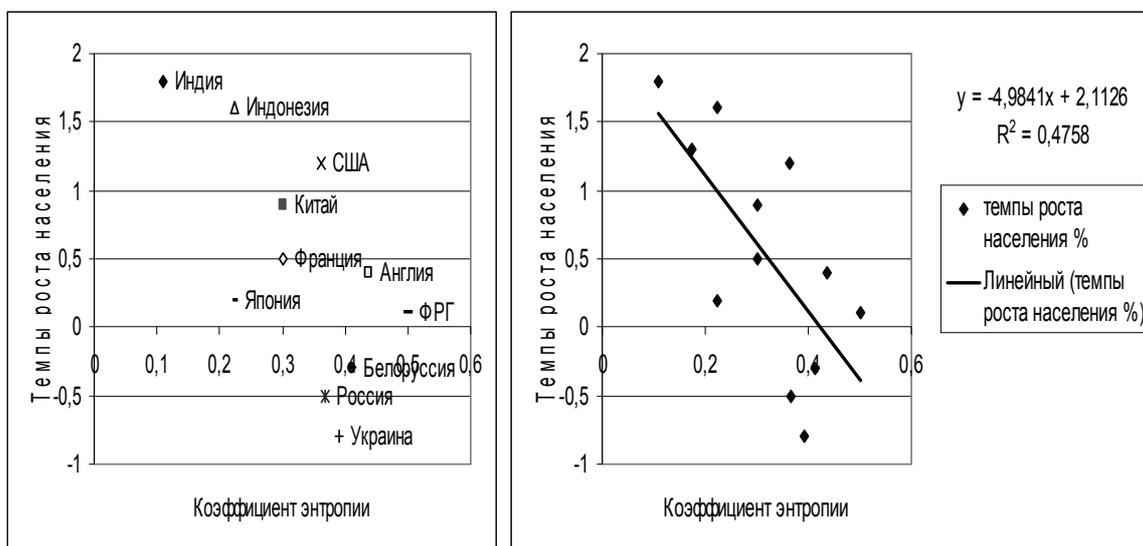


Рис. 5. Данные по выборке стран.

С другой стороны, широкая вариативность в пределах общей тенденции для ряда стран (прежде всего России), очевидно, объясняется в первую очередь недостатком общей калорийности дневного рациона

(выносить здоровый плод при недостаточном питании — невозможно). Рассмотрим это подробнее на примере данных по России, см. рис. 6.

Очевидно, что кризисы рождаемости связаны с периодами снижения калорийности питания⁶, нынешний (начало XXI в.) кризис — не исключение, по данным [40] (см. рис. 9), только 30% (наиболее обеспе-

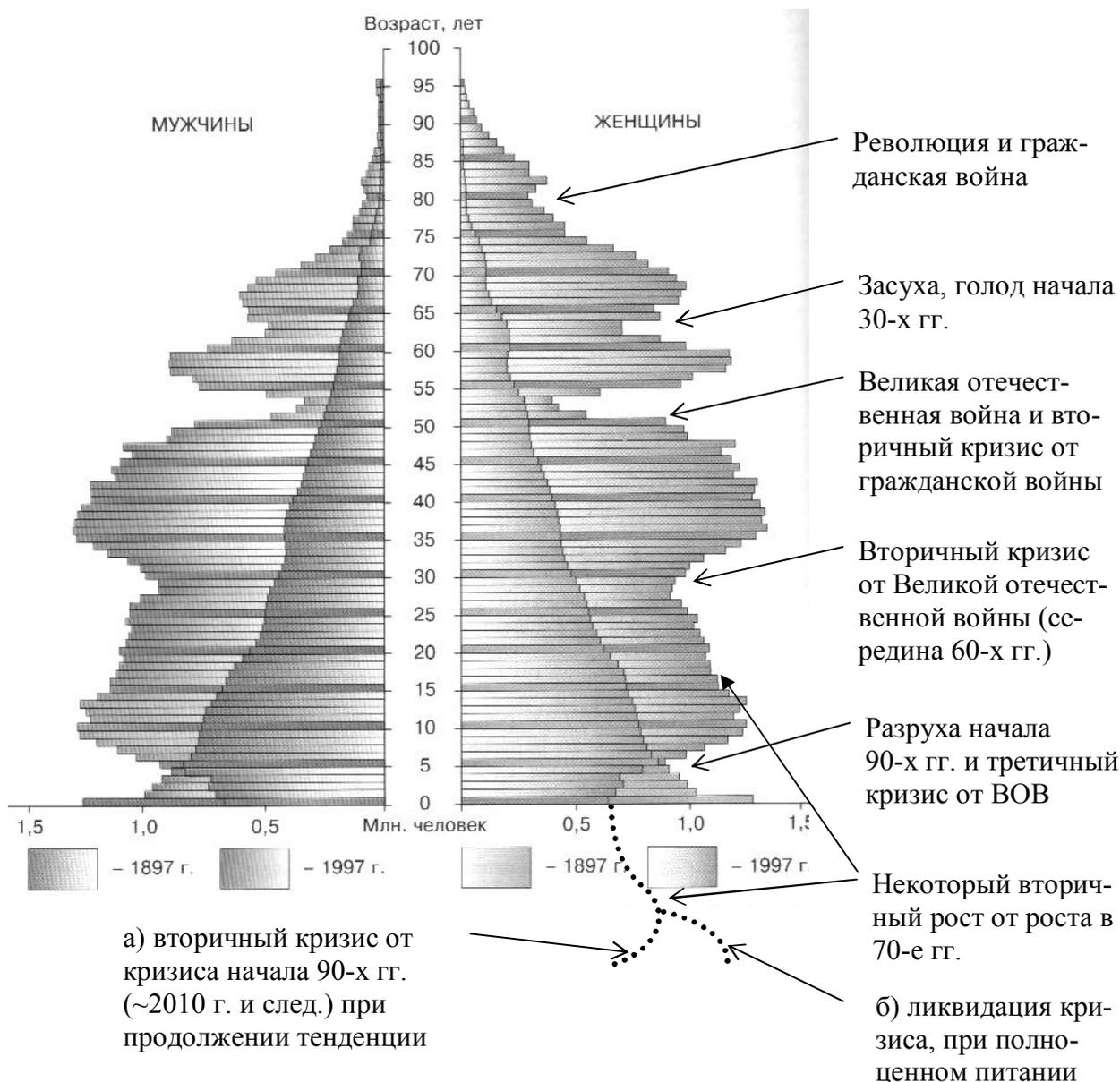


Рис. 6. Половозрастная диаграмма на 01.01.1897 г. и на 01.01.1997 г. по [5]: а — кризисы рождаемости; б — качественные прогнозы на ближайшее будущее

ченных) семей имеют достаточную калорийность питания для вынаши-

⁶ Другие факторы менее значимы, психологические факторы имеют основание в измеримых материальных факторах, при рациональной интерпретации материальных обстоятельств.

вания потомства, а потребление витамина В₁₂, влияющего на кроветворение, у 40% беднейших меньше необходимой нормы (3 мкг/день = 3000 мкг/день), что а) не позволяет вообще говорить о возможности вынашивания плода — ведёт к бесплодию и б) очевидно, связано, кроме ухудшения иных факторов здоровья, со снижением продолжительности жизни, поскольку хронический дефицит витамина В₁₂ и уменьшение его запасов в организме приводят к тому, что он вообще перестаёт усваиваться организмом.

В целом, указанное обусловлено недостаточностью трат на питание, связанных с общей низкой оплатой труда.

Хотя у наименее обеспеченных слоёв преобладает потребление растительной пищи, но общая калорийность дневного рациона питания явно недостаточна и находится около физиологической границы выживания, не позволяющей продуктивно трудиться (ни физически, ни интеллектуально), что отчасти представляет собой замкнутый круг причинных связей.

§9. О критерии качества удовлетворения потребностей

По приведённому выше примеру видно, что критерий качества экономической системы — это, прежде всего, способность самовоспроизводства общества, обусловленная сменой поколений. Все остальные факторы являются лишь условиями достижения этого самовоспроизводства и сохранения цивилизации в неограниченно продолжающемся времени. По данным рис. 5 видно, что максимум материального потребления (свойственный странам Западной Европы и Северной Америки не соответствует успешности воспроизводства населения этих стран (коэффициент прироста населения, обусловленный рождаемостью, а не иммиграцией в эти страны, у них даже меньше единицы).

Поэтому критерии качества экономической системы заключаются в фундаментальных отношениях, выражаемых теоремой Алесковского, и следствиях из неё. (Более подробное рассмотрение этого вопроса лежит уже в области социологии, а не математической экономики).

С другой стороны, следует заметить, что интерпретация теоремы Алесковского действительна при прочих равных условиях (прежде всего при равной калорийности рациона). Уменьшение калорийности рациона (в период стихийных бедствий и войн) ведёт к катастрофическим последствиям — снижению рождаемости (см. рис. 7).

Поэтому удовлетворение потребности в питании является первичным по отношению к остальным потребностям. Из этого следуют простые прикладные выводы, рассчитываемые по элементарным моделям.

§10. Нижняя граница оплаты труда

Если анализировать экономические возможности удовлетворения потребностей для рассмотренных трёх распространённых уровней реализации системы потребностей, начиная с верхнего, то модельно имеется следующая зависимость. Пусть прожиточный минимум (включающийся в определённой мере трат на необходимые потребности, сферу обязательств и свобод) одинаков для всех слоёв населения, тогда семья, ориентированная на расширенное воспроизводство (3 детей и больше), подлежит обеспечению минимальным доходом в размере 5 прожиточных минимумов (старшее поколение находится на пенсионном обеспечении) — минимум по одному прожиточному минимуму на члена семьи. То есть минимальная зарплата, необходимая для воспроизводства следующего поколения, — это 2,5 прожиточных минимума.

Тогда минимальная пенсия и минимальная стипендия студента равна 1 (одному) прожиточному минимуму.

Учитывая пропорциональность потребностей (т. е. примерную одинаковость экономических затрат на каждую из 10 базовых потребностей) для лиц, ограниченных в правах, затраты на их содержание примерно равны 1/2 прожиточного минимума (примерно скромная потребительская корзина на питание).

Причём прожиточный минимум определяется, с одной стороны, исходя из физиологических норм потребления — "снизу", с другой стороны, исходя из экономических возможностей государства (ВВП, делённое на количество населения, с учётом нормы конечного потребления в домашних хозяйствах в 30% от ВВП).

Вышеприведенное модельное описание подлежит сравнению с некоторыми практическими примерами.

При использовании указанного выше модельного описания качественный анализ положения дел в СССР, в плане обеспечения возможности удовлетворения основных сфер потребностей, таков. В 80-е гг. XX в. минимальная стипендия — 40 руб./мес., минимальная пенсия — около 40 руб./мес. — это фактически прожиточный минимум. Минимальная зарплата (70 руб./мес.) ориентировала, из экономических соображений, более чем на одного ребёнка на семью, а именно минимум на 1,5 ребёнка на семью. Средняя зарплата в 200 руб./мес. ничего не говорит о количестве лиц с минимальными доходами и не является информативным показателем без учёта дифференцированности доходов. Удовлетворение потребностей высших сфер, реализации свобод, значимых для всего общества, и поэтому изменяющих социальный статус личности, осуществлялось из так называемых общественных фондов потребления — госбюджетного финансирования сфер управления, науки, образования, воспитания, медицины.

Изменение социально-экономической ситуации в 90-е гг. подтверждает корректность приведенной модели социального обеспечения. При падении уровня оплаты труда в 90-е гг., по данным социологических исследований [62], выявлено, что количество возможных детей в семье напрямую зависит от уровня оплаты труда. При стремлении зарплаты к прожиточному минимуму количество детей на семью уменьшается до нуля (по экстраполированной регрессионной зависимости — см. рис. 7, 8). С другой стороны, по реальным данным для 2 детей на семью

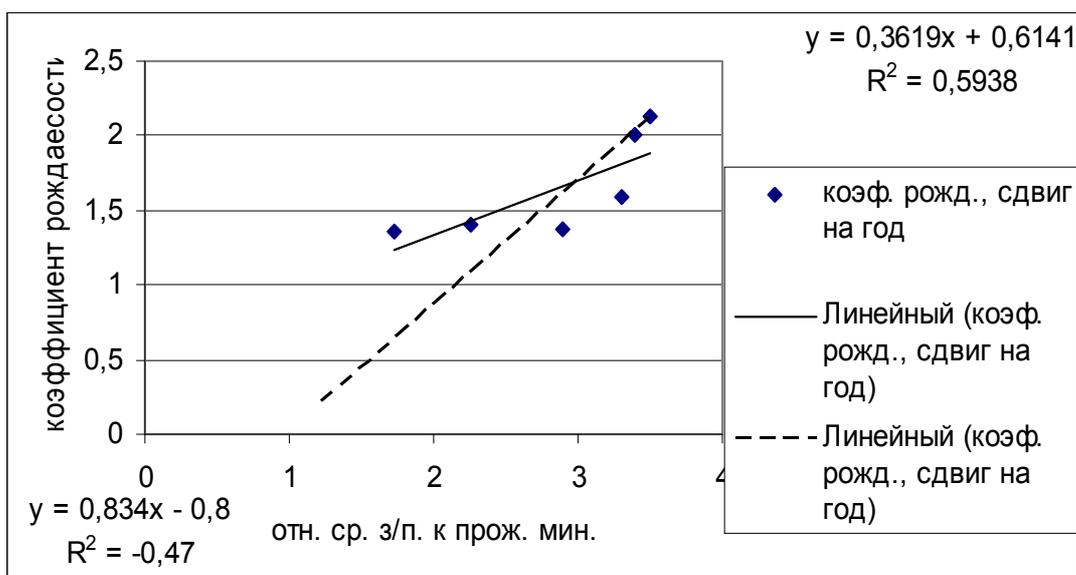


Рис. 7. Зависимость коэффициента рождаемости от уровня оплаты труда [62]

требуется зарплата, равная 2,5 прожиточных минимума, а для 3 детей на семью — 4,5 прожиточных минимума.

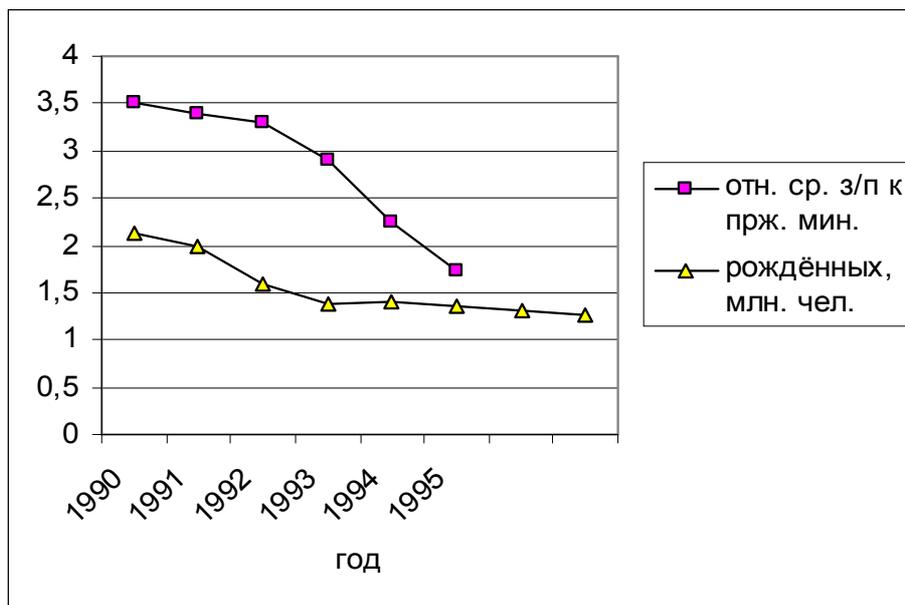


Рис. 8. Зависимость рождаемости от уровня оплаты труда [62]

По затратам на лиц, находящихся в местах лишения свободы, нет определённых данных.

В целом система социального обеспечения в СССР, по сравнению с более поздним временем экономических изменений, обеспечивала приемлемый уровень удовлетворения базовых потребностей, что создавало условия для расширенного воспроизводства — роста численности населения СССР.

Современное состояние России

Современное (2010 г.) состояние удовлетворения базовых потребностей массы населения далеко от модельной схемы. Минимальная пенсия примерно равна прожиточному минимуму, минимальная стипендия более чем в два раза ниже прожиточного минимума. Минимальная зарплата равна прожиточному минимуму, что, как сказано выше и проверено действительными данными [62], не обеспечивает трудящимся возможности воспроизводства следующих поколений. Более подробный анализ приведён в [103].

Однако такое положение обусловлено не только снижением уровня производства, но и дифференциацией доходов. При ВВП России в 2007 г. 32,987 трлн руб. [47], населения в 146 млн. чел., с учётом нормы

потребления домашними хозяйствами в 30,36%⁷ от ВВП, среднее потребление в домашнем хозяйстве на одного человека составило 5716,24 руб./мес. что лишь на 15% выше прожиточного минимума, т. е. страна снабжена ресурсами для удовлетворения потребностей всего населения лишь на уровне прожиточного минимума.

Таблица 4. Удовлетворение базовых потребностей (питание) по РФ, 2006 г.

№ децильной группы по доходам	Расходы на конечн. потребл. на 1 чел., руб./мес.	Расходы на питание, %	Расходы на питание, руб.	Доля от мин. нормы	
1	1591	56,3	896	0,447867	Малорожайщие
2	2285	53,6	1225	0,61238	
3	2812	51,8	1457	0,728308	
4	3345	48,9	1636	0,817853	
5	3924	46,2	1813	0,906444	
6	4672	43	2009	1,00448	Рожайщие
7	5731	38,3	2195	1,097487	
8	6959	34,6	2408	1,203907	
9	8561	32,7	2799	1,399724	
10	13652	25	3413	1,7065	
Дом. хоз-ва, состоящие из					
1 чел.	7243	45	3259	1,629675	Рожайщие
2 чел.	6321	38,6	2440	1,219953	
3 чел.	6305	33,4	2106	1,052935	
4 чел.	4920	34,7	1707	0,85362	малорожайщие
5 и более	3426	42,3	1449	0,724599	
Дом. хоз-ва, имеющие детей до 16 лет					
1 ребёнок	5137	35,2	1808	0,904112	Малорожайщие
2 ребёнка	3911	36,8	1439	0,719624	
3 ребёнка	2700	45,3	1223	0,61155	
4 и более	1846	49,9	921	0,460577	
Все в среднем по РФ					
	5354	37,1	1986	0,993167	

При социализме этого было бы достаточно для расширенного воспроизводства всех слоёв населения. Поэтому наблюдаемая ныне диффе-

⁷ Следующей из основного логистического уравнения, см. [75].

ренциация доходов лишает наименее обеспеченные слои трудящегося населения возможности воспроизводства (за чертой бедности в 2007 г. более 20% населения [47]), делает их бездетными [103], что противоречит принципам социальной справедливости и гуманизма.

Кроме того, социальное снабжение жильём практически прекращено, что влечёт более отдалённые негативные последствия для слоёв трудящихся с низкими доходами.

В табл. 4 приведён анализ удовлетворения базовой потребности (питания) в России по данным за 2006 г. [47]. Легко видеть, что картина в среднем, последняя строка таблицы (якобы достаточные расходы на питание в среднем), не отражает действительного состояния дел, заключающегося в том, что у половины слоёв населения — недостаточное питание. А у семей, имеющих детей (даже хотя бы одного ребёнка), — недостаточное питание, т. е. появление хотя бы одного ребёнка выводило семью из нормального состояния по удовлетворению потребности в питании⁸.

Даже у среднеобеспеченных слоёв населения сокращение государственного финансирования сферы образования вызывает "перекос", непропорциональность в удовлетворении потребностей, при котором высшие потребности удовлетворяются за счёт низших.

Анализ диаграммы (рис. 9) позволяет выделить 3 группы семей:

А) с достаточной калорийностью питания, обеспечивающей расширенное воспроизводство (калорийность дневного рациона выше нормы в 2800 ккал [42]);

Б) с недостаточной для полноценного воспроизводства калорийностью;

В) с калорийностью питания, исключающей возможность вынашивания плода.

⁸ То, что траты на питание относительно велики (около 40–50% семейного бюджета), истолковываемо и в том смысле, что цены на продукты питания завышены, — при оптовой цене картофеля 2,5 руб./кг (себестоимости производства ок. 2 руб./кг, 2006 г.) рыночная цена — 10–12 руб./кг (аналогично по другим сельхозпродуктам). При неконтролируемости торговых наценок на массу населения паразитируют перекупщики. (Равновесие цен по Вальрасу и Линдалю формально при этом соблюдается, а вот ценностные установки — нарушены.)

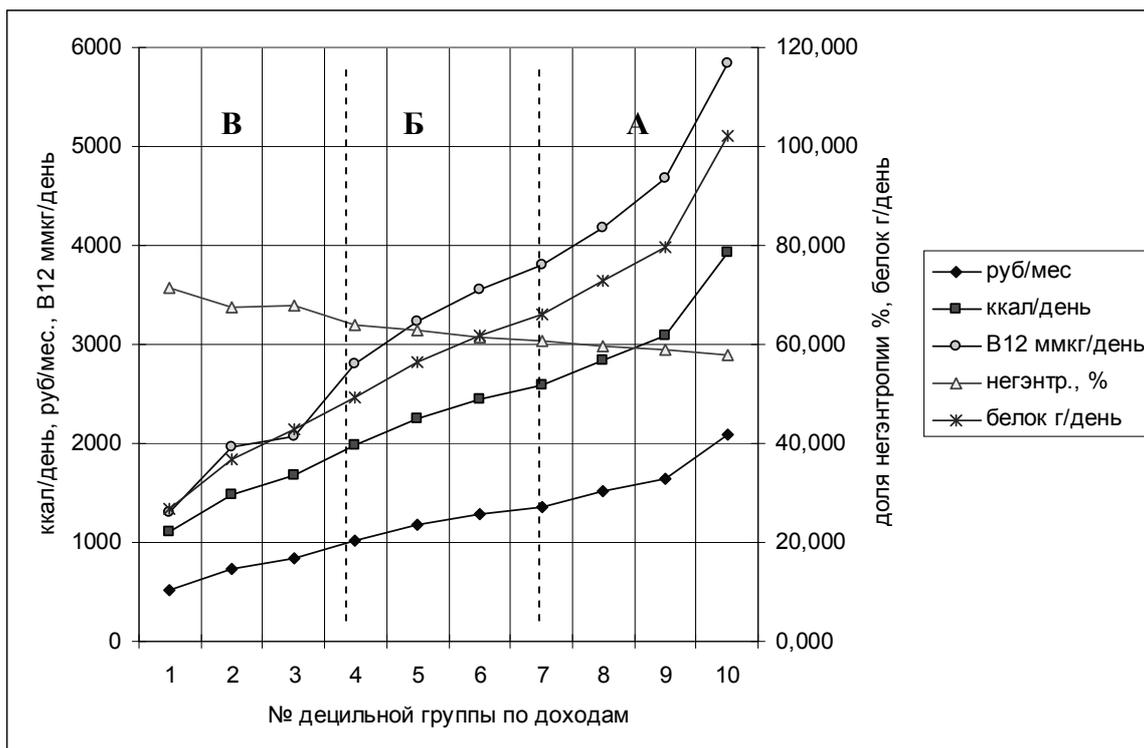


Рис. 9. Калорийность питания и потребление белка в России в 2000 г. [40; 97]: 1-я децильная группа по доходам — 10% самых беднейших; 2-я — 10% следующих по величине доходов; 10-я — 10% самых богатейших (норма потребления белка — 100 г в день (для северных районов — 125 г в день), меньше 50 г в день — белковое голодание); цены 2006 г.

Это выделение совпадает с иными статистическими данными. По данным Росстата [60], в 2006 г. доля беременных, страдавших анемией, составляла 41,6% от всех рожавших (в 80-е гг. аналогичный показатель был ниже более чем в 10 раз⁹). Таким образом, половина рожавших (группа А по калорийности) не страдала анемией, остальная половина (группа Б, истощённая недостаточным питанием) страдает анемией, и группа В отсечена от возможности воспроизводства (при современном развитии средств контрацепции роста абортот не наблюдается)¹⁰.

⁹ Анемии (малокровие) беременных 1980 г. — 3,6%, 2000–2006 гг. — в среднем 42% ($\pm 0,5\%$) [60, с. 286] (табл. 8.31. Состояние здоровья беременных, рожавших женщин и родившихся).

¹⁰ При такой содержательной картине экономического состояния, на фоне основных показателей — воспроизводства населения и обеспеченности питанием, прочие факторы (биржевые индексы, валютные курсы и т. п.) являются совершенно неинформативными и не отражающими реального положения дел в экономике.

§11. Качественное определение оптимума прибыли бюджетов

Выше, при рассмотрении системы потребностей, было сказано о наличии как налогоплательщиков (1–5), так и госбюджетных отраслей (6–10). Представляется целесообразным произвести оценку доли доходов госбюджета (доли общественно-необходимого времени, распределяемого посредством бюджетного механизма) исходя из вышеприведённых ценностных положений. Таким образом, эта оценка (пусть даже и приближённая) будет исходить из учёта действительного присутствия человека в экономике, а не из формально-математических построений.

Принимаем всё общественно-необходимое время, оборачивающееся в экономике государства, за единицу. Это общественно-необходимое время складывается из общественно-необходимого времени, обрабатываемого представителями домашних хозяйств (семей).

Рассмотрим минимальную единицу общества — семью. Теоретически общий трудовой стаж двоих супругов — приближённо 80 лет (по 40 лет каждый), но женская половина часть времени должна уделять вынашиванию и вскармливанию детей (принимаем — по 2 года на одного ребёнка), при в среднем 2,5 детей на семью (сохранение численности населения) получается, что минимум 5 лет должно быть уделено их воспитанию в младенчестве. От семейного трудового стажа это получается $4/80 * 100\% = 6,25\%$, т. е. от максимального общего трудового стажа на вынашивание и вскармливание детей уйдёт 6,25%. Или, усредняя по всем семьям и переходя ко всему общественно-необходимому времени (ОНВ) государства, на отрасль (6 — родовспоможение и медицина) уйдёт 6,25% общественно-необходимого времени.

Далее, для завершения приближённой оценки, требуется предположение о пропорциональности бюджетных отраслей, т. е. о том, что эти отрасли требуют приближённо одинаковых затрат ресурсов (это предположение близко к действительности (см. табл. 5) — количество занятых в разных бюджетных отраслях (6–10) приближённо равно).

Итого 5 бюджетных отраслей, по приближённой оценке, требуют $5 * 6,25 = 31,25\%$ ОНВ. Такова качественная оценка величины госбюджетных затрат в долях ОНВ. Поскольку годовое ОНВ соответствует годовому валовому внутреннему продукту государства, то и в долях ВВП оценка будет той же самой. И в долях денежных доходов госбюджета от денежной оценки ВВП величина эта такова же. Впоследствии при использовании вывода основного логистического уравнения легко убе-

даться в совпадении математических положений с этой качественной оценкой.

Таблица 5. Количество занятых в бюджетных отраслях в РФ 2006 г., тыс чел. [60]

В тыс. чел. на 2006 г.	10 (управ- ление)	9 (наука)	8 (образова- ние)	7. (армия и пр.*)	6. (медици- на)	среднее, без отрасли "науки"
Количество за- нятых	1 577	Исследо- ватели — 389 Техники — 66 Вспом. пер- с. — 213 Проч. перс. — 139	Дошкольное — 639 Школьное — 1 481 Сред. спец. — 136 Высшее — 334	—	Врачи — 702 Сред. мед персонал. — 1545	
Итого	1 577	807	2 590	—	2 247	
Вспомогатель- ный персонал	20%	Учтён	20%	Учтён	20%	
Всего	1 892	807**	3 108	2 000	2 696	1 974
Восполнение до среднего		1 167				

* отрасль потребностей — "воспитание", ей соответствуют правоохранительные структуры (МВД, ФСБ, армия и т. п.), данные по этой отрасли приведены приближённо.

** 1995 г. — 1 061 тыс. чел., из них исследователи — 519 тыс. чел. (на 33,4% больше); 1990 г. — по РФ около 2,5 млн чел. (по СССР около 5 млн чел.)

Глава 3. Равновесное состояние экономики и отклонения от него

§12. Особенности методологии

В 1946 г. В. Леонтьев проанализировал влияние цен монополий на экономику США, в том числе и на покупательную способность денег (т. е. на инфляцию) [25; 26]. Вывод, вытекающий из статей Леонтьева, таков:

"Эффективный контроль над рыночной системой цен в целом возможен лишь при условии достаточно жёсткого регулирования изменений добавленной стоимости в ряде важнейших отраслей экономики. Если в каких-либо отраслях корпорации (которые к тому же являются монополистами) могут более или менее произвольно варьировать добавленную стоимость в цене своей продукции, неизбежными становятся рост цен <инфляция> и повышение стоимости жизни. Система коэффициентов прямых и полных затрат позволяет прогнозировать последствия повышения добавленной стоимости в любой отрасли для динамики цен в остальных отраслях" [30, с. 32].

Хотя модель Леонтьева не даёт однозначного ответа на вопрос об оптимуме добавленной стоимости для обеспечения условий безинфляционности, но использованная им методология построения экономических моделей является в достаточной степени универсальной. Леонтьев подчёркивал, что никогда не следует сразу использовать денежные выражения продукции отраслей [27; 28], требуется сначала считать затраты и выпуск в натуральном товарном выражении, затем использовать данные о трудозатратах (в человеко-часах, единицах общественно-необходимого времени) для определения затрат времени в отраслях и лишь в конце привлекать денежное выражение этих производственных экономических отношений. Такое отвлечение от денежной формы выражения экономических отношений позволяет сосредоточиться на хорошо измеримых характеристиках экономической системы — технологических коэффициентах и коэффициентах трудозатрат (затрат общественно-необходимого времени), исключив из первоначального анализа плохо измеримые характеристики экономической системы, такие как скорость денежного обращения.

Этому же методологическому приёму следует дальнейшее описание моделей безинфляционного состояния экономики.

§13. Основное логистическое уравнение

Для анализа экономических отношений (а не внешней товарно-денежной формы их выражения) принимается допущение, что целью экономической деятельности является высвобождение времени. Далее рассматривается экономика отдельного государства, и высвобождение времени понимается как высвобождение общественно-необходимого времени, связанного с экономикой этого государства. Денежные отношения понимаются лишь как взаимозачёт высвобожденного в результате труда общественно-необходимого времени. То есть основные события — это высвобождение общественно-необходимого времени A и его затраты в процессе труда $\neg A$. Эти события образуют полный набор событий, отрицание одного из них равняется другому, что позволяет математизировать рассуждения посредством вероятностных рассуждений, применимых в этом случае [39].

В таких начальных ограничениях рассматриваются два основных события: A — высвобождение общественно-необходимого времени и $\neg A$ — затраты общественно-необходимого времени. Всё общественно-необходимое время перенормируется к 1 и, таким образом, в терминах теории вероятностей имеется вероятностная мера (доля) высвобождения общественно-необходимого времени $p(A)$ и вероятностная мера (доля) затрат общественно-необходимого времени $p(\neg A)$, причём

$$p(A) + p(\neg A) = 1. \quad (4)$$

В денежном выражении мера (доля) высвобожденного времени будет соответствовать получаемой прибыли. Требуется определить оптимальную долю прибыли в предположении, что определённой величине общественно-необходимого времени соответствует определенное денежное выражение.

Вывод основного логистического уравнения производится при оперировании мерой общественно-необходимого времени, перенормируемой в государстве к единичной величине.

Основное логистическое уравнение (ОЛУ)

$$x = 1 - x^x \quad (5)$$

было сначала получено непосредственно¹¹, затем выведено обратным выводом (сведено к положениям теории информации), который при его обращении приобрёл вид прямого вывода ОЛУ из положений теории

¹¹ Опубликовано в [80].

информации. Поэтому методологически корректно рассмотрим прямой вывод этого уравнения из положений теории информации.

Прямой вывод

Безынфляционному состоянию экономики соответствует некоторое равновесие между высвобождаемым и затрачиваемым общественно-необходимым временем (равновесие процессов потребления и производства), при котором мера неопределённости высвобождения общественно-необходимого времени, связанная с вероятностной мерой самого этого события, равна мере неопределённости затрат общественно-необходимого времени.

Эта неопределённость (как затрат, так и высвобождения общественно-необходимого времени) является условием реализации свобод человека (по Конституции РФ — "труд свободен", а также действующим законодательством гарантированы иные основные свободы, в частности "брак — свободный союз мужчины и женщины" для воспитания детей). Очевидно, что свобода человека не может быть вписана в детерминистские модели, оперирующие мерой определённости (будь она детерминирована, она перестала бы быть свободой, утратив своё сущностное содержание). Поэтому для описания экономики, включающей неотъемлемо и самого человека, с его свободой, применена модель, оперирующая мерами неопределённости, что позволяет включить в модель человека (или, по крайней мере, описать модель экономики, не противоречащую наличию у человека свободы).

Поскольку имеется равенство мер неопределённости, то, очевидно, что это равновесие будет неустойчивым (как это и показано далее).

Классическое определение энтропии (меры неопределённости) в теории информации [9, с. 102], (см. также [72]) таково:

$$H(U) = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i . \quad (6)$$

Возможно рассмотрение отдельного слагаемого этой суммы, имеющего смысл части энтропии, связанной с определённым событием

$$H^*(u_i) = - p_i(u_i) \log_2 p_i(u_i) . \quad (7)$$

Перепишем (7) как меру неопределённости единственного события A (высвобождения времени), связанную с вероятностью этого события:

$$H(A) = - p_i(A) \log_2 p_i(A) = - p(A) \log_2 p(A) . \quad (8)$$

Мера неопределённости события V по определению [9, с. 102]:

$$G(V_i) = - \log_2 p_i . \quad (9)$$

Перепишем (9) как меру неопределённости единственного события $\neg A$ затрат времени:

$$G(\neg A) = -\log_2 p(\neg A). \quad (10)$$

Приравняем неопределённости (8) и (10), соответственно содержательного представления об экономическом равновесии (см. выше):

$$-\log_2 p(\neg A) = -p(A) \log_2 p(A). \quad (11)$$

При этом вероятность события A примем за x :

$$p(A) = x, \quad (12)$$

откуда вероятность противоположного события $\neg A$, по (4):

$$p(\neg A) = 1 - x. \quad (13)$$

Тогда, сокращая минусы перед правой и левой частями, из (11) получается:

$$\log_2 (1 - x) = x \log_2 x. \quad (14)$$

Переведём (14) к натуральным логарифмам:

$$\ln (1 - x) / \ln 2 = (x \ln x) / \ln 2.$$

$\ln 2$ сокращается, тогда

$$\ln (1 - x) = x \ln x,$$

откуда

$$x = \ln (1 - x) / \ln x. \quad (15)$$

Правая часть (15) $\ln (1 - x) / \ln x = \log_x (1 - x)$, при этом имеем

$$x = \log_x (1 - x),$$

из этой формулы, потенцируя, получается

$$x^x = 1 - x,$$

или

$$x = 1 - x^x. \quad (5)$$

Решение уравнения (5), основного логистического уравнения, определяет оптимальную (равновесную) долю высвобождаемого общественно-необходимого времени.

Обратный вывод

Уравнение, вероятностно описывающее оборот общественно-необходимого времени в экономике (в "чистом" виде при условии безынфляционности), таково:

$$x + x^x = 1, \quad (5)$$

где x — мера высвобождаемого времени, x^x — мера себестоимости продукции, оборот времени (денежной массы эквивалентной этому обороту, в классическом случае) выглядит так, как описано в следующем па-

раграфе. Сведение этого уравнения к положениям теории информации первоначально опубликовано в работе автора [76].

В логарифмической записи уравнение (5) таково:

$$\log_x(1-x) = x. \quad (16)$$

Перепишем (16) так: $\ln(1-x) / \ln(x) = x$, откуда

$$x \cdot \ln(x) = \ln(1-x), \quad (17)$$

пусть x — вероятность события A (высвобождения времени), $p(A) = x$, тогда $(1-x)$ — вероятность противоположного события, $\neg A$, $p(\neg A) = 1-x$. Перепишем (17) так:

$$p(A) \cdot \ln(p(A)) = \ln(p(\neg A)). \quad (18)$$

Левая часть этого уравнения представляет собой слагаемое из классического определения энтропии (меры неопределённости) в теории информации [9, с. 102], (см. также [72]): $H(U) = -\sum_{i=1}^N p_i \log p_i$;

правая же часть — аналогична мере неопределённости события $H_i = -\log p_i$, [9, с. 102], в данном случае события $\neg A$; итак, получаем запись:

$$-p(A) \cdot \ln(p(A)) = -\ln(p(\neg A)), \quad (19)$$

причём инвариантную относительно выбора основания логарифмов; действительно, если написать равенство

$$-p(A) \cdot \log_2(p(A)) = -\log_2(p(\neg A)),$$

то оно, по свойству логарифмов, тождественно следующему:

$$-p(A) \cdot \frac{\ln(p(A))}{\ln 2} = -\frac{\ln(p(\neg A))}{\ln 2},$$

где $\ln 2$ сокращается и получается вновь выражение (19), с указанием функционального выражения вероятностных мер:

$$-x \cdot \ln(x) = -\ln(1-x). \quad (19')$$

Смысл уравнения (19) таков: мера неопределённости события A (левая часть уравнения), связанная с вероятностью самого этого события, равна мере неопределённости одного конкретного состояния (противоположного A), $\neg A$ (правая часть уравнения). В конкретной же интерпретации (19'), — мера неопределённости высвобождения общественно-необходимого времени, связанная с вероятностной мерой самого этого высвобождения, равна мере неопределённости затрат общественно-необходимого времени (равновесное состояние экономики).

Итак, уравнение $x + x^x = 1$ тождественно уравнению

$$-p(A) \cdot \log_2(p(A)) = -\log_2(p(\neg A)),$$

или $-x \cdot \log_2(x) = -\log_2(1-x)$, которое означает, что мера информа-

ции (левая часть) равна мере неопределённости (правая часть) — равновесие воспроизводства информации (в экономической деятельности)¹².

§14. Оборот общественно-необходимого времени

Решение основного логистического уравнения — это оптимальная величина доли высвобождаемого общественно-необходимого времени, соответствующей равновесному состоянию экономики. Высвобождение общественно-необходимого времени — это одна из целей экономической деятельности.

Взаимозачёт отработанного времени в экономике выполняется посредством денег.

В финансовой интерпретации, при установлении соответствия общественно-необходимому времени денежной величины, при неизменности стоимости денег в единицах общественно-необходимого времени, и при перенормировке всей этой соответствующей денежной массы к единице, высвобождению общественно-необходимого времени соответствует прибыль экономического субъекта. Для государства — это доходы госбюджета, для предприятия — прибыль.

В натуральной интерпретации высвобождаемому времени соответствуют произведённые материальные ресурсы, для экономики государства — распределяемые посредством госбюджетных средств. Для предприятия — распределяемые посредством прибыли.

Поскольку в экономике имеются несколько типов экономических субъектов (государство, предприятия), то схема оборота общественно-необходимого времени, интерпретирующая основное логистическое уравнение, приближённо такова, как указано на рис. 10.

Для предприятий, выполняющих транспортировку ресурсов, схема оборота общественно-необходимого времени приведена на рис. 11.

¹² Обсуждение того, как эта зависимость связана с известной теоремой Алесковского [2] о связи мер информации и энтропии, $I + S = 1$ — предмет отдельного исследования.

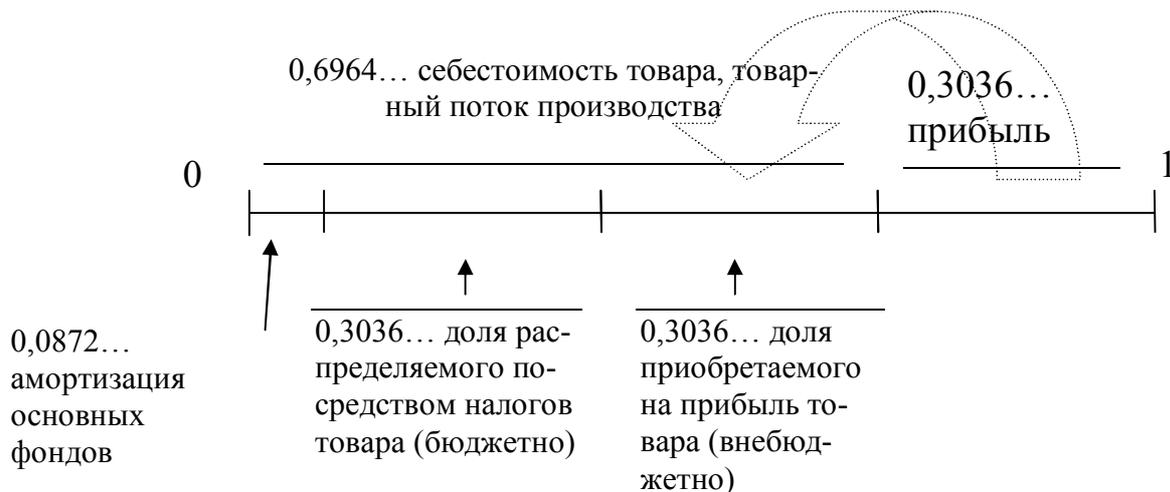


Рис. 10. Схема стационарного режима финансового оборота

Эти схемы оборота общественно-необходимого времени (рис. 10, 11) являются приближёнными и приведены для случая равновесного (безинфляционного) состояния экономики. При этом стоимость денег в единицах общественно-необходимого времени — неизменна.

Естественно, что в действительности будут наблюдаться отклонения от этого идеального равновесного случая. Однако наличие описания такого равновесного, безинфляционного, состояния экономики даёт основания для оценки меры отклонения состояния действительной экономики от этого образцового состояния.

Инструментальное использование основного логистического уравнения для количественного описания инфляционных процессов описано далее.

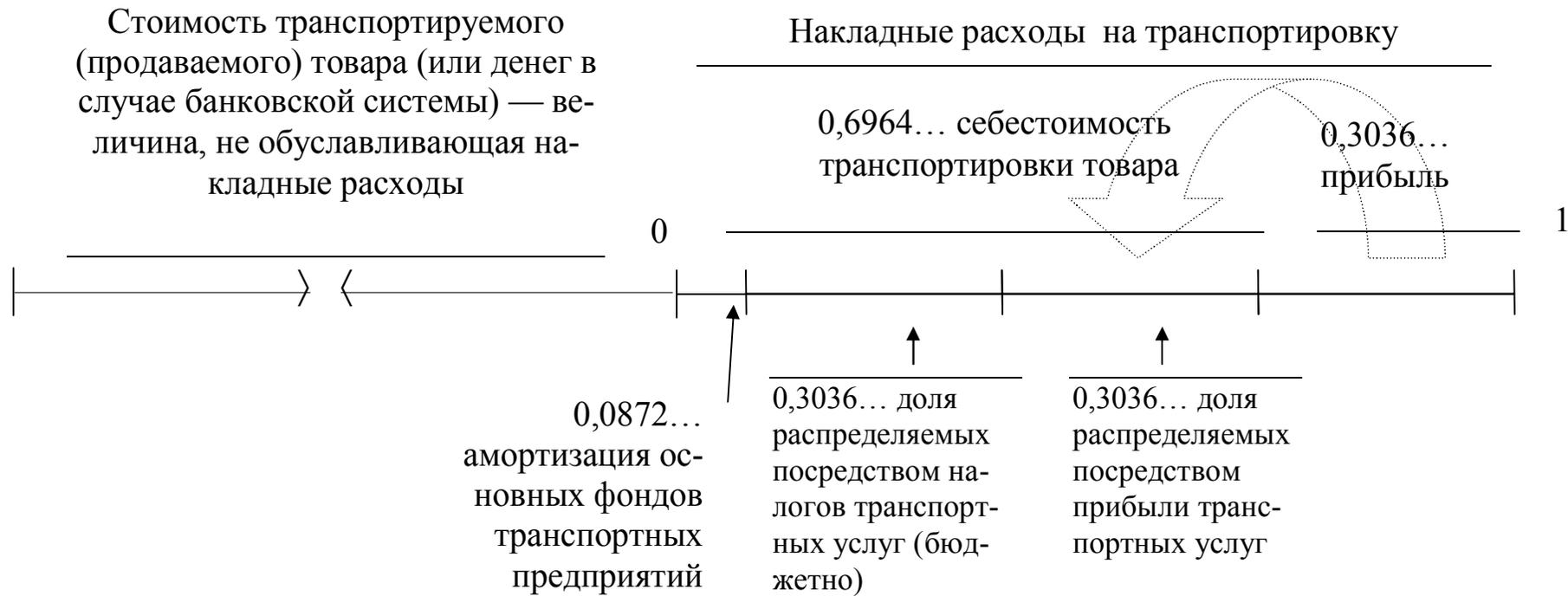


Рис. 11. Схема стационарного режима финансового оборота для транспортирующих ресурсы организаций

§15. Свойства решения основного логистического уравнения

Основное логистическое уравнение является нелинейным уравнением и не допускает решения в явном виде. Возможность построения вычислительных процедур нахождения существующего решения следует из теоремы о неподвижной точке в лямбда-исчислении [4].

Решение уравнения находится путём последовательных приближений в итеративном процессе:

$$\begin{aligned}x_0 &\in]0, 1[, \\x_{n+1} &= 1 - x_n^{x_n} .\end{aligned}\quad (20)$$

При указанном промежутке начальных приближений, получаемая в результате последовательных приближений в формуле (20), последовательность $\{x_n\}$ сходится в вещественнозначной области¹³.

Решение основного логистического уравнения, полученное последовательными итерациями по формуле (20), таково: $c_0 = 0,3036\dots$

Исследуем свойства этого решения.

Перепишем уравнение $x + x^x = 1$ в логарифмической форме:

$$\begin{aligned}\log_x (1 - x) &= x \quad \text{или} \\ \ln (1 - x) / \ln x &= x .\end{aligned}\quad (21)$$

Пусть $x = c_0 = 0,3036\dots$. Предположим, что c_0 — алгебраическое число, тогда $\ln c_0$ — число трансцендентное, значит, по (21) c_0 — трансцендентно, противоречие, доказывающее трансцендентность c_0 (в 1-м приближении).

Продолжим рассуждения далее. Предположим, что c_0 — трансцендентное число, алгебраически выражающееся через e . Если бы c_0 алгебраически выражалось через $e = 2,71828\dots$ (через e в алгебраической степени), то $\ln c_0$ — алгебраическое число, если бы $(1 - c_0)$ алгебраически выражалось бы через e , то $\ln (1 - c_0)$ — алгебраическое число, и значение $\ln (1 - c_0) / \ln c_0$ было бы алгебраическим, — противоречие с первоначальным предположением о том, что c_0 — трансцендентное число, алгебраически выражающееся через e , следовательно, значение $\ln (1 - c_0) / \ln c_0$ — трансцендентно и алгебраически не выражается через число e .

Итак, доказана теорема.

Теорема 2 (о трансцендентности числа c_0). Число $c_0 = 0,3036\dots$,

¹³ Т. е. в этом случае имеет место наличие сжимающих отображений [16; 20].

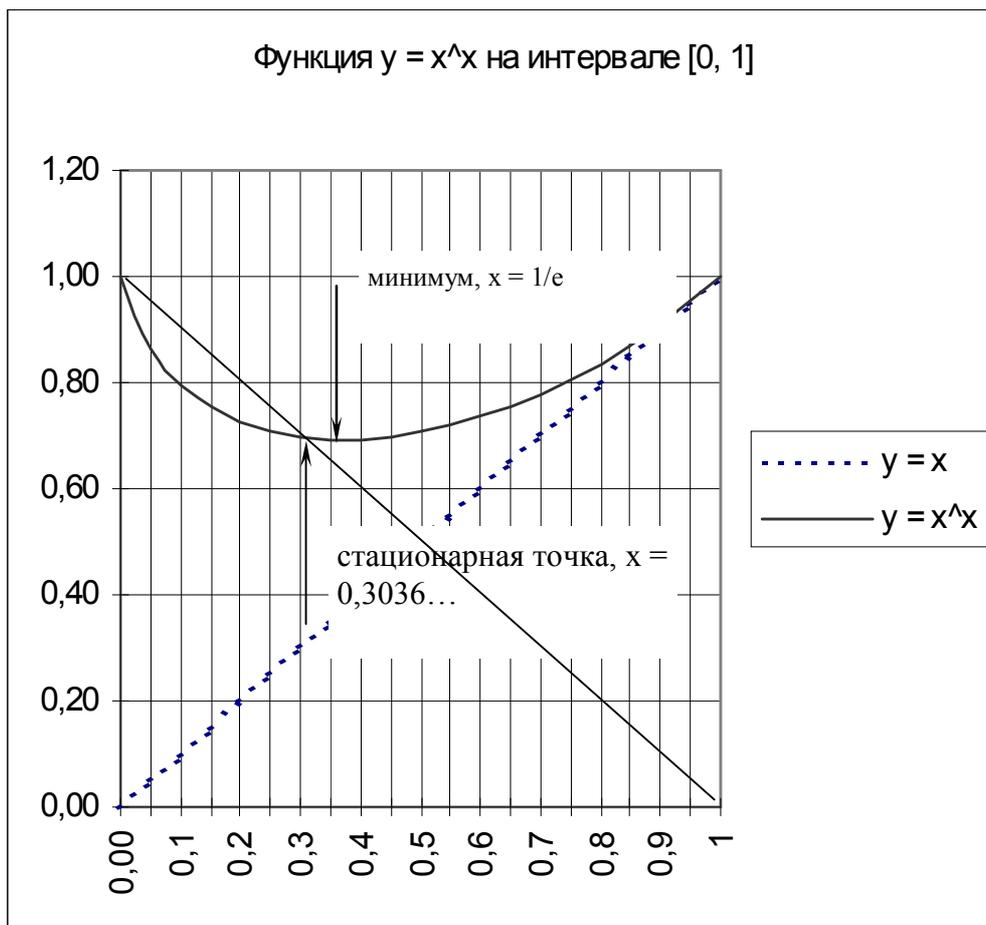


Рис. 12. Графическое решение логистического уравнения

являющееся решением уравнения $x + x^x = 1$, — трансцендентно и, более того, алгебраически не выражается через число e . □

Эта теорема означает, что решение уравнения (5), соответствующее точке безинфляционности, не может быть получено в виде решения алгебраического уравнения (поле вещественных чисел, включающих в себя трансцендентные числа, шире, чем поле алгебраических чисел [23]). То есть модель не может быть упрощена до алгебраического уравнения с рациональными коэффициентами.

Исследуем ещё одно свойство. Производная функции x^x такова [64, с. 77]:

$$d / dx (x^x) = (1 + \ln x) x^x .$$

Из этого выражения находим экстремум функции $y = x^x$, он находится в точке, определяемой выражением

$$(1 + \ln x) x^X = 0,$$

т. е. $(1 + \ln x) = 0,$

откуда $x = 1/e.$

Это значит, что минимум функции $y = x^X$, находящийся в точке $x_1 = 1/e$, и решение основного логистического уравнения s_0 не совпадают (см. рис. 12).

Экономическая интерпретация этого несовпадения такова. Если x — это доля высвобождаемого общественно-необходимого времени, то $1-x = x^X$ — это доля затрачиваемого общественно-необходимого времени (издержки). Тогда получается, что минимум издержек (максимум прибыли) в равновесном случае не соответствует безинфляционному состоянию. (О неустойчивости цен при максимизации прибыли говорилось из других соображений другими авторами ранее [73].)

В точке безинфляционности издержки больше минимума примерно на 0,004 (0,4% от единичной меры общественно-необходимого времени).

С другой стороны, минимуму издержек соответствует более чем 5%-ная инфляция.

Таким образом, несение чуть больших (на 0,4%), чем минимум, издержек оправдывается достижением при этом безинфляционности.

§16. Производство инфляции

С привлечением положений теории информации выведено основное логистическое уравнение, определяющее меру x высвобождения общественно-необходимого времени:

$$x = 1 - x^X \quad . \quad (5)$$

Показано, что решение этого уравнения s_0 — трансцендентное число.

Решению уравнения (5) в случае безинфляционности соответствует оптимальная мера денежной прибыли экономических субъектов (государства, предприятий и т. п.). Уравнение (5) интерпретируется посредством приближённых схем оборота общественно-необходимого времени (см. рис. 10, 11).

При анализе уравнения очевидно, что инфляционные процессы (удешевление денежной массы относительно общественно-необходимого времени) возникают при:

а) росте денежной массы, появлении неединичного коэффициента β соответствия денежной массы общественно-необходимому времени

$$y = 1 \cdot \beta - y^y . \quad (22)$$

Однако появление такого коэффициента в модели, описывающей состояние экономики, сопряжено и с предваряющими его причинами, поскольку выпуск денег в обращение лишь обслуживает сложившиеся экономические отношения¹⁴:

1) сверхприбылью госбюджета (превышающей оптимальную долю, равную c_0 от ВВП государства), 1% превышения расходов госбюджета над величиной 30,36% от ВВП влечёт инфляцию в 1%;

2) сверхприбылями экономических субъектов (превышающими оптимальную долю, равную c_0 от валового объёма продаж (рис. 10), для транспортирующих организаций (рис. 11) — от накладных расходов); 1% превышения прибыли экономического субъекта над оптимальной долей в 30,36% влечёт инфляцию 2%.

Таким образом, по анализу уравнения видно, что источником инфляции являются завышенные доли прибыли, в первую очередь экономических субъектов и госбюджета (выпуск денег в обращение лишь обслуживает эти первичные экономические отношения).

Выводы, следующие из модели, использующей основное логистическое уравнение, совпадают с современными качественными представлениями о механизмах инфляции [7].

Показано также, что условия безинфляционности, описанные уравнением, являются точкой неустойчивого равновесия — появившаяся инфляция влечёт своё увеличение в следующий отчётный период; то же со стагфляцией, появившаяся стагфляция влечёт ещё большую стагфляцию.

Описанные модели безинфляционного оборота и механизмов производства инфляции позволяют проводить анализ экономических данных, что и рассмотрено далее.

¹⁴ Как показано в [89], эмиссия денег Центральным банком фактически обслуживает сложившуюся в результате наличия сверхприбылей экономическую ситуацию (во избежание нехватки денежной массы и связанных с этим неплатежей). Функции центрального банка не позволяют ему управлять инфляцией в широком смысле [105].

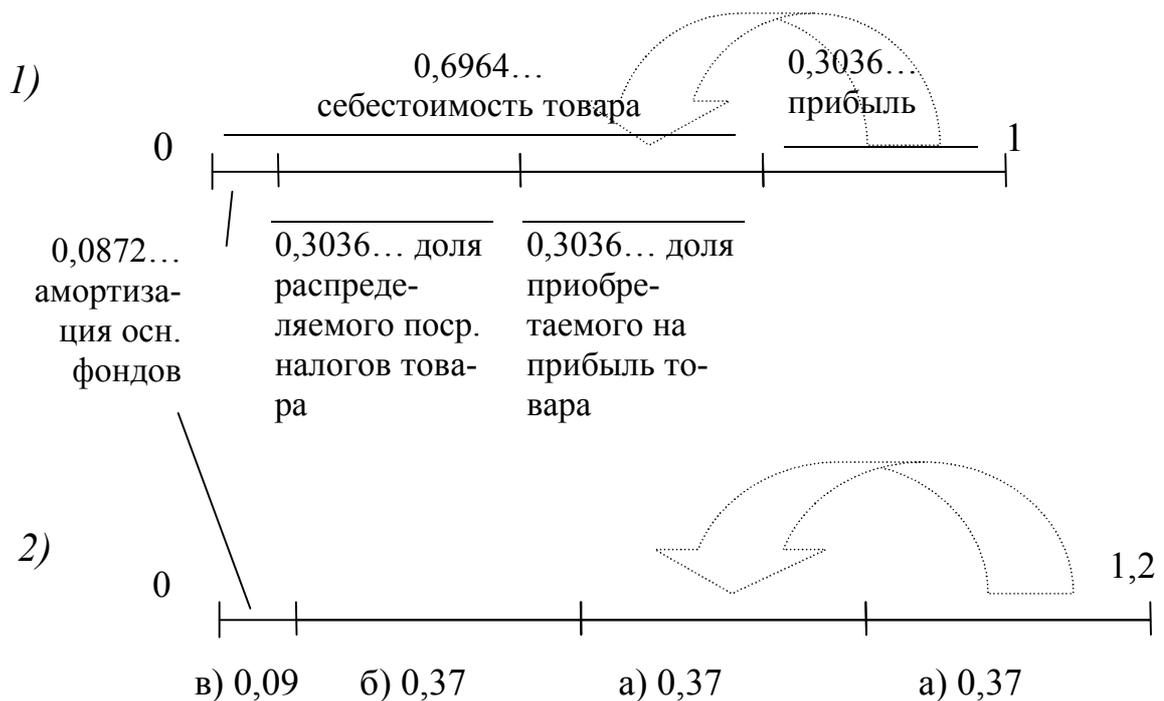


Рис. 13. Структура денежного оборота относительно оборота общественно-необходимого времени; 1 — равновесный случай, 2 — инфляция 20%

§17. Неустойчивость безинфляционного состояния экономики

Естественно задаваться вопросом, является ли равенство неопределённостей, используемое при выводе основного логистического уравнения устойчивым или неустойчивым равновесным состоянием экономики. Интуитивные соображения (равенство неопределённостей жёстко не детерминирует равновесия) склоняют к признанию неустойчивости этого равновесия.

Для выяснения этого требуется проанализировать устойчивость решения основного логистического уравнения в случае неединичного коэффициента соответствия между мерой общественно-необходимого времени и сопоставляемой ей денежной массой (перенормируемой к единице), т. е. в случае изменения стоимости денег относительно общественно-необходимого времени на величину β .

Модели безинфляционного оборота общественно-необходимого времени, описанные ранее, используют основное логистическое уравнение, выводимое из положений теории информации:

$$x = 1 - x^x, \quad (5)$$

где x — это мера высвобождаемого общественно-необходимого времени.

Таблица 6. Неустойчивость безинфляционности

	Коэффициент изменения стоимости ОНВ		Коэффициент увеличения инфляции (дефляции)	
	в текущий отчётный период	в следующий период (год)		
Дефляция	0,910033	0,733274	2,965	
	0,963521	0,910033	2,466	
	0,984592	0,963521	2,368	
	0,993395	0,984592	2,333	
	0,997151	0,993395	2,319	
	0,998768	0,997151	2,313	
	0,999467	0,998768	2,310	
	0,999769	0,999467	2,309	
	0,999900	0,999769	2,309	
β_0	1,000000	1,000000		
Инфляция	β_1	1,001000	1,002305	2,305
	β_2	1,002305	1,005302	2,300
	β_3	1,005302	1,012140	2,290
	β_4	1,012140	1,027527	2,267
	β_5	1,027527	1,061133	2,221
	β_6	1,061133	1,130544	2,135
	β_7	1,130544	1,261480	2,003
	β_8	1,261480	1,479763	1,835
	β_9	1,479763	1,793624	1,654
	β_{10}	1,793624	2,173604	1,479

Решение этого уравнения, трансцендентное число $c_0=0,3036\dots$ — это оптимальная мера высвобождаемого общественно-необходимого времени (ОНВ) (принятого за 1), определяющая оптимальную (из условий сохранения безинфляционности) норму, в денежном выражении ОНВ, прибыли экономических субъектов и государственного бюджета.

Схема оборота ОНВ, позволяющая наглядно проиллюстрировать механизм производства инфляции, как превышение прибылей экономи-

ческих субъектов и госбюджета над оптимальной величиной c_0 , показана на рис. 13.

Подлежит выяснению, является ли безынфляционное состояние экономики, описываемое стандартным случаем основного логистического уравнения (5), точкой устойчивого или неустойчивого равновесия.

Рассмотрим параметризованный случай уравнения (5), в котором y относится уже к денежной массе:

$$y = 1 \cdot \beta - y^y, \quad (22)$$

где β — коэффициент изменения цены денежной массы относительно ОНВ. При $\beta = 1$ получается стандартный безынфляционный случай.

Далее предполагается, с учётом анализа действительного состояния экономики, что доходы госбюджета остаются около оптимальной величины в 0,3036... от ВВП (что соответствует действительности, см. [77]), а инфляция обусловлена завышенной прибылью экономических субъектов.

Тогда пусть имеется небольшое отклонение прибыли экономических субъектов в сторону её увеличения, дающее по схеме оборота ОНВ инфляцию, равную 0,1%, тогда этот коэффициент $\beta_1=1,001$ подставляется в (22) и ищется решение c_1 , определяющее прибыль экономических субъектов в следующий отчётный период. Затем коэффициент обновления основных фондов, равный 0,0879..., и прибыль госбюджета, равная 0,3036... от ВВП, суммируются с удвоенной полученной прибылью экономических субъектов, $2 \cdot c_1$, при этом получается новое значение коэффициента для следующего отчётного периода β_2 , соответственно схемы оборота ОНВ (см. рис. 13). Затем цикл расчёта повторяется.

То же самое наблюдается и в случае уменьшения величины β (при возникновении дефляции). Результаты вычисления приведены в табл. 6 и на рис. 14.

Кроме того, возможны случаи производства инфляции завышенными доходами госбюджета, а также завышенными относительно оптимума c_0 доходами как госбюджета, так и предприятий. В этих случаях посредством модели получают следующие зависимости (см. рис. 15). Уравнения, аппроксимирующие зависимости, имеют приближённо логарифмический вид.

В случае предположения производства инфляции только завышенными доходами госбюджета при $\beta \geq 1,13...$ на следующей итерации получается меньшее или равное значение β , т. е. имеет место устойчивое состояние. В этом случае имеются две точки равновесия $\beta = 1$ (неус-

тойчивое равновесие) и $\beta = 1,13\dots$ (устойчивое равновесие — устойчивое воспроизводство постоянной величины инфляции в 13%).

Однако случай производства инфляции только завышенными доходами госбюджета маловероятен. Инфляция на практике производится как завышенными доходами госбюджета, так и (в основном, см. главу 6) завышенными доходами экономических субъектов. При таком совместном производстве инфляции (в одинаковой мере как завышенными доходами госбюджета, так и завышенными доходами экономических субъектов) имеет место неустойчивое равновесие — единственная равновесная точка $\beta = 1$.

Интерпретация вычислительных экспериментов такова, что отклонение состояния экономики от безинфляционности, в сторону ли инфляции или дефляции, влечёт в следующий период ещё большее отклонение от безинфляционного состояния. То есть инфляция порождает ещё большую инфляцию, соответственно, дефляция порождает ещё большую дефляцию.

Основной вывод, вытекающий из результатов этого анализа, ещё раз подтверждает необходимость вмешательства государства в экономику, в плане достижения оптимальности прибылей экономических субъектов путём сбалансированной ценовой политики (регулирования нормы прибыли экономических субъектов), а также обращения избыточных прибылей во внутренние инвестиции [77].

Таким образом, по модели оборота общественно-необходимого времени, использующей основное логистическое уравнение (5), (22), показана неустойчивость безинфляционного состояния экономики.

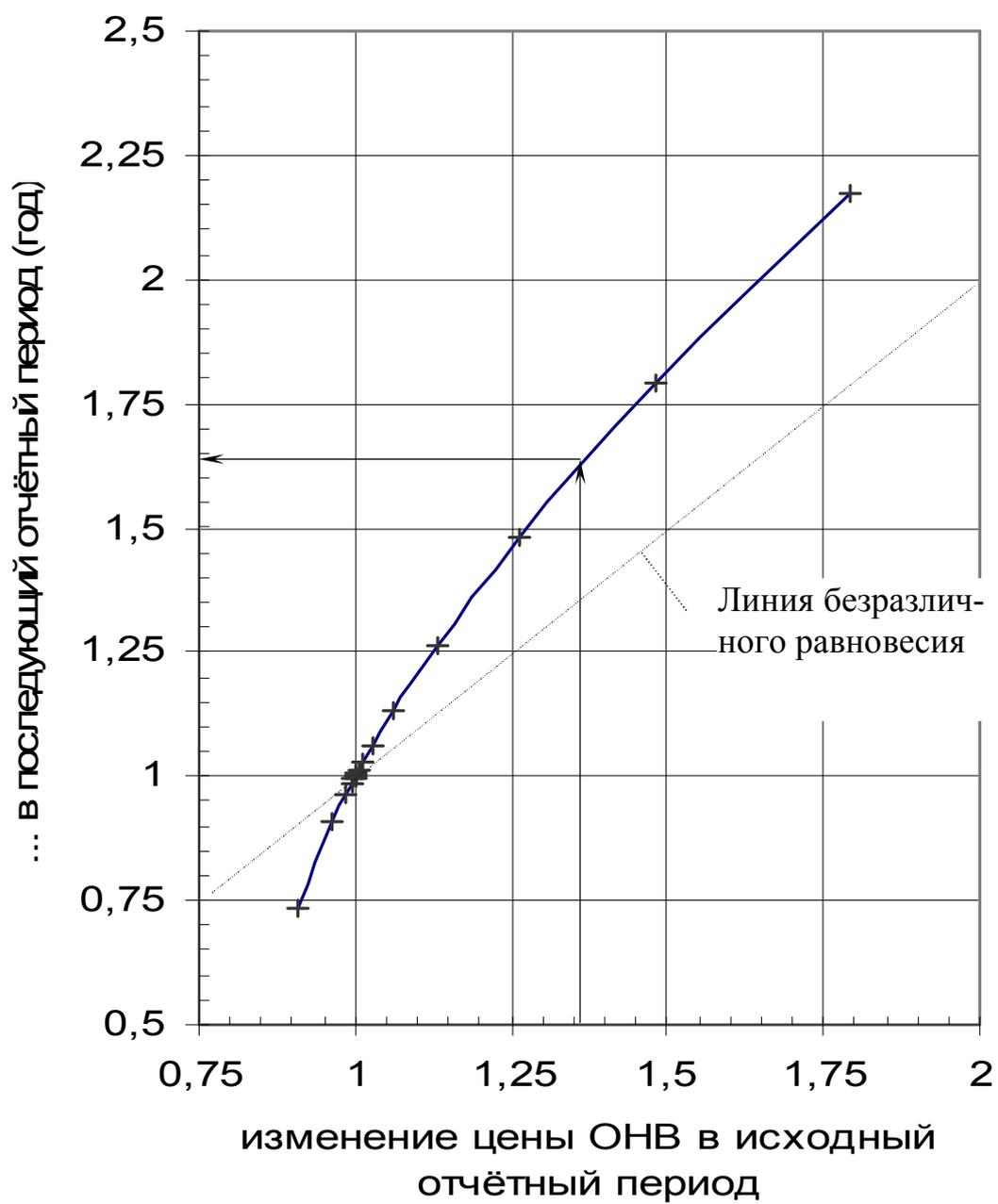


Рис. 14. График роста отклонений от безинфляционности

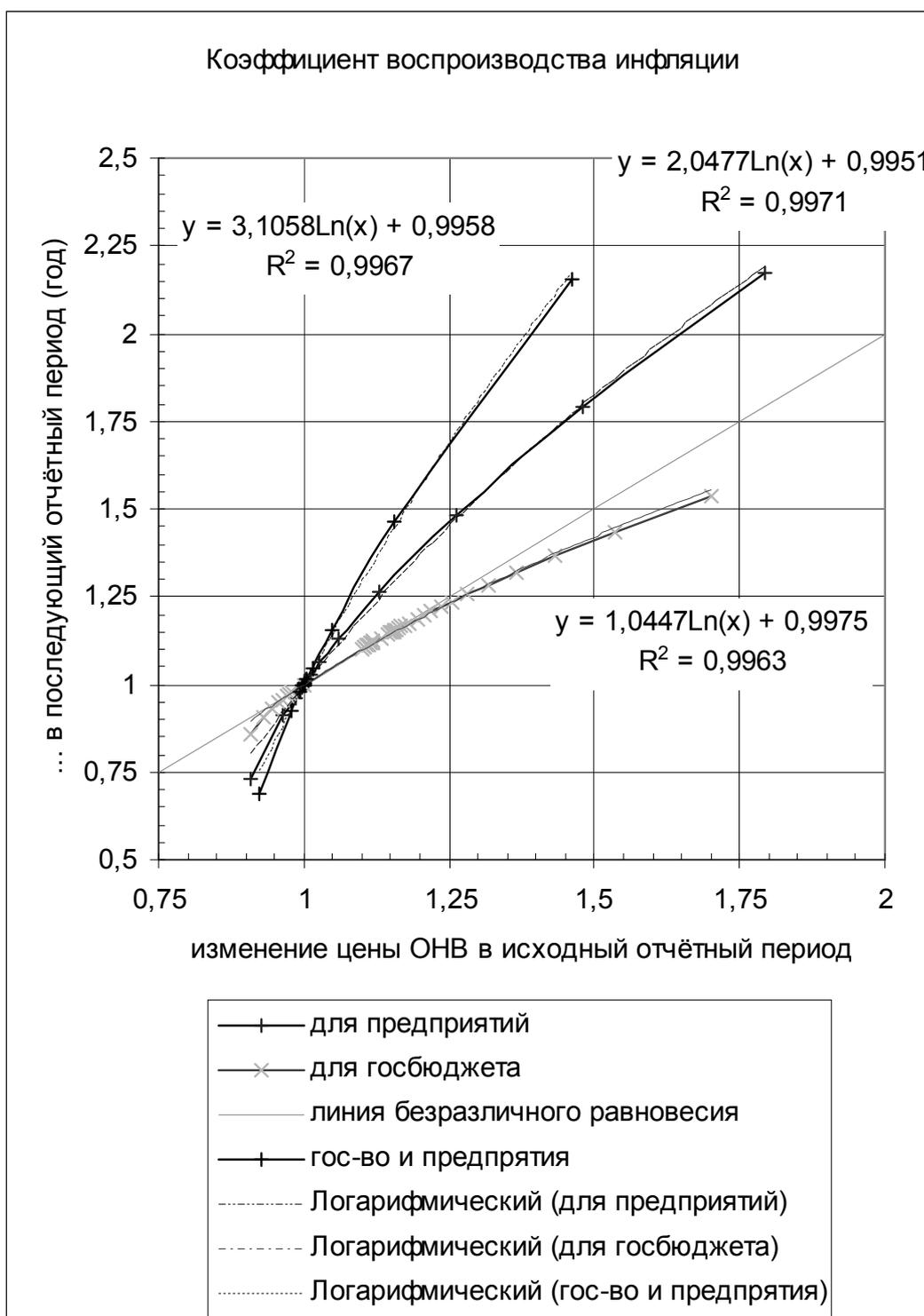


Рис. 15. Коэффициент воспроизводства инфляции при участии сверхприбылей госбюджета и экономических субъектов

Глава 4. Ограничительные теоремы

При неустойчивости состояния безинфляционного равновесия необходимым является государственное управление экономическими процессами. При этом построение управления связано с некоторыми ограничениями подходов к управлению и инструментальных информационных методов управления экономическими системами, выражаемыми немногими теоремами.

§18. Теоремы Гёделя о неполноте

С допущением семантики непредикативных (самоссылочных) утверждений кратко описывается вполне очевидный факт того, что в предикативной формальной системе, такой, что следствия из аксиом и утверждений, выведенных из аксиом (причём в способах вывода нет ссылок на сами выводимые утверждения), не содержат утверждения о непротиворечивости всей этой формальной системы, потому что это утверждение в своём выводе ссылалось бы на само себя,

Ранее необходимое наличие в сознании таких утверждений было обосновано из гносеологических соображений¹⁵ (см. [82]). Примерами непредикативных конструкций является теория множеств с самопринадлежностью, описанная впервые русским математиком Миримановым в 1918 г., и при подробном описании вполне упорядоченных структур, являющаяся в интерпретации теоремы об ограниченности размерности вполне упорядоченного объекта 3-мерностью, основанием для построения информационного пространства состояний систем управления сложными технологическими процессами и экономическими системами (теория описана в [85; 88; 99], приложения — в [81; 83; 84]).

Простейший пример непредикативных конструкций, строгое определение понятия натурального числа как самопринадлежащего объекта описано в [99]. Например, $1 = \{1\}$, $2 = \{1, 2\}$, $3 = \{1, 2, 3\}$ и т. д., т. е. $\emptyset \in \emptyset$ (по сути, \emptyset — ничто, $\text{Exp}\emptyset = \emptyset$), $1 \in 1$, $1 \in 2$, $2 \in 2$ и т. д. (как

¹⁵ Они основываются на онтологических представлениях о том, что самоосознание человека созерцает себя непосредственно и поэтому познаёт себя и абстрактные категории, и вещественный мир в основаниях своих и на высшем уровне абстракции непредикативно.

при счёте на пальцах, пальцы не поменять местами, в числе "двойка" они неравнозначны, хотя считаемые предметы могут быть равнозначны, например отдельные камешки,— в том разница между числами, которые являются абстрактными категориями, и вещественными предметами). Более подробно построение числовой системы со строгой формализацией уровней бесконечности описано в [88; 99].

Итак, в семантике рассуждений вполне допустимы непредикативные самоссылочные конструкции, применение которых непротиворечиво и оправдывается практикой, что позволяет выразить математическим языком описание утверждения 1-го абзаца этого параграфа.

Предварительные рассуждения

Пусть существует предикативная теория T , такая, в которой имеется набор аксиом (схем аксиом) A_i и выводимые утверждения B_j :

$$(A_{i1}, \dots, A_{in}, B_{j1}, \dots, B_{jm}) \models B_{j0}, \quad (23)$$

причём при определённых правилах вывода, общее свойство этих правил вывода по условию предикативности системы таково, что выводимое утверждение не содержится в том наборе утверждений, из которых оно выводится, не содержится в цепи вывода от аксиом до себя самого, т. е. в формуле (1),

$$B_{j0} \notin \{A_{i1}, \dots, A_{in}, B_{j1}, \dots, B_{jm}\}, \quad (24)$$

и утверждения, из которых выводимо B_{j0} , не выводимы из него (т. е. по условию предикативности — отсутствие круга в выводе), не получаемы с участием B_{j0} ,

$$D_0 = \{A_{i1}, \dots, A_{in}, B_{j1}, \dots, B_{jm}\}, \\ \forall D_k \in D_0, B_{j0} \not\models D_k. \quad (25)$$

Или, более строго, пусть VL — внутренность высказывания (выводимого высказывания или аксиомы) таково, что содержит все высказывания, из которых выводится данное высказывание. Для аксиом $VL(A_i) = \emptyset$, т. е. аксиомы в предикативной системе постулируются выводимыми из ничто¹⁶, для самого \emptyset — $VL(\emptyset) = \emptyset$, формально. Для высказываний аналогично $VL(B_{j0}) = D_0$. Очевидно, что внутренности некоторого выво-

¹⁶ Это уже само по себе странно, т. е. абстрактный средний уровень мышления в этом случае формально оторван от высшего — созерцания в сознании, говоря онтологически. И если аксиомы случайно хоть отчасти отображают созерцательно правильные категории, то это уже хорошо и частично правильно (как в школьной геометрии).

димого высказывания образуют частично упорядоченную решётку $R(VL(B_{j_0}))$ ¹⁷, тогда условие отсутствия круга в выводе записывается так:

$$B_{j_0} \notin R(VL(B_{j_0})), \quad (26)$$

или $\forall D_k \in R(VL(B_{j_0})), B_{j_0} \not\equiv D_k. \quad (27)$

Таким образом, условия построения предикативной системы описаны. Простейшим примером такой предикативной системы является школьный аксиоматический курс геометрии.

Описание доказательства 1-й теоремы Гёделя

Пусть C — высказывание о непротиворечивости теории, т. е. в C утверждается, что все утверждения теории T таковы, что в этой теории не выводимы и их отрицания. И пусть T непротиворечива, т. е. высказывание C выполнимо на всех высказываниях этой теории¹⁸, т. е. семантически C выводимо из множества всех высказываний теории, в том числе и из себя самого (т. к. отрицает собственное отрицание при наличии непротиворечивости):

$$\{A_i, \dots, B_j, \dots, C\} \models C, \quad (28)$$

что противоречит условиям предикативности системы T . Следовательно, теорема о том, что *в предикативной системе не доказуема её непротиворечивость*, доказана.

Теорема 3. В предикативной системе не доказуема её непротиворечивость. \square

Однако предположение о непредикативности системы являлось лишь начальным условием рассуждений, и в связи с доказанной теоремой допускается иная интерпретация результата — *непротиворечивость теории не доказуема в предикативных системах*, т. е. доказательства непротиворечивости возможны только с допущением непредикативности (самоссылочности) в семантике рассуждений, как, например, в теории множеств с самопринадлежностью.

¹⁷ Содержит всевозможные степени внутренностей высказываний, из которых выведено B_{j_0} , т. е. $VL_T(VL(B_{j_0}))$ и т. д. до \emptyset , поскольку обратное прослеживание цепи выводов обрывается после начальных аксиом.

¹⁸ Важным для использования семантики самоссылочных высказываний является допущение того, что это высказывание уже истинно.

Обсуждение результата

В доказательстве теоремы о неполноте, известном ранее (Гёдель, Клини [18; 19], Линдон [24]), которое является достаточно объёмным и где используется, при построении определённого вида нумераций, при заданном виде формального алфавита системы, тот факт, что Гёделев номер высказывания о непротиворечивости теории будет таков, что не будет совпадать с номерами выводимых формул (в процедуре диагонализации). Само построение такого формализма нумераций достаточно громоздко и использует только семантику вещественной области мышления чисто предикативную, если говорить онтологическим языком. Иной пример использования непредикативных конструкций наблюдается в теории множеств с самопринадлежностью.

Вот пример теоремы, использующей непредикативную семантику [99].

Теорема 4. Пусть M — множество всех множеств. Тогда совокупность высказываний, описывающих существующие в M объекты, непротиворечива.

Доказательство. Если высказыванием L описан объект A , то отрицание этого высказывания описывало бы дополнение B к объекту A в M , но по теореме о недополнимости это невозможно (самопринадлежащий объект необразуем из объединения двух непересекающихся подмножеств, отличных от него самого), следовательно, высказывания об объектах из M непротиворечивы. Теорема доказана. \square

Теорема о неполноте

Аналогичны рассуждения и о других ограничительных теоремах (5-го уровня развития абстрактного мышления), например, при рассуждении о полноте системы.

Пусть F — высказывание о полноте системы, т. е. F утверждает, что в системе T выводимы все утверждения, в том числе и само F , но тогда F , если оно верно, семантически (самоссылочно) сказывается о себе самом:

$$\{A_i, \dots, B_j, \dots, F\} \models F, \quad (29)$$

что противоречит условиям допущения чисто предикативности теории T . Доказана следующая теорема.

Теорема 5. Предикативная теория не полна. \square

Экономическая интерпретация теоремы о неполноте

Экономическая интерпретация теоремы о неполноте при попытке построения предикативного управления экономикой такова. Пусть имеются начальные и граничные условия состояния экономической системы, представляемые некоторыми аксиомами, из которых по некоторым правилам вывода выводятся конечные состояния экономической системы. Тогда, в предикативной постановке задачи, оказывается, что имеются состояния экономической системы, невыводимые, необусловленные начальными и граничными условиями (ввиду теоремы о неполноте предикативной системы). Это показывает, что предикативное описание неприменимо к экономическим системам.

В философском плане этот же результат следует из необходимого присутствия в экономической системе самого человека (человек — субъект управления экономикой, удовлетворяющей и его потребности).

§19. Теорема Маркова об алгоритмической неразрешимости

Для описания нижеприведённых ограничений требуется некоторое историко-математическое отступление. Первоначальные математические представления сводились к операциям над величинами, являющимися выражением материально-вещественных свойств действительности (длина, вес и т. п.). Функциональное описание (с XVI в.) позволило оперировать величинами, соответствующими мере времени. Формальные системы (с XIX в.) позволили оперировать свойствами самих математических теорий (в т. ч. самого функционального описания действительности, записанного в некотором алфавите символов). При этом обнаружилось, что функциональное описание экономических систем имеет ограничения, аналогичные ограничениям, вытекающим из теорем Гёделя, эти ограничения также показывают необходимость измерения конечного состояния экономических систем (меры удовлетворения потребностей).

Ограничения, связанные с формализацией, являются следствием известных с середины XX в. фундаментальных теорем о неразрешимости проблемы тождества слов в полугруппах и ассоциативных системах [1; 29; 31; 41]¹⁹.

¹⁹ Без подробного доказательства это ограничение описано ещё в [81].

Пусть слово $a_1 \dots a_n$ обозначает левую часть уравнений состояния системы (исходные данные), слово $b_1 \dots b_n$, — правую (параметры состояния системы), где a_i, b_i — буквы в алфавите. Такая запись уравнений образует ассоциативную систему (слова некоммутативны — буквы алфавита местами не переменяемы, но ассоциативны — произвольная расстановка скобок в слове не изменяет значения слова) $a_1 \dots a_n = b_1 \dots b_n$. Тогда вычисление параметра состояния — это установление тождества слов $a_1 \dots a_n = b_1 \dots b_n$, для множества из k параметров состояния — установление тождества серии из k слов.

К такой записи применима теорема об алгебраической неразрешимости проблемы определения тождества слов (см. без доказательства в книге [33] статью "алгоритмическая проблема", см. также [32])²⁰, истолковываемая так, что невозможно по начальным и граничным условиям в системе алгоритмически вычислить результат — параметры конечного состояния системы. Поэтому (по практическим соображениям и ввиду означенных ограничений) необходимо измерение параметров конечного состояния системы.

Данное утверждение справедливо для полугрупповой формулировки. Если, при наличии описанного выше доказательства, предположить маловозможный вариант — пусть в иной постановке задачи параметры состояния сложной экономической вычислимы, тогда имеют место ограничения определенности ошибки процедуры вычислений, указанные ниже.

Исходные параметры системы a_i ($i = \underline{1, n}$) определимы с некоторой точностью o_{1i} . Даже если параметры состояния вычислимы некоторым (неизвестным пока) способом, то остаётся неизвестной функция зависимости ошибки (ввиду неточности исходных параметров) вычисленных параметров $o_2 = f(o_{1i})$ от ошибки исходных параметров o_{1i} . Таким образом, в любом случае требуются измерения конечных параметров состояния системы и без такого рода проверки, корректный и точ-

²⁰ На самом деле разрешимыми являются весьма специфичные классы задач, см. [11; 12], значительная часть задач алгоритмически неразрешима (см. [107; 108]), весьма узкий класс алгебраических объектов, с алгоритмически разрешимой проблемой тождества слов образует класс разрешимых (нильпотентных) групп (см. [17; 21; 22; 106]). Очевидно, что алгебраические структуры, описывающие уравнения состояния системы, не относятся к указанному теоретико-групповому классу объектов с разрешимостью проблемы тождества слов, ввиду очевидной, практической (по экономическому смыслу) непостроимости коммутанта к означенным наборам слов.

ный расчет конечного состояния экономической системы (конечной меры удовлетворения потребностей) невозможен.

Все вышесказанное обосновывает необходимость измерения конечных параметров экономической системы²¹.

§20. Теорема Нагорного о неалгоритмизуемости (отражения)

Как показано ранее, структура отражения действительности в сознании человека, формирующаяся поуровнево при переходе от одного психологического возраста к другому, требует удвоения образа действительности и выглядит так, как показано на рис. 2.

С другой стороны, в теории алгоритмов имеется следующий сильный результат [36]:

"Для всякого алфавита A может быть указан такой нормальный алгоритм U над A , что невозможен нормальный алгоритм в A , эквивалентный U относительно \langle этого же алфавита $\rangle A$.

В качестве такого алгоритма можно, например, взять удваивающий алгоритм над алфавитом A , т. е. такой, что нормальный алгоритм U над A , что $U(P)=PP$, где P — слово в A "²².

То есть алгоритм удвоения слова в алфавите A обязательно содержит буквы вне этого алфавита. Это означает, что полное удвоение образа действительности, имеющееся в сознании, не осуществимо путём некоторого алгоритма,— алгоритмически нереализуемо, что показывает ограниченность информационно-алгоритмических методов в представлении процесса познания, а значит, и в представлении самого субъекта [90].

Интерпретация теоремы Нагорного [36], аналогичная вышеприведённым ограничениям, заключается в алгоритмической невозможности (без сознательного участия человека) управления экономическими системами.

От предыдущего ограничения легко перейти к следующему, непосредственно очевидному,— формальные системы (как предикативные

²¹ Что является косвенным подтверждением общенаучного антропного принципа, поскольку измерения проводимы с непосредственным или опосредованным присутствием человека.

²² В алфавите $A \cup \{a\}$, где a — буква, не принадлежащая A , такой алгоритм возможен [36].

так и непредикативные) не обладают рефлексивностью, т. е. не способны строить внутри себя модели своих собственных состояний, и тем самым они не пригодны для реализации процессов, хоть сколько-нибудь отдалённо напоминающих процессы, происходящие в человеческом сознании. Например, сознание непосредственно воспринимает (сознаёт) само себя, причём делает это не то что бы в предикативной алгоритмической форме, но даже без посредства языка, который является лишь инструментом выражения внутренних состояний сознания. Естественно, что никакая формальная или лингвистическая конструкция не в состоянии описать это цельное самосознание личности, свойственное только живому человеку. То есть и с математической точки зрения носителем системы ценностей является сам человек, действующий в интересах третьих лиц.

§21. Ограничение категорного описания экономических систем

Попытка построения описания экономической системы в терминах теории категорий — итеративна. Пусть имеется набор экономических субъектов (для простоты — одного масштаба, промышленных предприятий) — A_i , тогда обмен товарами описывается системой отображений (морфизмов) из A_i в A_j (в том числе и при $i=j$, — товар может потребляться и отчасти самим предприятием). Для предсказания экономической ситуации пусть каждое предприятие имеет модель всей экономической системы, т. е. имеется набор $\langle A_i, \varphi_{ij}, S_i \rangle$, где A_i — пространство состояний (выпускаемых товаров) экономического субъекта, φ_{ij} — отображения товарообмена между предприятиями, S_i — модель всей системы в экономическом субъекте номер i . Но тогда, при достоверности модели, "внутренняя" модель S_i должна включать в себя не только описание "внешнего" поведения всех экономических субъектов, но и описание их "внутренних" моделей всей экономической системы, включающей и эти модели "внутреннего" поведения, а значит, и описание самой модели S_i , что непредикативно и не допустимо в классической теории категорий. Говоря более просто, вышеупомянутое выглядит так: полная модель экономической системы представляла бы категорию всех категорий, в совокупности описывающую существующие и возможные (планируемые) экономические связи, и том числе и саму себя, что невозможно ввиду предикативности теории категорий. Таким образом, доказана теорема.

Теорема 6 (О категорной неопиcуемости экономических систем).
В терминах теории категорий невозможно полное описание экономической системы. □

(Полное — в смысле включения полной информации об имеющемся и планируемом экономическом поведении ²³.)

²³ В рыночном смысле, т. е. рыночные модели отличаются от действительности.

Глава 5. Конструктивные теоремы

Конструктивные теоремы, описанные в этой главе, позволяют некоторым образом, на вышеприведённых созерцательных основаниях описания экономических систем, упорядочивать и структурировать измеримые состояния экономических систем.

§22. Теорема о неподвижных точках рекомбинации товаров и услуг

Рассмотренная теорема является аналогом теоремы Какутани о неподвижной точке (см. [16, с. 630]), при расширении используемой теории множеств до теории множеств с самопринадлежностью [85; 99].

Рассмотрим многозначное отображение

$$f : X \rightarrow \text{Exp}(X), \quad (30)$$

где $\text{Exp}(X)$ — множество всех подмножеств множества X .

Неподвижная точка x_0 отображения f понимается в обычном смысле: $f(x_0) = x_0$.

Теорема 7 (О неподвижных точках). Неподвижными точками многозначного отображения множества всех множеств M в множество всех его подмножеств,

$g : M \rightarrow \text{Exp}(M)$, являются:

а) единичные объекты, $[x] = g([x])$, $\text{Exp}([x]) = [x]$,

б) некоторые самопринадлежащие множества, $A \in A$, $A = g(A)$, $A = \text{Exp}(A)$,²⁴

в) в том числе само множество M , так как $M \in M$ и $\text{Exp}(M) = M$, то $M = g(M)$,

г) а также пустое множество, $\emptyset = g(\emptyset)$, $\text{Exp}(\emptyset) = \emptyset$.

Доказательство. Очевидно, следует из свойств множеств, ввиду транзитивности отношения принадлежности для самопринадлежащих множеств, см. [85], примеры множеств, обладающих свойством

²⁴ В общем случае может быть и $A \neq \text{Exp}(A)$, например, $C = \{a, b, C\}$, $[a, b] \notin C$, $[a, b] \in \text{Exp}(C)$.

$X = \text{Exp}(X)$, отличных от единичных объектов и от M , приведены в [88; 99]²⁵. □

Теорема 8. Неподвижные точки многозначного отображения множества B в множество всех его подмножеств, $h : B \rightarrow \text{Exp}(B)$, существуют только при допущении самопринадлежности.

Доказательство. Рассмотрим только несамопринадлежащие множества ($Y \notin Y$), тогда по теореме Кантора [6], $Y \neq \text{Exp}(Y)$, для всех несамопринадлежащих множеств Y ; т. е. на области несамопринадлежащих множеств неподвижных точек отображения h — нет. □

Рассмотрим процесс производства новых товаров (и услуг). Каждый новый товар является результатом потребления производителем некоторого набора товаров, может быть, и самого производимого товара (непосредственно²⁶ или опосредованно, чему соответствует самопринадлежность), — такая рекомбинация товаров в процессе производства-потребления имеется в равновесном состоянии (неравновесный случай состоит из суперпозиции равновесной и неравновесной частей, поэтому ограничимся далее рассмотрением равновесного случая). Равновесность соответствует тому, что множество подмножеств $\text{Exp}(C)$ всего множества товаров C , при такой их рекомбинации, является также множеством товаров, т. е. совпадает с самим C , — имеется отображение

$$C \xrightarrow{f_{t_1}} C = \text{Exp}(C) \xrightarrow{f_{t_2}} C = \text{Exp}(C) \xrightarrow{f_{t_3}} \dots \quad (31)$$

в общем случае в стационарном состоянии $f_{t_i} = f_{t_j} = f, \forall i, j \in I$, перепишем (31) так:

$$f : C \rightarrow \text{Exp}(C) = C. \quad (32)$$

Тогда по теореме 7 в случае множеств, допускающих самопринадлежность, существуют неподвижные точки отображения:

- а) отдельные товары (единичные объекты),
- б) некие комплексы товаров, производимые предприятиями и аналогичными по масштабу экономическими субъектами, (— самопринадлежащие объекты промежуточные между единичными и самим C , не единичные и не равные C),

²⁵ Это, в частности, натуральные числа отличные от единицы (объекты вида $2 = \{1, 2\}$, $3 = \{1, 2, 3\}$ и т. д.).

²⁶ В случае сельского хозяйства (зерно-овощеводства) самопотребление произведённого продукта — это семенной фонд — доля урожая, необходимая для получения следующего урожая.

в) вся государственная экономика в целом ($\text{--- } C, C = M$, совпадает с множеством всех множеств)

и исключительный случай: г) пребывание вне товарообмена $\text{--- } \emptyset$.

Виды неподвижных точек совпадают с действительной структурой экономики:

а) домашние хозяйства, производящие и потребляющие внутри себя единичные объекты потребления (как то: кашу на завтрак, выстиранную пелёнку и т. п.),

б) промышленные предприятия и аналогичные по масштабу экономические субъекты,

в) государство в целом.

Наличие трёх видов неподвижных точек позволяет для каждого вида экономических субъектов рассматривать соответствующую интерпретацию основного логистического уравнения, примеры см. в [89].

Интерпретация теоремы 7. Неподвижные точки рекомбинации товаров (32) существуют только для самопринадлежащих совокупностей товаров, т. е. если товары потребляются и самими производителями (самоприменимы). В случае же совершенно отчуждённого производства, когда товары не потребляются самими производителями, неподвижных точек, обеспечивающих стационарный режим экономического оборота, нет. Понятие самопринадлежности (несамопринадлежности) в этом случае формализуют экономические категории неотчуждённости (отчуждённости) процесса производства²⁷.

Таким образом, доказанные теоремы о неподвижных точках многозначного отображения имеют экономическую интерпретацию, совпадающую с действительностью²⁸.

²⁷ При этом очевидно, что при совершенной отчуждённости (несамопринадлежности) действительная экономическая система нежизнеспособна. В действительной экономике воспроизводится самоприменимая система потребностей. Самоприменимость соответствует ненулевым диагональным элементам матрицы A Леонтьева в модели Леонтьева ($X - AX = Y$) [3].

²⁸ Требование равенства $X = \text{Exp}(X)$ не может быть ослаблено до структурного изоморфизма между X и $\text{Exp}(X)$, из содержательных соображений, при этом отображение, соответствующее рекомбинации товаров, потеряет экономический смысл, — образуется последовательность $\text{Exp}^n(X)$ неравных между собой, т. е. рекомбинация товаров (32) не имеет стационарного состояния ($X = \text{Exp}(X)$), что не отвечает действительности. (Вообще, экономико-математические рассуждения находятся на границе применения математических методов ввиду того, что сам человек, как обладающий свободой субъект, формальными теориями, естественно, не описывается.)

Описанный аналог теоремы Какутани о неподвижной точке и его интерпретация дают формальное выражение основополагающему созерцательному принципу самоприменимости для выделения подлинных (конструктивно действующих) экономических субъектов. Хотя выяснить конкретную структуру самопринадлежащих множеств, являющихся неподвижными точками, соответствующими определённым комплексам товаров, вряд ли возможно (и имеет небольшой прикладной смысл), более значимо и имеет дальнейшее практическое приложение именно наличие формального подтверждения принципа самоприменимости. К тому же экономические субъекты гораздо сложнее теории множеств, они содержат самого человека (субъекта), поэтому обладают свойством открытости, в отличие от множеств, субъекта не содержащих, замкнутых в M , поэтому применение формальных методов в описании систем с субъектом весьма ограничено (кстати, даже если множества, являющиеся неподвижными точками, были бы описаны, то было бы методологически некорректным заключать от их структуры к структуре экономических субъектов, содержащих человека).

Описанная интерпретация теоремы о неподвижной точке является ярчайшим примером ограничения применимости математических методов к описанию систем, содержащих неотъемлемо и самого человека. Так, на 4-м уровне сложности математических понятий (функционально интегрально-дифференциальных представлениях) невыразима свобода воли человека, неопределимая некоторой функцией. На 5-м уровне сложности (алгоритмические представления) математические понятия не отражают возрастной изменчивости представлений субъекта (комплексов знаний-умений-навыков). На 6-м же уровне даже предикативные конструкции не в состоянии полностью соответствовать реальным процессам обмена в экономике, поскольку не отражают наличия субъекта, как носителя определённой системы ценностей, которому подчинён этот обмен. Таким образом, математические понятия и структуры применимы лишь для упорядочения внешних по отношению к сознанию составляющих бытия — материальных потребностей, затрат времени и т. п.

Так что математический аппарат, пригодный для описания моделей и упорядочения процессов неживой природы в технике и технологиях или для упорядочения информационных процессов в электронных информационных системах, весьма ограничено (и то более лишь для из-

мерения параметров системы) применим для описания системы, включающей как неотъемлемую часть и самого человека, с его сознательной и свободной деятельностью.

§23. Стадийность производства

На рис. 10 показана диаграмма оборота общественно-необходимого времени в том случае, когда валовые объёмы продаж предприятий (или добавленная стоимость транспортируемых ресурсов) спроецированы на одномерное вероятностное пространство (отрезок $[0, 1]$). То есть на рис. 10 изображена максимально обобщённая картина этого оборота.

Если же учитывать наличие стадийности производства, т. е. то, что для конечного продукта затраты на сырьё являются себестоимостью, а сырьё, в свою очередь, является продуктом, производимым из предыдущего по стадии продукта, то тогда диаграмма усложняется и представляет собой вложенную последовательность стадий (см. рис.

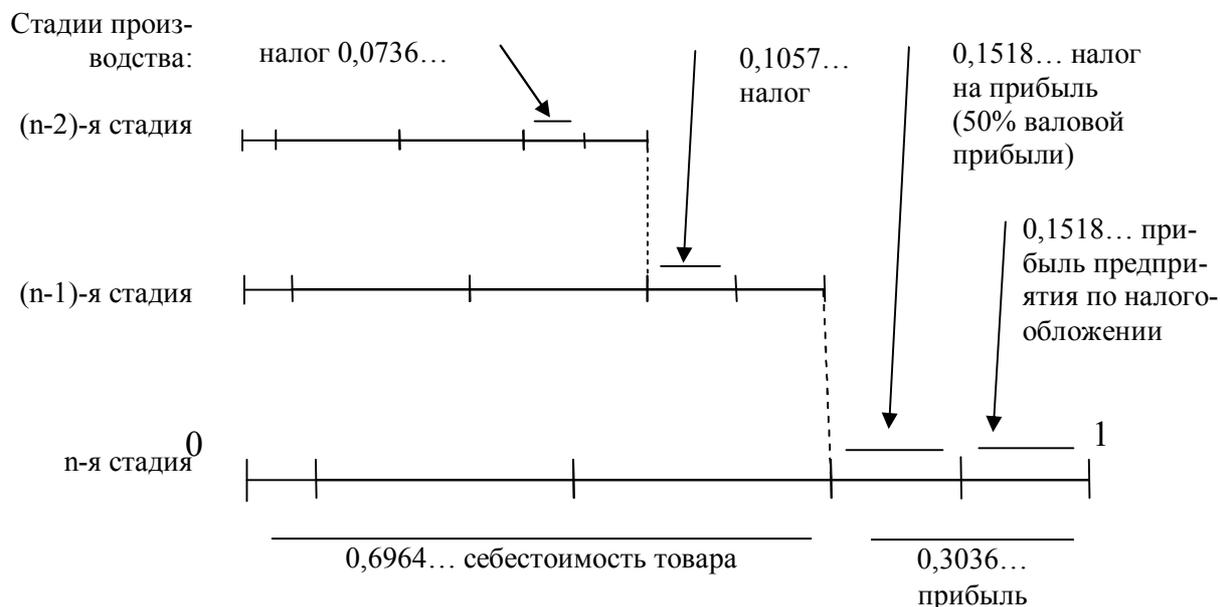


Рис. 16. Схема стадийности производства и налогообложения

Примечание. Единицы измерения в долях общественно-необходимого времени. Суммарный налог за 3 стадии производства (при равном дележе валовой прибыли между государством и экономическим субъектом, ставке налога 50% от валовой прибыли) — 0,3311... (что больше оптимальной величины в 0,3036...), что означает, что госбюджет наполняется при наличии в среднем около 2,582 стадий производства, при этом количестве стадий суммарная прибыль предприятий (экономических субъектов) также оптимальна и равна 0,3036...

16.) При учёте того, что часть высвобожденного общественно-необходимого времени (50% от доли высвобожденного общественно-необходимого времени в равновесном случае) распределяется посредством государственно-бюджетного механизма, то доля общественно-необходимого времени, относимая к государственному бюджету, пополняется от всех стадий производства. Усредняя количество стадий производства в экономике для простоты картины, естественно предполагать, что существует некоторое число стадий, наполняющее долю госбюджетного общественно-необходимого времени до оптимальной (соответствующей решению основного логистического уравнения) величины $c_0=0,3036\dots$

Пример расчета наполнения госбюджета налогом приведен в табл. 9. Три стадии производства с избытком наполняют госбюджет налогом.

Графическое изображение этих расчетов приведено на рис. 17. Среднее количество стадий производства, соответствующее безынфляционному наполнению госбюджета, равняется приблизительно 2,582...

Аналогично наполнению госбюджета наполняется и доля продукта, распределяемого из доли высвобожденного времени, оставшейся у предприятий; и в равновесном (безынфляционном) случае, при оптимальном среднем числе стадий производства 2,582..., эта доля общественно-необходимого времени равна доле распределяемой посредством госбюджета. И в просуммированном по стадиям виде (при числе стадий 2,582...) картина точно совпадает со схемой оборота общественно-необходимого времени в самом обобщённом случае — с рис. 10.

Таблица 9. Наполнение госбюджета налогом

Стадии*	Прибыль по стадиям	Налог по стадиям	Накопленный налог
1	0,3036	0,1518	0,1518
2	0,2114	0,1057	0,2575
3	0,1472	0,0736	0,3311
4	0,1025	0,0512	0,3824
5	0,0714	0,0357	0,4181
6	0,0497	0,0248	0,4429

* стадии посчитаны от конечной

Вышеприведённые рассуждения проводились в терминах общественно-необходимого времени. Эти рассуждения остаются эквивалентными, если в них долю общественно-необходимого времени заменить на долю валового внутреннего продукта (ввиду соответствия ВВП, перенормированного к 1, всему общественно-необходимому времени в экономике государства, перенормированному к 1, связанному с производством ВВП, включая затраты ОНВ по всем 10 отраслям хозяйства).

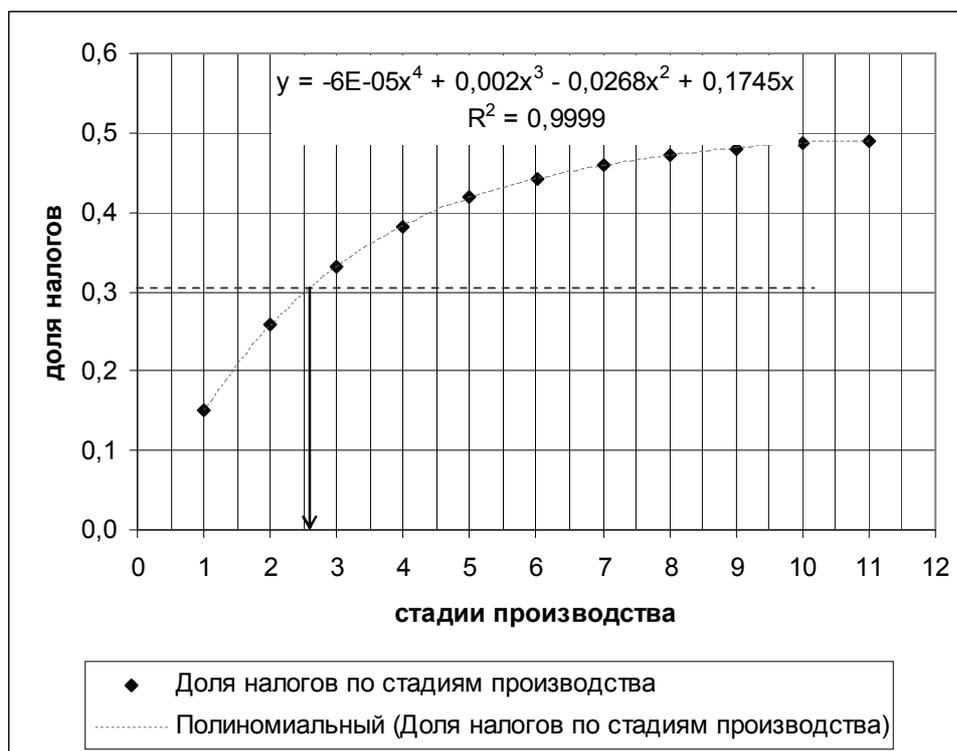


Рис. 17. Доля налогов, накапливаемая по стадиям производства

Те же самые рассуждения (с тем же совпадением численных значений) в безынфляционном случае, когда стоимость денег в единицах ОНВ постоянна, проводимы и в финансовых терминах.

С прибыли взимается налог (в равновесном случае равный 50% от валовой прибыли, см. далее). Доходы государственного бюджета пополняются по стадиям производства, и безынфляционному наполнению госбюжета соответствует в среднем 2,582... стадии производства.

Содержательная интерпретация числа стадий производства такова. Производство промышленного продукта требует 3 стадий: 1) добыча сырья, 2) первичная переработка (производство деталей), 3) производство готового продукта. В пищевой промышленности значительная доля

производства (особенно в растениеводстве) сводится к 1–2-м стадиям²⁹: 1) выращивание и хранение, 2) переработка, дающая готовый продукт. В результате в среднем имеется некоторое число стадий, меньшее 3.

§24. Налогообложение в равновесном случае

Ранее, при рассмотрении стадийности производства, указывалось, что высвобожденная в результате деятельности экономического субъекта доля общественно-необходимого времени делится поровну между государственным распределением и свободным распределением посредством зарплат и т. п. Это следовало из интерпретации основного логистического уравнения при описании схемы оборота общественно-необходимого времени (рис. 10). Такое соотношение имеет и иные основания.

Равновесному безынфляционному состоянию экономики соответствует некоторое равновесие между высвобождаемым и затрачиваемым общественно-необходимым временем (равновесие процессов потребления и производства), при котором мера неопределённости высвобождения общественно-необходимого времени, связанная с вероятностной мерой самого этого события, равна мере неопределённости затрат общественно-необходимого времени. Это показано при выводе основного логистического уравнения. Если интерпретировать неопределённость, как возможность реализации свобод, то основное логистическое уравнение устанавливает математическое (численное) соотношение меры свобод и меры необходимых затрат общественно-необходимого времени, обеспечивающее равновесное состояние экономики (и постоянство стоимости денег относительно общественно-необходимого времени, т. е. безынфляционность). Дальнейшее приложение положений теории информации к описанию равновесного состояния экономики позволяет математически описать оптимальное состояние налогообложения, обеспечивающее равенство суммарных доходов экономических субъектов и государственного бюджета (следующее из интерпретации основного логистического уравнения) — см. схему оборота общественно-необходимого времени.

²⁹ Крупы для каш — продукт первичной переработки, овощи получают сразу на 1-й стадии и т. п.

Рассмотрим дележ высвобожденного экономическим субъектом общественно-необходимого времени, приняв всю эту долю высвобожденного ОНВ за 1. Тогда z — доля, отдаваемая в госбюджет, $(1-z)$ — доля, оставляемая экономическому субъекту. Величины z и $(1-z)$ находятся в промежутке $[0, 1]$, т. е. они представляют собой вероятностные меры событий B (отдача в бюджет) и $\neg B$ (оставление у ЭС). Эти события образуют полную группу событий. По положениям теории информации [9] (см. также формулу (6)) энтропия этой группы событий равняется

$$S(z) = - [z \log_2 z + (1-z) \log_2 (1-z)] \quad (33)$$

Максимуму неопределённости $S=1$ соответствует равенство долей высвобожденного ОНВ, отправляемого в госбюджетное перераспределение и оставляемого экономическому субъекту (см. рис. 18).

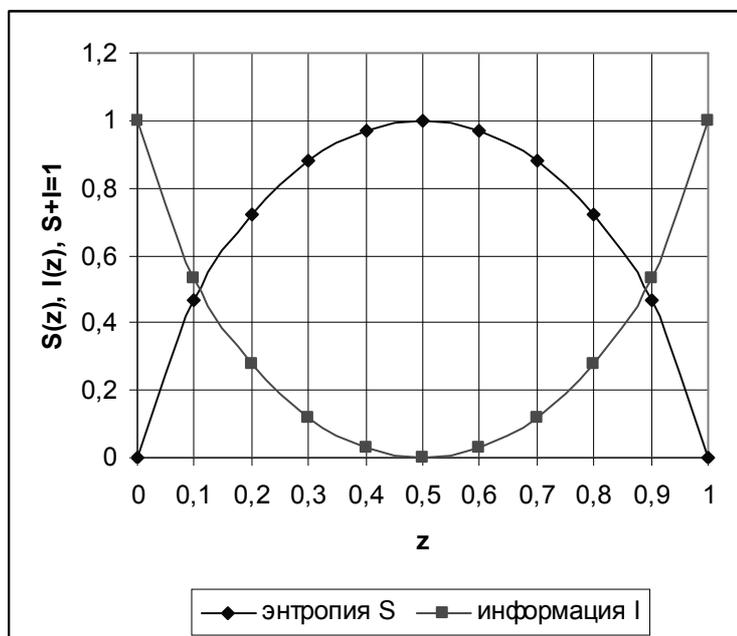


Рис. 18. Зависимость неопределённости от доли налогообложения

С другой стороны, по теореме Алесковского сумма информации и энтропии в системе — постоянная величина $S + I = \text{const}$, а при перенормировке эта сумма равна единице [2]:

$$S + I = 1 \quad (34)$$

Это означает, что максимуму неопределённости соответствует минимум информации. В экономическом смысле это означает, что в равновесном состоянии, при 50% налогообложении, достигается максимум неопределённости в распределении ресурсов или минимум внешней информации, т. е. для распределения этих внешних по отношению к субъекту

ресурсов не требуется внешней (по отношению к субъекту) информации. Такой результат совпадает с теоремой об отражении и следствием из неё (теорема 1) — система ценностей (потребностей), осознаваемая на высшем, 6-м уровне отражения, требующая пропорционального участия, является внутренней по отношению к субъекту и для свободной её реализации не требует внешней информации. Таким образом, максимум неопределённости является максимумом возможностей для реализации субъектом свобод (ценностей), при определяемом ОЛУ балансе между свободой и необходимостью. Вышеозначенным доказана теорема.

Теорема 10 (О налогообложении) . В равновесном случае максимуму возможности реализации свобод (ценностей) соответствует равное распределение прибыли между экономическими субъектами и госбюджетом. □

Зависимость, указанная в формуле (6) и на рис. 18, является обоснованной положениями теории информации конкретизацией т. н. кривых Лаффера, полученных ранее эмпирически [112].

§25. Интерпретация теоремы о размерности

Рассмотрим ориентированные пространства. В ориентированном пространстве задаются дополнительные, соединяющие попарно вершины базисных векторов, ориентирующие направления (см. рис. 20 для 2-мерного случая).

Ориентация задаваема также и посредством определяющих соотношений (с привлечением теоретико-групповых методов). Для указанного 2-мерного случая рассмотрим группу по сложению, образованную единичными базисными векторами a и b , эта группа коммутативна (знак операции сложения в записи для простоты опускаем), $ab=ba$ (определяющее соотношение), и сами базисные вектора друг от друга ничем кроме обозначения не отличимы. Если же вести ориентацию, то добавится ещё одно определяющее соотношение $b=ax$, где x соответствует ориентирующему плоскость вектору.

Аналогично для 3-мерного пространства (см. рис. 19) определяющие соотношения пропускаем. В 3-мерном случае наблюдается одно отличие от 2-мерия, если 2-мерие было абсолютно однозначно ориентировано, каждый фрагмент плоскости ориентирован одинаково, то в 3-мерии имеется плоскость, пересекающая куб по диагонали, соединяющей первые два базисные вектора, и параллельная 3-й оси такая, что она

(плоскость) ориентирована неоднозначно,— эта неоднозначность ориентации каких-либо противоречий в определяющих соотношениях не влечёт. Но естественно задаться вопросом, а не накладывает ли ориентация ограничений на размерность пространства, т. е. не возникает ли в пространствах большей размерности каких-либо иных неоднозначностей ориентации, влекущих противоречия.

Теорема об ограниченности размерности

Рассмотрим 4-мерный случай (см. рис. 21). Для упрощения представления вершины куба обозначены в двоичной форме, двоичной форме соответствует буквенное обозначение базисных векторов $1111=dcba$.

Определяющие соотношения таковы:

$ab=ba$, $bc=cb$, $cd=dc$, $da=ad$ — задают базисные отношения, далее ориентирующие соотношения, $b=ax$ (плоскость), $c=by=az$ (куб), $d=ap=qb=rc$ (4-мерный куб). Легко видеть, что плоскость P_1 , соединяющая вершины $(1000, 0100, 0101, 0110)$ и плоскость P_2 $(0100, 1000, 1001,$

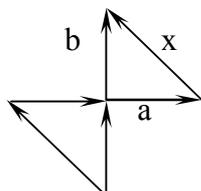


Рис. 20. Структура порядка плоскости

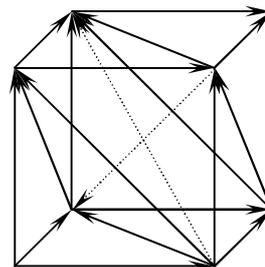


Рис. 19. Структура порядка 3-мерного пространства

$0101)$, как и для трёхмерного пространства, неоднозначно ориентированы, поэтому вектор, соединяющий точки А и В, $(1010, 0101)$, является противоречиво ориентированным, что показывает, что ориентированного 4-мерия не существует.

Рассмотрим то же в определяющих соотношениях. В плоскости P_1 диагональ, соединяющая вершины 1010 и 0100 , равна элементу $bdPr_1(y)$, где $Pr_1(y)$ — проекция на плоскость P_1 (по направлению d) направления, задаваемого элементом (вектором) y . В плоскости P_2 диагональ $(1000, 0101)$ — $acPr_2(p)$, где $Pr_2(p)$ — проекция на плоскость P_2 (по направлению c) направления, задаваемого элементом (вектором) p . Следовательно, при проекции этих двух направлений на отрезок АВ по-

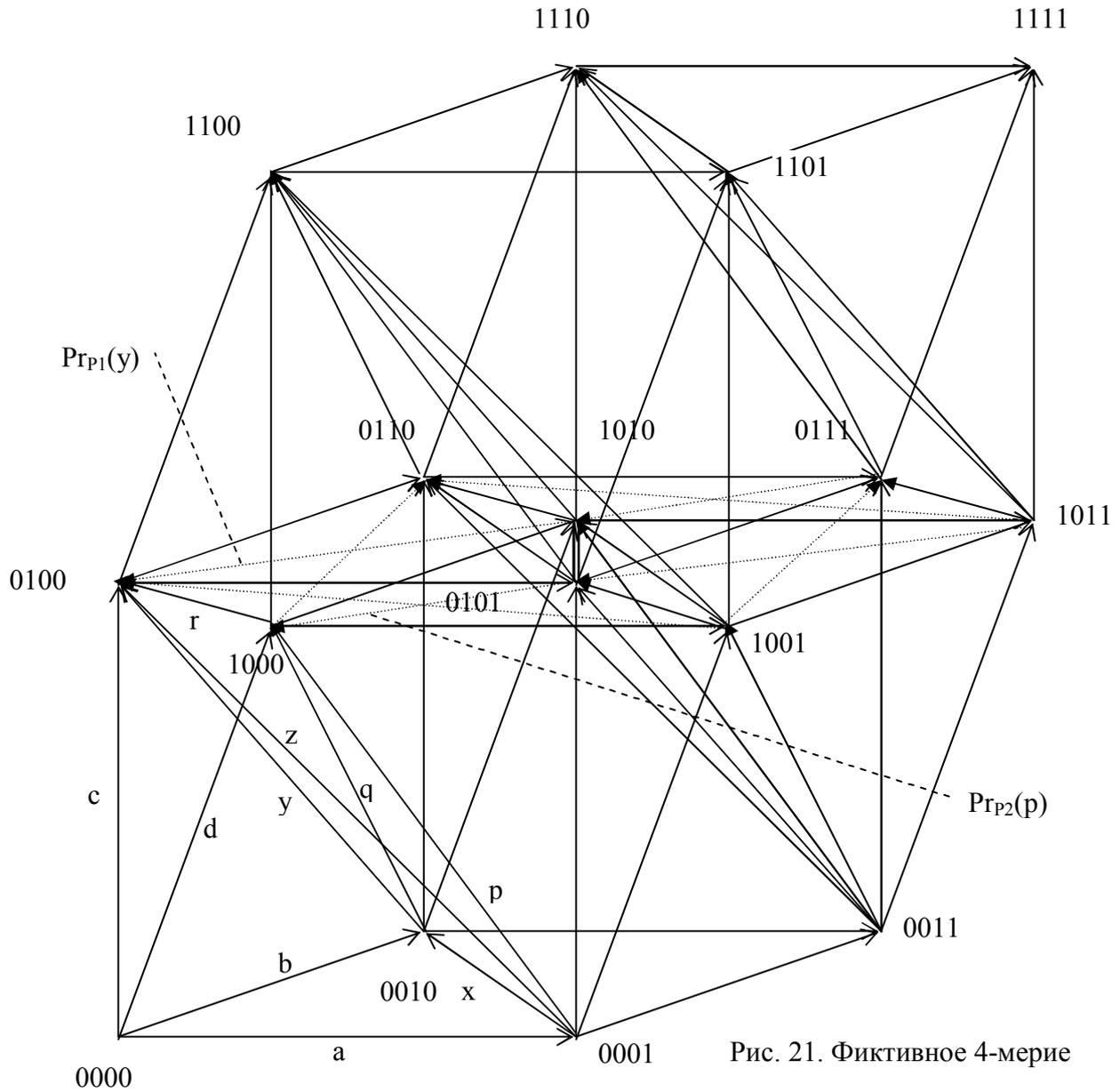


Рис. 21. Фиктивное 4-мерие

лучаем соотношение $abdPr_{P1}(y)=bacPr_{P2}(p)$, ввиду коммутативности сокращается, значит, $dPr_{P1}(y)=cPr_{P2}(p)$, так как $d=gc$, то $gcPr_{P1}(y)=cPr_{P2}(p)$, по коммутативности, $rPr_{P1}(y)=Pr_{P2}(p)$, что не имеет места. Поскольку получено противоречие, то 4-мерное ориентированное пространство невозможно.

Доказана следующая теорема.

Теорема 11 (об ограниченной размерности). Ориентированное пространство не более чем 3-мерно. \square

Это доказательство носит характер, отвлечённый от природы ориентируемых объектов (от их самопринадлежащих структур), и поэтому

действенно и для классического определения пространства (без привлечения семантики самопринадлежности).

В теории множеств с самопринадлежностью эта теорема доказывается аналогично: ориентация пространства задаётся посредством отношения принадлежности при выстраивании дополнительной ориентирующей структуры множеств, кроме как определяющей координатные направления (рисунки совершенно идентичны).

Таким образом, максимальный ориентирующий граф, в ориентированном пространстве — это граф K_4 , — максимальный плоский из графов вида K_n . Этим доказанная теорема связана с теоремой о 4-раскрашиваемости плоских графов [74].

При введении понятия ориентированного пространства показано, что ориентированность пространства накладывает ограничения на его размерность — ориентированное пространство не более чем 3-мерно.

Теорема об ограничении размерности также имеет и экономическую интерпретацию, позволяющую описать 3-мерие системы потребностей, и соответственно 3-мерную структуру бюджетов экономических субъектов (государства, предприятий, домашних хозяйств).

Поскольку сферы потребностей (см. табл. 1): i) необходимость ii) обязательства iii) свободы — качественно различны и не сводимы друг к другу, то одномерная характеристика не может являться индикатором качества их удовлетворения, требуется учёт пропорциональность потребления и соответствие нижней границы потребления норме (физиологической границе для питания).

§26. Алгебра событий в основном логистическом уравнении

Вывод основного логистического уравнения, описывающего оборот общественно-необходимого времени,

$$x = 1 - x^x, \quad (5)$$

с его приложениями к анализу инфляционных процессов описан выше. Рассмотрение особенностей алгебры событий, связанных с этим уравнением, представляет отдельный интерес.

Решение уравнения (5) c_0 соответствует мере высвобождаемого общественно-необходимого времени. Высвобождению времени соответствует событие В. Тогда, в вероятностной записи, аналогично тому, как это делалось при описании вывода уравнения (5), запишется как

$$p(B) = 1 - p(B)^{p(B)}. \quad (35)$$

Допуская, кроме сложения и умножения, возведение вероятностей (и событий) в степень (35), переписывается так:

$$p(B) = 1 - p(B^B), \quad (36)$$

т. е. для возводимых в степень событий

$$B^B = \neg B \quad (37)$$

— возведённое в степень самого себя событие равно противоположному событию³⁰.

Обратное неверно, $\neg B^{\neg B} \neq B$, — легко проверить, что $p(\neg B)^{p(\neg B)} \neq p(B)$, $(1 - c_0)^{(1 - c_0)} \neq c_0$. То есть для выполнения условия (37) событие необходимо должно быть самоприменимым. Высвобождение общественно-необходимого времени (событие B) — самоприменимо. А вот его затраты (событие $\neg B$) — несамоприменимы.

События B и B^B образуют полный набор событий, а этого, как известно, достаточно для построения σ -алгебры, на которой определяются вероятностные меры [39].

Таким образом, основное логистическое уравнение строится на σ -алгебре с (единственным определяющим всё множество событий) событием (B) — высвобождением времени. Эти математические построения совпадают с действительностью в том, что высвобождение времени в экономической деятельности — первично. Располагая временем, люди свободно добровольно вступают в экономические отношения, которые определяют затраты общественно-необходимого времени для его высвобождения³¹.

С математической стороны вышесказанное о событиях и их свойствах формализуется в теоремах:

Теорема 12 (о самоприменимом событии). Самоприменимое событие B , возведённое в степень самого себя B^B , совпадает с противоположным ему событием $B^B = \neg B$. \square

Теорема 13 (о возведении вероятности в степень). Вероятность возведенного в степень самого себя самоприменимого события $p(B^B)$ равна возведённой в степень самой себя вероятности этого события $p(B^B) = p(B)^{p(B)}$. \square

Следствие (из теорем). Вероятность возведенного в степень само-

³⁰ \neg — знак отрицания.

³¹ Это соответствует и действующим правовым нормам современного конституционного законодательства в России, — "1. труд свободен.... 2. принудительный труд запрещён" (ст. 37 Конституции РФ).

го себя самоприменимого события $p(B^B)$ равна вероятности противоположного события $p(B)^{p(B)} = p(\neg B)$.

При требовании строгой формальности определения самоприменимого события формулировки теорем и следствия из них являются определением самоприменимого события.

Глава 6. Управление условиями равновесия экономики

§27. Анализ бюджетов государств

В этом параграфе проверяется, насколько действительное состояние бюджетов государств совпадает с теоретическим равновесием, определяемым основным логистическим уравнением (5).

Рассмотрена выборка данных по бюджетам 28 промышленно развитых стран, данные из [46] приведены в табл. 14.

Усреднённое значение величины доходов бюджета от ВВП стран составляет 29,12% (или 0,2912 в долевом исчислении), стандартное отклонение — 8,8% (0,0088). Предполагая нормальность распределения относительных значений доходов государственных бюджетов стран, по интерпретации свойств нормального распределения [66], вероятность равенства этой усреднённой величины госбюджетов решению уравнения (5) $s_0 = 0,3036...$ (30,36...% в процентом выражении) больше, чем 0,85 ($p > 0,85$). То есть гипотеза о равенстве среднемировых доходов госбюджетов (для промышленно развитых стран) безинфляционному оптимуму с вероятностью 0,85 не может быть отброшена.

Таким образом, статистическое подтверждение (на выборке данных по доходам бюджетов промышленно развитых стран) того, что модель, использующая логистическое уравнение (5), не может быть отброшена, показано.

Таблица 14. Доходы госбюджетов (1991-1997) в % от ВВП [46; 67–70]

№ п/п	Страна	Доход
1	Австралия	22,32
2	Австрия	33,09
3	Бельгия	42,64
4	Великобритания	33,01
5	Германия	28,89
6	Греция	19,22
7	Дания	34,31
8	Ирландия	33,84
9	Исландия	25,58
10	Испания	29,9
11	Италия	39,71
12	Канада	18,64
13	Люксембург	40,59
14	Мексика	13,32
15	Нидерланды	44,35
16	Нов. Зеландия	31,9
17	Норвегия	31,83
18	Польша	36,61
19	Португалия	31,25
20	США	18,52
21	Турция	13,86
22	Финляндия	28,58
23	Франция	37,87
24	Чехия	36,76
25	Швейцария	20,48
26	Швеция	33,63
27	Южная Корея	16,68
28	Япония	18,2
	В среднем	29,12

С другой стороны, представляет интерес прогнозирование нижней границы производства инфляции по известным доходам бюджета относительно ВВП государства и по известной средней валовой прибыли экономических субъектов в государстве. Данные о доходах предприятий получены из других исследований [26; 71].

При этом соответственно диаграмме, поясняющей производство инфляции (рис. 13), коэффициент обесценивания денежной массы относительно общественно-необходимого времени равняется сумме доли доходов госбюджета от ВВП, величины обновления основных фондов и удвоенной величины средней валовой прибыли предприятий. Приблизжённый прогноз производимой инфляции для некоторых государств приведён в табл. 15. При этом, из приложения математической модели безинфляционного состояния экономики, описанной в главе 3, видно, что экономика СССР отличалась малым производством инфляции в сравнении с современной Россией.

Таблица 15. Соотношение основных денежных потоков государства [57]

Наименование денежного потока	СССР*	Россия**	США****	Модель
	(1970-1980 гг.)	(2002-2003 гг.)	(1937-1939 гг.)	
Среднее значение валовой прибыли (для промышленных предприятий, включая зарплату, налоги, акцизы, дивиденды и т. п.)	0,3	0,35***	0,44	0,3036
Прибыль госбюджета	0,33	0,37	0,19	0,3036
Обновление основных фондов	0,092	0,017****	0,04	0,0872
Всего	0,712	0,737	0,67	0,6964
Итого (учитывая повторно прибыль предприятий, см. рис. 1)	1,012	1,087	1,11	1
Инфляция (нижняя граница)	0,012	0,087	0,11	0

* — данные по [34; 35; 65; 71];

** — данные по [57; 61];

*** — см. табл. 20;

**** — нижняя оценка [8];

***** — данные по [26; 63]

Прикладной интерес имеет и иная задача — определение меры сверхприбылей (над оптимальной величиной c_0) экономических субъек-

тов по известной величине инфляции (индексу цен) и известным доходам госбюджета и коэффициенту обновления основных фондов в стране.

§28. Определение доли возможных внутренних инвестиций

Практическое значение имеет решение не только прямой задачи прогноза, описанной ранее,— оценка коэффициента инфляции при известных параметрах бюджета и доходности экономических субъектов (см. выше), но и, при известном коэффициенте инфляции, решение обратной задачи — определение средней меры сверхприбыли экономических субъектов, относительно оптимальной (безинфляционной нормы прибыли),— эта мера составляет оценку должных (принудительных) внутренних капиталовложений (не требующих внешних займов) для достижения равновесного (безинфляционного) состояния финансовой системы государства и материально-технического обеспечения необходимой реконструкции основных производственных фондов.

Моделью описывается оборот общественно-необходимого времени уравнением

$$x = 1 - x^x, \quad (5)$$

где x — мера высвобождаемого времени.

Стационарная точка $c_0 = 0,3036\dots$ описывает безинфляционный режим финансового оборота; в случае роста денежной массы, сверхприбылей бюджетов экономических субъектов, превышающих оптимальную величину, наблюдается инфляция (см. рис. 13).

Уравнение, учитывающее обесценивание денег относительно общественно-необходимого времени, таково:

$$y = 1 \cdot \beta - y^y. \quad (22)$$

Поэтому, при известной величине инфляции, определяемая мера превышения доходов экономических субъектов над оптимумом, в среднем, такова:

$$k_{\text{вложен.}} = (k_{\text{инфл.}} - k_{\text{трат.бюдж.}} - k_{\text{обновл.осн.ф.}})/2 - c_0, \quad (38)$$

где $k_{\text{инфл.}}$ — коэффициент инфляции (индекс цен),

$k_{\text{трат.бюдж.}}$ — доля расходов госбюджета от ВВП,

$k_{\text{обновл.осн.ф.}}$ — коэффициент обновления основных фондов,

$(k_{\text{инфл.}} - k_{\text{трат.бюдж.}} - k_{\text{обновл.осн.ф.}})/2$ — оценка доходов экономических субъектов,

$c_0 = 0,3036\dots$ — значение доходов экономических субъектов, соответствующее безинфляционному случаю.

Пример анализа данных по России приведён в табл. 16 (данные усреднённые по [5; 8; 46; 61]).

Как видно из данных примера, инфляцию создаёт наличие сверхприбылей массы экономических субъектов. Это говорит о наличии недооборачиваемых экономических резервов системы в целом. Избыточные прибыли экономических субъектов подлежат капиталовложению (инвестированию). За период 1998–2006 гг. доля избыточных доходов экономических субъектов в инфляции равна 0,55, что больше, чем доля в инфляции избыточных доходов госбюджета.

Таким образом, совокупно нижняя оценка величины внутренних инвестиционных резервов России такова (ок. 10,1% от ВВП), что позволяет утверждать, что Россия в состоянии обходиться своими средствами, при нормализации оборачиваемости средств, без внешних кабальных займов.

Поэтому имеет прикладное значение и анализ прибылей отдельных предприятий для определения того, какие предприятия вносят вклад в производство инфляции. Далее проведён выборочный анализ отчётности предприятий.

Графическая иллюстрация вышесказанного приведена на рис. 22.

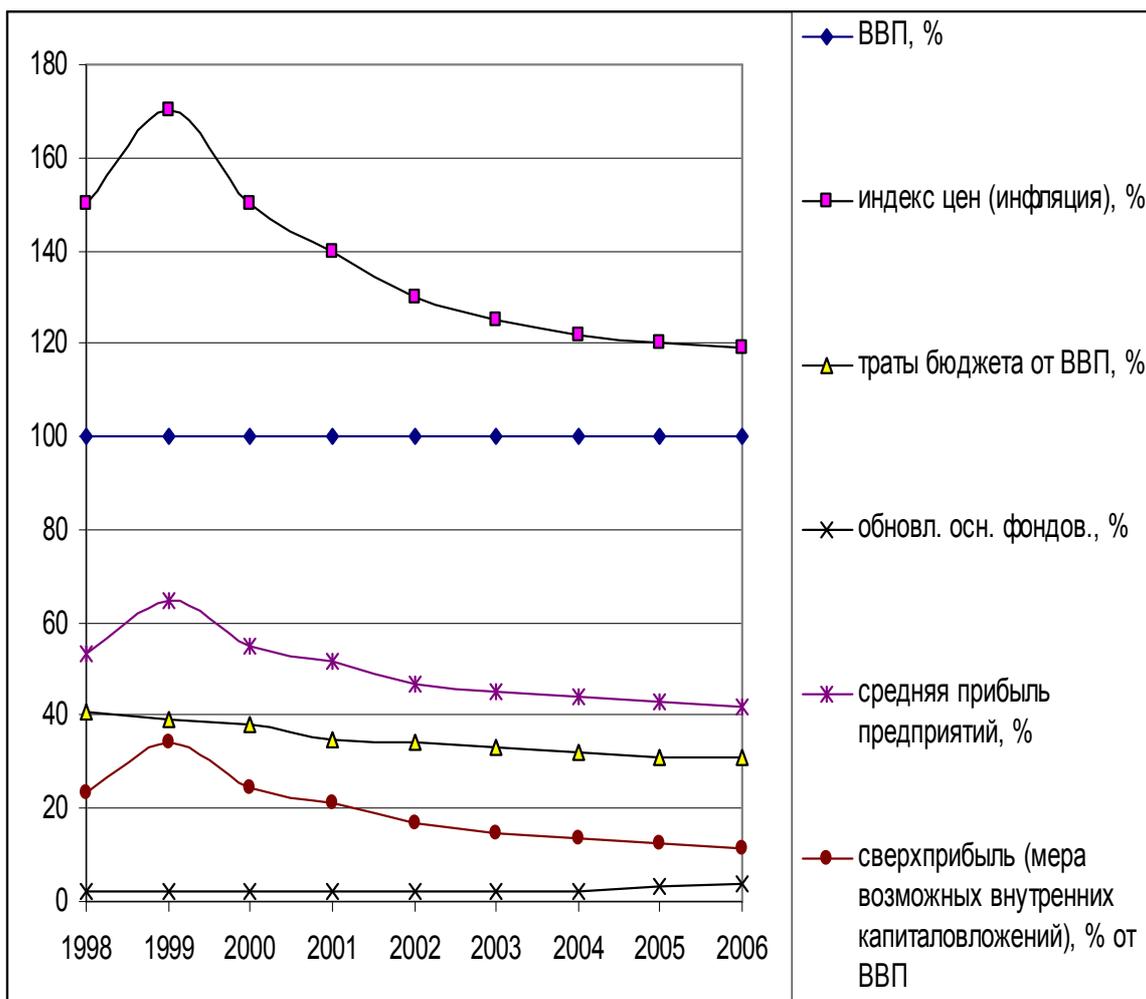


Рис. 22. Оценка возможности внутренних капиталовложений в России

Таблица 16. Оценка возможности внутренних капиталовложений в России

	Год								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ВВП, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Индекс цен (инфляция), %	150	170	150	140	130	125	122	120	119
Траты бюджета от ВВП, %	41	39	38	35	34	33	32	31	31
Обновл. осн. фондов, %	5	5	5	5,5	6	6	6	7	7
Средняя прибыль предприятий, %	52	63	53,5	49,8	45	43	42	41	40,5
Сверхприбыль (мера возможных внутренних капиталовложений), % от ВВП	21,6	32,6	23,1	19,4	14,6	12,6	11,6	10,6	10,1
Доля сверхприбылей в инфляции	0,43	0,47	0,46	0,48	0,49	0,51	0,53	0,53	0,53

§29. Анализ отчётности предприятий

Для анализа отчётности некоторых предприятий использованы сведения годовой отчетности, размещаемые на сайтах предприятий и публикуемые в средствах массовой информации.

Анализируемые параметры отчёта предприятия:

- а) валовый объём продаж,
- б) себестоимость,
- в) валовая прибыль (разность валового объема продаж и себестоимости, включающая налоги, акцизы, дивиденды и т. п.).

Рассмотрим промышленные и сельскохозяйственные предприятия. Анализ проводился в предположении стабильной работы предприятия, т. е. предполагалось малая (не принимаемая во внимание) изменчивость кредиторско-дебиторской задолженности.

Первую группу анализируемых предприятий составляют предприятия сельского хозяйства (овощеводческие хозяйства России).

Выборочные оценки валовой прибыли для отдельных отраслей овощеводства таковы (по данным [37; 38] 100 крупнейших картофелеводческих и овощеводческих хозяйств): для хозяйств, производящих картофель, — около 30% (см. рис. 23), для овощеводческих хозяйств — около 17%.

То есть овощеводческие и картофелеводческие хозяйства в среднем не производят инфляции (и прибыль овощеводческих хозяйств даже меньше оптимума в 30,36%).

Кроме того, доля сельскохозяйственных предприятий в экономике развитых стран весьма невелика (10–25% [10]) в отличие от промышленных предприятий и экономических субъектов, относящихся к сфере услуг. Поэтому основную долю в производстве инфляции следует искать среди иных, чем сельскохозяйственные, экономических субъектов.

Далее рассмотрим промышленные предприятия на примере отдельных промышленных предприятия перерабатывающей промышленности.

ОАО "Ависма" (производитель титана и магния, в 2006 г. присоединённый к ОАО "ВСМПО") имело валовую прибыль в начале 1-го десятилетия XXI в. близкую по относительной величине к оптимальной величине $c_0 = 0,3036\dots$ (см. табл. 17).

ОАО "Азот" (производитель карбамида и азотных соединений) в тот же период времени имело валовую прибыль, незначительно превышающую оптимальную величину (см. табл. 18).

ОАО "Уралкалий" (производитель калийных удобрений) в тот же период имело валовую прибыль более 50% от объёма продаж, что на 20% больше оптимальной величины, см. табл. 19. Как указано в главе 2, каждый процент превышения валовой прибыли предприятий над оптимумом (в среднем по стране) влечёт 2% инфляции.

(Имея сверхприбыль большую, чем безинфляционный оптимум c_0 на 33,9%, это предприятие могло, при имевшейся насыщенности государственными средствами, снизить цену на внутреннем рынке практически на треть.

Учитывая, что такое снижение цен в состоянии сделать многие предприятия, завязанные в единый технологический цикл, возможность общего снижения цен на внутреннем рынке является ещё большей, тем самым достигается увеличение оборачиваемости производимых товаров, обновления основных фондов и т. п., способствующее нормализации состояния экономики государства.)

Таким образом, видно, что монопольные производители, как и указывалось в результатах качественного анализа инфляционных процессов, произвольно устанавливая высокие цены в погоне за прибылью, способствуют производству инфляции.

Анализ выборки предприятий различных отраслей, приведённый в табл. 20, показывает, что производящими инфляцию в России, путём получения сверхприбылей, являются добывающие предприятия.

То есть сверхприбыли предприятий, не вкладываемые в развитие производства, производят инфляцию. Этот вывод, полученный на основании интерпретации математической модели безинфляционного состояния экономики (5), (22), совпадает с качественными оценками отечественных экономистов ([7; 13; 14]).

Таким образом, модель безинфляционного состояния экономики позволяет описывать инфляционные процессы простым и наглядным образом.

Далее эта модель безинфляционного состояния экономики применяется для анализа состояния экономики России в 90-е гг. XX в. и в первые гг. XXI в. с целью выявления средней величины валовой прибыли экономических субъектов.

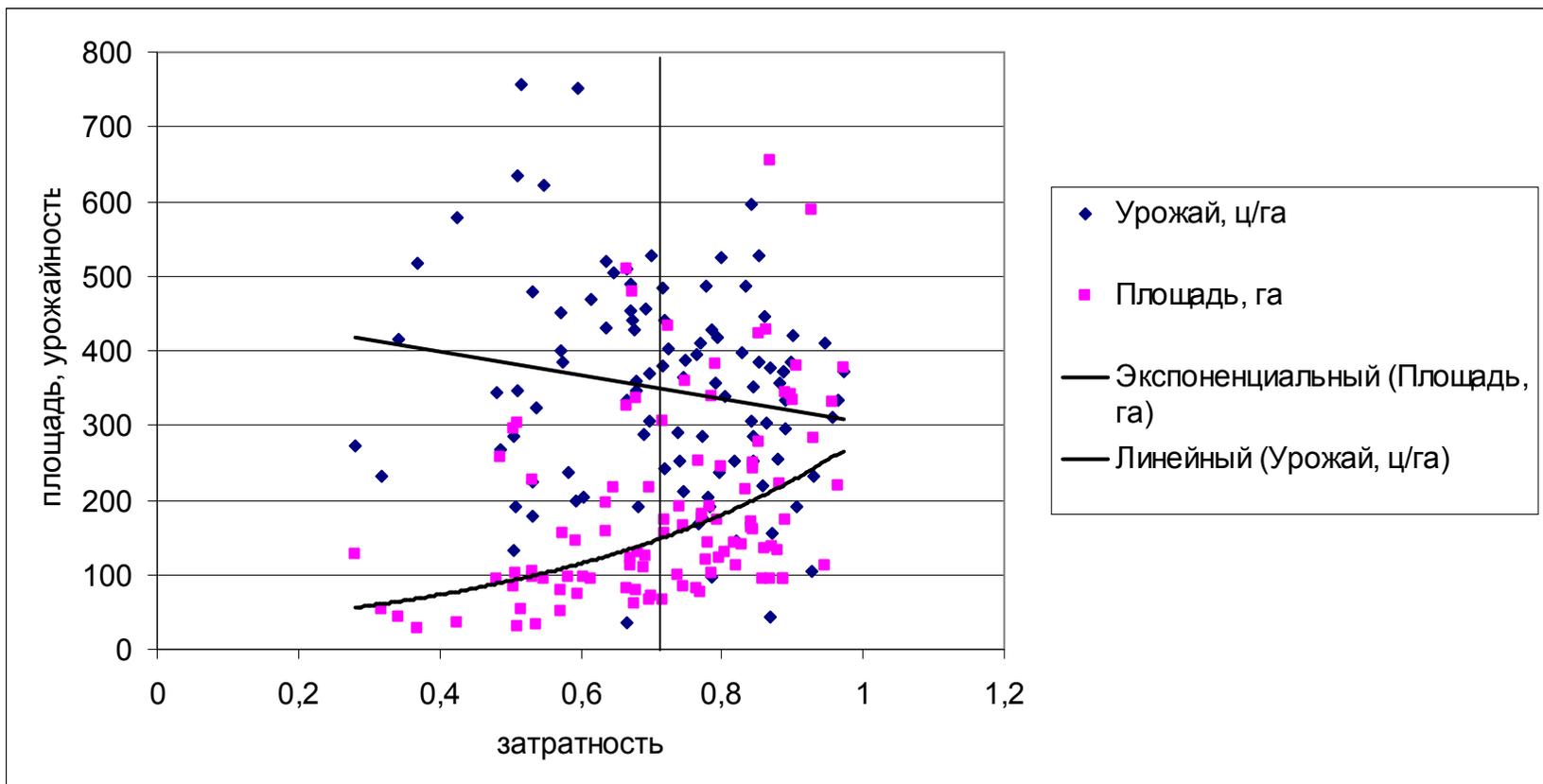


Рис. 23. Распределение овощеводческих хозяйств в зависимости от посевной площади по затратности (себестоимости производства)

Таблица
17. Дан-
ные по
ОАО
"Ависма"
(произ-
водитель
титана и
магния)
[113]

		анализ нормы прибыли			ОАО "Ависма", г. Березники	
Денежное выражение						
Год		2000	2001	2002	2003	2004
Объём продаж, млн. руб.		2 617	3 357	3 883	3 967	4 949
Прибыль (включая налоги и акцизы)		920	1 039	938	805	1 454
Себестоимость		1 696	2 318	2 946	3 162	3 495
Норма объёма продаж (при сохр. себест.)		2436	3328	4230	4540	5019
Норма прибыли		740	1010	1284	1378	1524
Сверхприбыль		181	29	-347	-574	-70
Норма себестоимости*		1822	2338	2704	2763	3446
Норма прибыли		794	1019	1179	1204	1503
Сверхприбыль (недоинвестиции)		126	20	-242	-399	-49
Относительное денежное выражение по объёму продаж						
Год		2000	2001	2002	2003	2004
Объём продаж, отн. ед.		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Прибыль (включая налоги и акцизы)		35,17%	30,96%	24,14%	20,29%	29,38%
Себестоимость		64,83%	69,04%	75,86%	79,71%	70,62%
Норма объёма продаж		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Норма прибыли		30,36%	30,36%	30,36%	30,36%	30,36%
Сверхприбыль		4,81%	0,60%	-6,22%	-10,07%	-0,98%
Сверхприбыль (недоинвестиции)		36,79%	36,79%	36,79%	36,79%	36,79%
Относительное денежное выражение по себестоимости						
Год		2000	2001	2002	2003	2004
Объём продаж, отн. ед.		154,25%	144,84%	131,82%	125,46%	141,60%
Прибыль (включая налоги и акцизы)		54,25%	44,84%	31,82%	25,46%	41,60%
Себестоимость		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Норма объёма продаж		143,60%	143,60%	143,60%	143,60%	143,60%
Норма прибыли		43,60%	43,60%	43,60%	43,60%	43,60%
Сверхприбыль		10,66%	1,25%	-11,77%	-18,14%	-1,99%
Пограничное значение прибыли		52,83%	52,83%	52,83%	52,83%	52,83%
*(при сохр. внешней условной цены и объёма сбыта)						

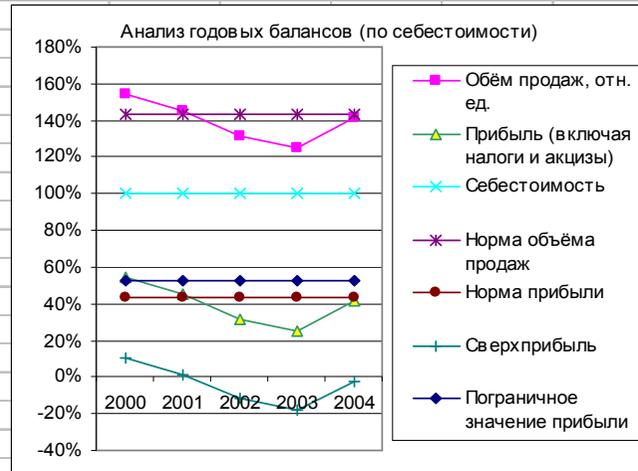
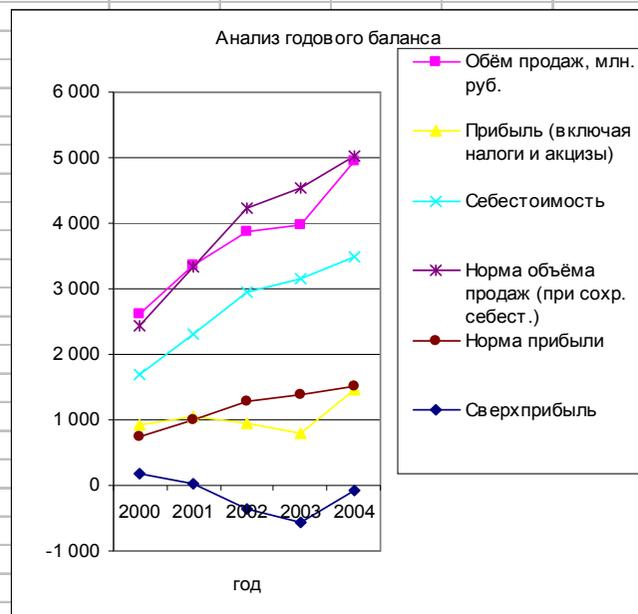


Таблица 18. Данные по ОАО "Азот" (производства карбамида и азотных соединений)

		анализ нормы прибыли			ОАО "Азот", г. Березники					
Денежное выражение (по себестоимости)										
Год	1996	1997*	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Объём продаж (выручка), млн. руб.	739	369	542	809	1 812	2 128	2 498	3 206	4 085	
Прибыль (включая нал. и акцизы)	39	-332	-159	123	631	609	683	1 029	1 491	
Себестоимость	700	700	701	686	1 181	1 518	1 815	2 177	2 594	
Норма об. прод. (при сохр. себ.)	1 005	1 005	1 007	985	1 696	2 180	2 606	3 126	3 725	
Норма прибыли	305	305	306	299	515	662	791	949	1 131	
Сверхприбыль	-266	-637	-465	-176	116	-52	-108	80	360	
Норма себест. (при сохр. цен.)	515	257	378	564	1 262	1 482	1 740	2 233	2 845	
Норма прибыли	224	112	165	246	550	646	758	973	1 240	
Сверхприбыль (недоинвестиции)	-185	-443	-324	-123	81	-37	-75	56	251	
	млрд. р	млрд. р.								
Относительное денежное выражение по объёму продаж										
Год	1997	1998	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Объём продаж, отн. ед.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
Прибыль (включая нал. и акцизы)	5,3%	-90,0%	-29,3%	15,2%	34,8%	28,6%	27,3%	32,1%	36,5%	
Себестоимость	94,7%	190,0%	129,3%	84,8%	65,2%	71,4%	72,7%	67,9%	63,5%	
Норма объёма продаж	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
Норма прибыли	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%	
Сверхприбыль	-25,0%	-120,3%	-59,6%	-15,1%	4,5%	-1,7%	-3,0%	1,7%	6,1%	
Пограничное значение прибыли	36,8%	36,8%	36,8%	36,8%	36,8%	36,8%	36,8%	36,8%	36,8%	
Относительное денежное выражение по себестоимости (см. диаграмму)										
Год	1997	1998	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Объём продаж, отн. ед.	105,6%	52,6%	77,4%	117,9%	153,4%	140,1%	137,6%	147,3%	157,5%	
Прибыль (включая нал. и акцизы)	5,6%	-47,4%	-22,6%	17,9%	53,4%	40,1%	37,6%	47,3%	57,5%	
Себестоимость	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
Норма объёма продаж	143,6%	143,6%	143,6%	143,6%	143,6%	143,6%	143,6%	143,6%	143,6%	
Норма прибыли	43,6%	43,6%	43,6%	43,6%	43,6%	43,6%	43,6%	43,6%	43,6%	
Сверхприбыль (недоинвестиции)	-38,0%	-91,0%	-66,2%	-25,7%	9,8%	-3,5%	-6,0%	3,7%	13,9%	
Пограничное значение прибыли	52,8%	52,8%	52,8%	52,8%	52,8%	52,8%	52,8%	52,8%	52,8%	
		*оценочно								

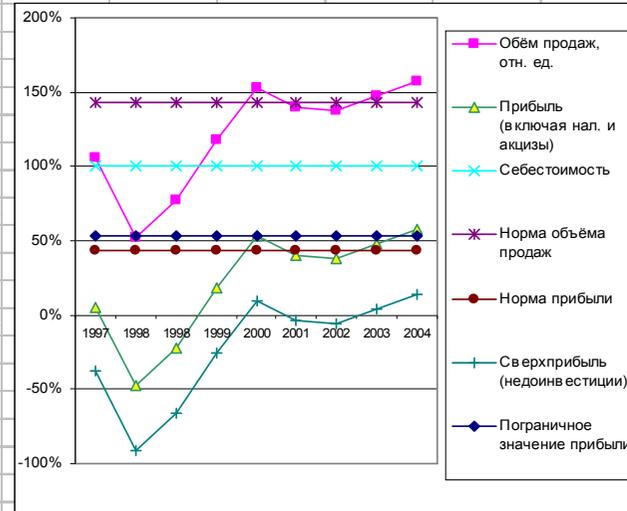
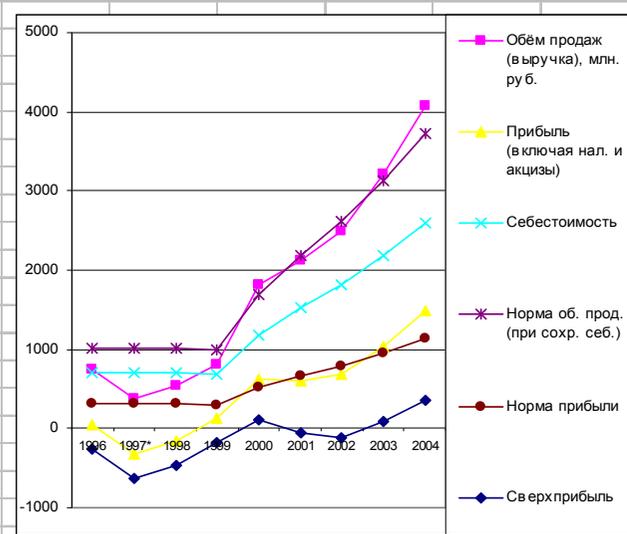


Таблица 19. Данные по ОАО "Уралкалий" (добыча и производство минеральных удобрений) [114]

ОАО "Уралкалий", г. Березники, Пермской обл.

Денежное выражение (по себестоимости)

Год	2000	2001	2002	2003	2004
Объем продаж, тыс. руб.,	8 213 790	7 018 964	7 393 825	8 356 884	11 685 091
Прибыль, валовая	5 320 987	3 307 613	3 408 437	4 357 717	7 508 410
Себестоимость,	2 892 803	3 711 351	3 985 388	3 999 167	4 176 681
Норма прибыли	1 261 136	1 617 987	1 737 455	1 743 462	1 820 851
Сверхдоход\ Сверхприбыль	4 059 851	1 689 626	1 670 982	2 614 255	5 687 559

Относительное денежное выражение по объёму продаж

Год	2000	2001	2002	2003	2004
Объем продаж, отн. ед.	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Прибыль, валовая	64,78%	47,12%	46,10%	52,15%	64,26%
Себестоимость	35,22%	52,88%	53,90%	47,85%	35,74%
Сверхприбыль	34,42%	16,76%	15,74%	21,79%	33,90%

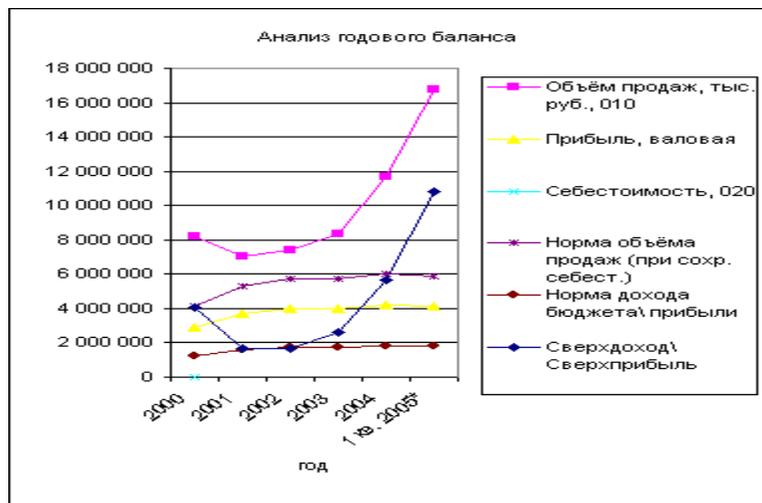
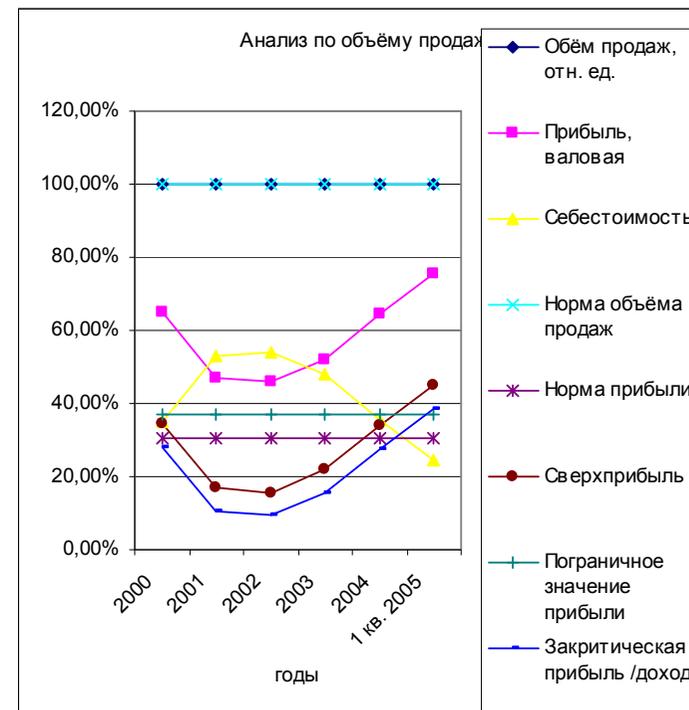


Таблица 20. Сводная таблица нормы прибыли по выборке предприятий некоторых отраслей

Отрасли (предприятия, годы); составляющие финансового потока	Валовая прибыль	Разн. с 30,36%
Добывающие ("Лукойл", "Транснефть", 2004, 2005 гг.; "Газпром", "Уралкалий" 2003, 2004 гг.)	58,43%	28,27%
Перерабатывающие ("Азот", Ависма", 2003-2004 гг.)	30,57%	0,22%
Энергетические ("Пермэнерго", 2000, 2001 гг., "ЕЭС России", 2003-2004 гг.)	14,04%	-16,32%
Среднее значение прибыли (выборочное для промышленности)	34,35%	4,06%
Госбюджет (2002, 2003 гг.)	37,00%	6,64%
Обновление основных фондов, нижняя граница [8] (2001-2004 гг.)	1,78%	
В сумме	73,12%	
Итого (учитывая повторно прибыль предприятий, см. рис. 2)	107,47%	
Оценочный прогноз нижней границы инфляции	7,47%	

§30. Анализ экономики государства

Определение доли избыточных (производящих инфляцию) доходов экономических субъектов имеет смысл для регулирования инфляционных процессов путём усиления регулирующей роли государства, в виде тех или иных способов изъятия сверхприбылей в государственный бюджет для обеспечения долгосрочных инвестиций, или ограничением прибылей путём ограничения цен (наценок при торговле).

Условия безынфляционности финансового оборота, как оптимальность прибылей госбюджета и экономических субъектов, описаны в главе 3. Кроме прогностичных оценок ожидаемой инфляции при определённых доходах госбюджета (относительно ВВП), доле обновления основных фондов и известных средних доходах экономических субъектов, представляющих интерес для долгосрочного государственного планирования, в котором наиболее сложно оценить долю доходов (средней валовой прибыли) экономических субъектов, имеет прикладное значение и обратный расчёт — определение доли валовой прибыли экономических субъектов по остальным известным параметрам и индексу цен (инфляции).

Результаты исследования представлены в табл. 21.

Средняя по стране валовая прибыль экономических субъектов определяется по формуле, следующей из (22):

$$K_{\text{приб. ЭС}} = (1 \cdot (K_{\text{инд. цен.}}/100) - K_{\text{дох. бюджет.}} - K_{\text{обн. осн. фонд.}})/2, \quad (39)$$

где $K_{\text{инд. цен.}}$ — индекс цен, %,

$K_{\text{дох. бюджет.}}$ — доля доходов бюджета от ВВП,

$K_{\text{обн. осн. фонд.}}$ — доля затрат на обновление основных фондов от ВВП.

При этом следует учитывать, что валовая прибыль для ряда экономических субъектов (оказывающих услуги) исчисляется от накладных расходов (см. рис. 11). В валовую прибыль предприятия включаются зарплата, налоги, акцизы, дивиденды и т. п. свободно перераспределяемые впоследствии, в отличие от себестоимости, средства.

Избыточные доходы экономических субъектов и госбюджета определяются по следующим формулам:

$$K_{\text{изб. пр. ЭС}} = K_{\text{приб. ЭС}} - 0,3036, \quad (40)$$

$$K_{\text{изб. д. бюджет.}} = K_{\text{дох. бюджет.}} - 0,3036. \quad (41)$$

Превышение доли прибыли над оптимальной не только госбюджета, но и предприятий влечёт производство инфляции.

По результатам анализа данных, приведённого в табл. 21 (обработанные по вышеприведённым формулам данные из [48–60], см. также рис. 24) ясно, что производство инфляции в России в 90-е гг. и нач. XXI в. связано не с завышенными доходами госбюджета (доходы госбюджета даже в самые инфляционные 90-е гг. близки к оптимуму в 0,3036... от ВВП), а с завышенными сверх оптимума доходами экономических субъектов. Это ещё раз показывает необходимость государственного контроля за их нормой прибыли.

(Причём, как следует из изложенного ранее, производящие инфляцию прибыли экономических субъектов — это не прибыли сельскохозяйственных предприятий и не сверхприбыли промышленных предприятий, которые (из моделируемых соображений) произвели бы инфляцию порядка 200% (2-кратную), но наблюдаемая гиперинфляция, по-видимому, связана со сверхприбылями транспортирующих ресурсы организаций, устанавливающих произвольные наценки на транспортируемые товары. В открытой отчётности не имеется данных об этих экономических субъектах за тот период (90-е гг.), чтобы также, как для промышленных предприятий, определить уровень их сверхприбылей, поэтому и произведён косвенный анализ величины их сверхприбыли посредством предложенной модели по доступным экономическим характеристикам (индексу цен, расходам госбюджета, денежной оценке ВВП)).

С другой стороны, стремление системы в практически неуправляемом состоянии к ненулевому производству инфляции объясняется тем, что минимум издержек (минимум функции x^x) не совпадает с точкой стационарного финансового оборота (см. рис. 12) — стремление к минимуму издержек (максимуму прибыли) влечёт 5–6%-ную инфляцию. Это сопоставимо с исследованием неустойчивости инфляционного равновесия, рассмотренной ранее в главе 3.

Оценки избыточных прибылей экономических субъектов, по общей модели, совпадают с ранее выполненными выборочными статистическими оценками (см. выше данные по выборке предприятий в табл. 20).

Таким образом, на конкретных данных показано, что инфляция в современной России обусловлена не высокими доходами бюджета (которые снижать поэтому ни в коем случае не требуется — оптимальная доля расходов госбюджета 30,36% от ВВП), а завышенными доходами

экономических субъектов, причём для успешного преодоления этой ситуации избыточные доходы подлежат сокращению либо снижением цен, либо (при установившихся ценах) вложению избыточной доли этих доходов (под контролем государства и принудительному) в обновление основных фондов — в развитие экономической системы в целом.

Таблица 21. Анализ данных госбюджета России, СССР

Откл. вал. прир. эк. суб., от оп-тимула	Оценка доли вал. прир. экон. суб.	Индекс цен (инфл.), %	Доля обновл. осн. фондов	Откл. дох. Бюдж. от опт.	Доля доходов Бюдж. от ВВП	Откл от опти-мум.	Опти-мум	Баланс	Траты Бюдж.	Дох. Бюдж.	ВВП	Год
7,93%	0,3829	108,4	0,0705	-5,59%	0,248	-0,045	0,196	-0,009	0,151	0,16	0,644	1990
1655,56%	16,859	3400	0,06	-8,19%	0,222	-0,1	0,4	0,0376	0,35	0,31	1,4	1991
13002,63%	130,33	26100	0,06	-2,33%	0,28	0,2	5,8	0,673	6	5,3	19	1992
2452,15%	24,825	5000	0,06	-1,38%	0,29	5,6	52,1	7,97	57,7	49,7	171,5	1993
1452,52%	14,829	3000	0,06	-2,12%	0,282	45	185,3	57,98	230,4	172,4	610,5	1994
1302,12%	13,325	2700	0,0445	0,23%	0,306	52,4	433,7	49,11	486,1	437	1428,5	1995
16,03%	0,4639	125,6	0,05	-2,54%	0,278	43,1	609,6	94,2	652,7	558,5	2007,8	1996
7,80%	0,3816	111,7	0,05	0,02%	0,304	128,3	711,2	127,9	839,5	711,6	2342,5	1997
46,28%	0,7664	184,4	0,05	-4,24%	0,261	43,8	798,3	155,3	842,1	686,8	2629,6	1998
22,35%	0,5271	136,5	0,05	-4,28%	0,261	-206,3	1464,3	44,4	1258	1213,6	4823,2	1999
13,79%	0,4415	120,2	0,0508	-3,53%	0,268	-257,9	2218	-137,6	1960,1	2097,7	7305,6	2000
12,65%	0,4301	118,6	0,0552	-3,31%	0,271	-295,9	2715,3	-264,35	2419,4	2683,7	8943,6	2001
8,07%	0,3843	115,1	0,0661	1,28%	0,316	138,1	3284,2	-96,94	3422,3	3519,2	10817,5	2002
7,68%	0,3804	112	0,0599	-0,42%	0,299	-55,7	4020,6	-173,8	3964,9	4138,7	13243,2	2003
8,76%	0,3912	111,7	0,0606	-2,97%	0,274	-506,1	5175,8	-760,2	4669,7	5429,9	17048,1	2004
5,48%	0,3584	110,9	0,0767	1,18%	0,315	255,1	6565,5	-1759	6820,6	8679,6	21625,4	2005
4,85%	0,3521	109	0,0742	0,80%	0,312	214,5	8160,7	-2250,6	8375,2	10625,8	26879,8	2006

Основные параметры табл. 21 представлены на рис. 24.

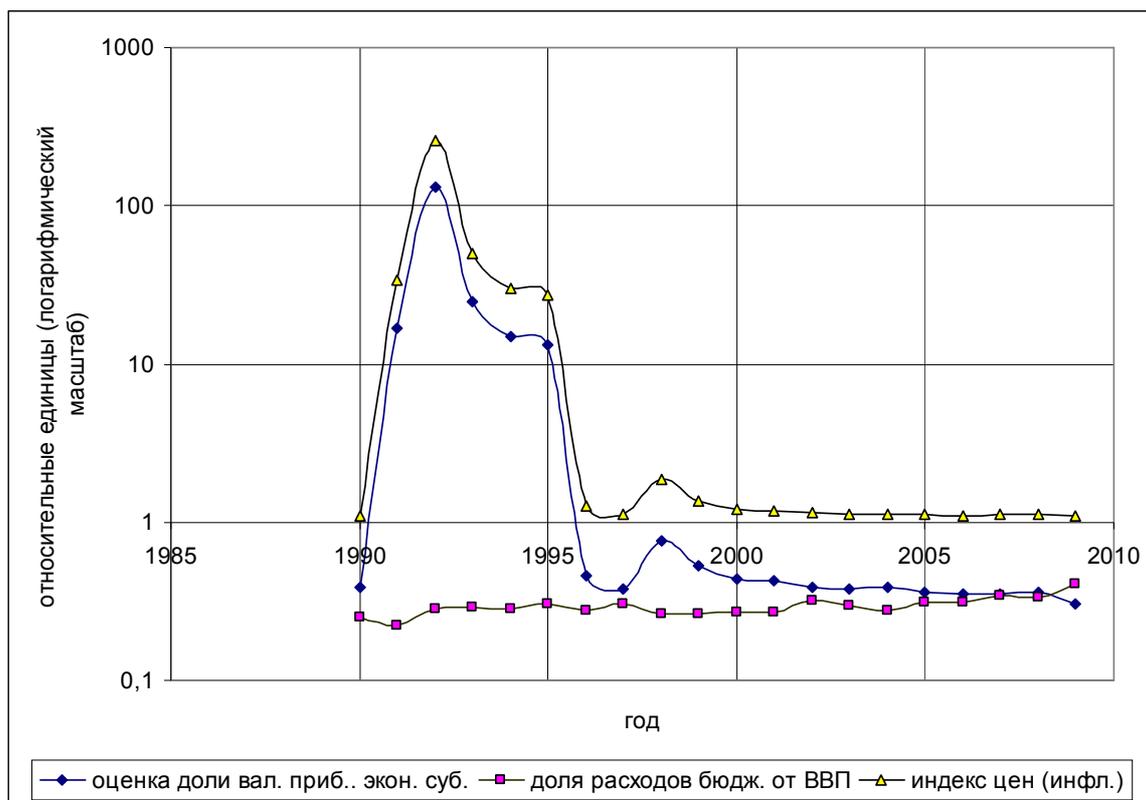


Рис. 24. Производство инфляции в России сверхприбылями экономических субъектов

§31. Рекомендации по достижению безинфляционности

В табл. 21 приведён пример анализа данных по экономике России, показывающий, что процесс гиперинфляции в 90-е гг. связан со сверхприбылями экономических субъектов (т. н. "капитализации экономики"). Поэтому в дальнейшем снижение инфляции сопряжено с уменьшением сверхприбылей экономических субъектов. (Влияние величины доходов госбюджета на инфляционные процессы значительно меньше, чем влияние сверхприбылей экономических субъектов).

Заметим, что анализ инфляционных процессов выполним и для региона государства, т. е. возможно сравнение регионов государства по их инфляционной производительности [79; 78].

Прикладной анализ инфляционных процессов является основой для принятия управленческих решений на уровне государства.

Основные рекомендации по достижению безинфляционности, следующие из модели безинфляционного состояния экономики, описанной в главе 3, заключаются в следующем:

- а) добровольное обращение сверхприбылей (превышающих оптимальную относительную величину валовой прибыли) во внутренние долгосрочные инвестиции,
- б) изъятие необращаемых в инвестиции сверхприбылей в государственный бюджет для обеспечения долгосрочных бюджетных инвестиций,
- в) при насыщении бюджета до оптимальной величины доходов госбюджета (30,36...% от ВВП) контроль над ценами (и над наценками торгующих экономических субъектов, а также над накладными расходами иных транспортирующих экономических субъектов) с целью снижения их до величины, обеспечивающей оптимальную (безынфляционную) долю валовой прибыли.

Эти рекомендации в целом совпадают со взглядами отечественных и зарубежных экономистов на сверхприбыли, [7; 13; 30; 26]. Недавняя (2010 г.) законодательная практика Российской Федерации по установлению границы торговых наценок в области торговли фармацевтическими препаратами следует упомянутым общеэкономическим представлениям о необходимости государственного управления в этой сфере.

§32. Дисбаланс наполнения госбюджета при инфляции

Естественный путь достижения безынфляционности заключается в увеличении налогообложения (сверх 50% от валовой прибыли — концентрации ресурсов в руках государства) для восстановления контроля за сверхприбылями и долгосрочных инвестиций, направленных на расширение производства и увеличение ВВП. Перераспределение в пользу госбюджета снижает инфляцию, так как 1% сверхприбылей экономических субъектов (ЭС) (— % от стоимости годового ВВП) даёт инфляцию в 2%, а 1% сверхприбыли госбюджета — всего лишь 1% инфляции.

По мере нормализации прибылей ЭС, снижения её до оптимальной величины в 0,3036... естественно и уменьшение налогообложения валовой прибыли до равновесных 50% от валовой прибыли ЭС, при достижении при этом равновесного безынфляционного состояния экономики.

Уменьшение же налогообложения при инфляции (ниже 50% от валовой прибыли ЭС) способно только увеличить инфляцию, ввиду роста доходов ЭС и их двукратного влияния на производство инфляции. Это, ввиду увеличения инфляции, приведёт (в связи с ростом цен) к сокращению реальных расходов госбюджета и ещё большей дестабилизации.

ции состояния экономики (к эмиссии денежной массы для покрытия дефицита госбюджета и ещё большему увеличению инфляции; или к внешним займам, так же создающим внутреннюю инфляцию). Уменьшение налогообложения — тупиковый путь борьбы с инфляцией.

§33. Дисбаланс при небазовых потребностях

Потребностный поход, рассмотренный в главе 2, напрямую связан с рассмотрением экономического равновесия при ограниченности ресурсов. Нижеприведённое описание корректно как для используемого ныне денежного эквивалента стоимости, так и для упомянутого энергетического эквивалента стоимости.

Обобщённое описание модели экономики, отвлекающееся от функционального описания процессов обмена, описывающее характеристики экономической системы, находящиеся над конкретным способом реализации механизмов обмена, выполнены ранее [75]. Решение основного логистического уравнения $x = 1 - \ln(x \cdot \exp(x))$, выводимого из положений теории информации, даёт величину высвобождения общественно-необходимого времени в процессе производства долей в 0,3036... от всего обрабатываемого общественно-необходимого времени. При некоторой интерпретации этой модели средний возраст начала трудовой деятельности в 20 лет соответствует доле высвобожденного времени (затрачиваемого на воспитание следующего поколения), доле от среднего возраста окончания продуктивной деятельности, равного $20 / 0,3036 \approx 65$ годам. То есть высвобождение времени в процессе производства (и соответствующее ему производство ресурсов, удовлетворяющих потребности) подчинено одной цели — обеспечению воспитания следующего поколения до начала трудовой деятельности (и т. д. при смене поколений); и избыточных ресурсов у общества (при сохранении численности населения) нет. Таким образом, экономика в целом лишь обслуживает воспроизводство поколений. Соответствующая этому воспроизводству 10-частная структура отраслей хозяйства (потребностей), соответствующая 10-частной системе общих ценностей, изображена в табл. 1. При описанной выше ограниченности ресурсов для воспроизводства рассмотрим модель. Начальная ситуация — 100% занятых (при полной занятости) заняты удовлетворением системы подлинных потребностей. Пусть теперь среди потребностей появляются 10% ложных (излишних, непотребных), тогда 10% экономики (и при

изменившейся структуре занятости 10% занятых) будут направлены на удовлетворение этих непотребных (ложных) потребностей, тогда при сохранении прочих условий (как-то: плодородия почвы, производительности труда, уровня знаний и технологий и т. п.) ситуация ухудшается более чем на 10%. В основном (действительно потребном) производстве остаются занятыми 90% — и они обязаны снабдить действительными потребностями 100% всех занятых, значит, ситуация ухудшается на $(100-90)/90 \approx 11\%$, каждый получит менее (действительно) потребного на 11%. Однако если бы те 10% занятых в непотребной сфере были просто паразитами (ничего не делали, не производили), то ситуация так и ухудшилась бы незначительно (на 11%). Но те 10% (производители ложных потребностей) навязывают остальным 90% (и себе же) ложные потребности, тогда остальные (и они сами для производства ложных потребностей) должны тратить на эти непотребные потребности ещё 10% совокупных ресурсов (ложные потребности распределяются равномерно), т. е. ситуация ухудшается в сумме на 21%. В 1-м приближении 1% ложных потребностей оборачивается 2%-м проигрышем в обеспечении действительного потребления. (Что на обыденном языке выглядит так: а) и ресурсы зря растравили, и б) и время без пользы провели,— двойной проигрыш.)

На языке логистических уравнений:

$$(1-x)/x + (1-x) = 1,$$

где $(1-x)/x$ — доля ухудшения от неполноты занятых в удовлетворении подлинных потребностей, $(1-x)$ — доля ложных потребностей, 1 — точка краха (нет свободных ресурсов — всё тратится бесполезно).

Решение уравнения: $x_1 \approx -1,02$ (— не имеет смысла), $x_2 \approx 0,62$ — означает, что 38% ложных потребностей влекут коллапс экономики (нет накоплений, обновления основных фондов, заботы о будущем поколении). По шкале ценностей первыми деструктурируются (замещаются ложными) высшие потребности (ориентированные на безусловное действие в пользу третьих лиц, сферы 10–7), (ибо есть, одеваться и т. п. необходимо, а взаимные обязательства остаются действенными, в сферах 1–7). Предельно 38% ложных потребностей соответствуют разрушению сфер управления, науки, образования и отчасти воспитания (защиты государства) — нормативно свободных действий в интересах третьих лиц; сфера свобод (заботы и об общем благе) замещается на ложное стремление к произволу и личному обогащению. При этом саморазрушении экономика может находиться в состоянии равновесия по Парето и даже

по Нэшу (производители непотребных потребностей аккуратно платят налоги, система совокупно имеет максимум прибыли, которая, впрочем, растрачивается зря), но эти формальные (функциональные) равновесия не учитывают наличия в действительности безусловной системы ценностей, содержащей неотъемлемо субъекта и формально не описываемой. Полученная модель содержательно совпадает с действительностью — изоляция от общества "делателей" ложных потребностей (пытающихся разрушить систему ценностей) не только оправдана по существу, но и экономически выгодна (по качеству удовлетворения потребностей) для системы в целом. Это описывает рациональные основания социалистического способа хозяйствования и государственного устройства, частично реализованные в СССР, а также позволяет объяснить частичное разрушение экономики России в 90-е гг. XX в. при частичной деструкции верхних сфер (10, 9, 8).

Таким образом, сохранение механизмов воспроизводства объективной базовой 10-частной системы потребностей является необходимым для обеспечения воспроизводства общества в неограниченно продолжающемся времени.

§34. Модели с полной и неполной информацией

Как видно из предыдущего параграфа, для управления экономической требуется оценивать потребности по отношению к системе ценностей (10 базовых потребностей), определяющих условия воспроизводства общества. То есть требуется полная информация об экономической системе (полная в том смысле, что известны объёмы удовлетворения базовых потребностей и небазовые потребности, контролируемы для поддержания их на допустимо малом (может быть, и нулевом) уровне). Тогда становится известна потребность выпуска товаров (услуг) и объём госсектора экономики (бюджетной сферы), необходимые для поддержания удовлетворения базовых потребностей на постоянном уровне; и имеется возможность пользоваться моделью межотраслевого баланса (Леонтьева) для планирования экономической деятельности внутри государства. Если же отказаться от сдерживания небазовых потребностей, то тогда средний уровень обеспеченности товарами (удовлетворения потребностей) понизится, возникнет дифференциация доходов и часть людей будет обречена на вырождение (см. главу 2.). Если же отказаться от регулирующих механизмов в сторону свободного рынка, то послед-

ствия, очевидно, более разрушительны, вплоть до утраты государством самостоятельности.

Если систематизировать эти рассуждения относительно вертикальной гносеологической 6-уровневой структуры (см. главу 1), то ценностные рассуждения (образующие т. н. "общий смысл") находятся на 6-м уровне; модели межотраслевого баланса, детерминировано определяющие алгоритм экономических действий, направленных на удовлетворение потребностей, соответствуют 5-му уровню (максимизирующие общественную полезность, ценностно-определённую с 6-го уровня), модели произвольного правилополагания (лежащие и в предположениях моделей рыночной экономики) соответствуют 4-му (функциональному) уровню. (Ниже на 3-м уровне расположена мотивация экономической деятельности, свойственная феодальной формации...).

Таким образом, управление экономической системой (будь это семья или предприятие, или государство) опирается в первую очередь на ценностные основания, остальные, подчинённые уровни деятельности, являются лишь исполняющими эти ценностные ориентиры.

Дополнение

§35. О механизмах поглощения инфляции

При попытке анализа экономических явлений, связанных с мировым экономическим кризисом, было указано на приведение, в момент кризиса, завышенной стоимости акций экономических субъектов, к более низкому, более соответствующему реальной стоимости значению [111]. Завышенная стоимость акций — это внешнее проявление кризиса. Для объяснения накопления этой завышенной стоимости требуется более обобщённый анализ, кратко описанный ниже.

При представлении закономерности финансового оборота в самых общих чертах легко заметить следующее: валовые прибыли предприятий (добавленная стоимость), как и доходы государственного бюджета, не могут стремиться к относительно неограниченно возрастающей величине в их денежном выражении (являющемся неким эквивалентом общественно необходимого времени), — при этом возникает денежная масса, необеспеченная товарами, что порождает переоценку этой денежной массы относительно величины общественно-необходимого времени — инфляцию. Этой зависимости дано чёткое математическое выражение, выводимое из положений теории информации и соответствующее экономическим данным (см. выше).

Ниже описаны механизмы, касающиеся собственно инфляционной составляющей, также проиллюстрированные примерами на конкретных экономических данных.

Приблизжённая схема финансового оборота такова, что при увеличении доходов предприятий сверх оптимальной величины получается избыток денежной массы относительно общественно-необходимого времени, дающий инфляцию. И если при учёте только внутригосударственных экономических факторов эта величина и есть инфляция, то при учёте внешнегосударственных экономических факторов эта инфляционная составляющая связана и с межгосударственным обменом денежной массой и товарами. Например, США в 1939 г. фактически "вывозили" инфляцию (при вывозе капитала) в иные страны, вывоз капитала составлял 0,075 от ВВП [63], что уменьшало внутреннюю инфляцию доллара в самих США с 1,1 до 1,035 (см. табл. 15).

Таблица 22. Данные по группам стран, 2005 г. [70]

Параметры	Страны с низким доходом	Страны со средним доходом	Страны с высоким доходом
Население, млн. чел.	2352	3074	1011
ВВП, млрд. долл.	1416	8554	34687
Косв. ценов. дефл. ВВП, %	8,2	4,8	2,6
Доб. ст. с/х, %	21	9	2
Доб. ст. пром-сть, %	28	38	26
Доб. ст. сф. услуг, %	50	50	72
Валов. прибыль предпр., %	32,5	36,4	44,3
Экспорт тов. и услуг, % ВВП	25	36	25
Импорт тов. и усл., % ВВП	29	33	25
Вал. накоп. кап., % ВВП	29	27	20
Дох. бюдж центр. прав. % ВВП	13	15,9	26,5
Деф./избыт бюдж., % ВВП	-3,2	...	-2
Торговля товарами от ВВП, %	41,1	62,1	43,9
Иностр инвест., млн. долл.	21000	260000	683000
Относительное от ВВП выражение			
ВВП	1	1	1
Траты госбюджета	0,13	0,159	0,265
Добавленная стоимость	0,325	0,364	0,443
Обновление основных фондов	0,09	0,09	0,09
Итого	0,87	0,977	1,241
Внутренняя инфляция	-0,13	-0,023	0,241
Сальдо вн. торг.баланса	-0,04	0,03	0
Ставка рефинансир	0,082	0,048	0,026
"Поглощённая" инфляция	-0,25	-0,04	0,22

Рассмотрим это подробнее. Разность между внутренней инфляцией (подсчитанной без учёта внешнеэкономических связей) и ставкой рефинансирования (примерно равной индексу цен) составляет сумму величин: а) внешнеторгового баланса (вывоза капитала), б) выплаты внутреннего долга, в) "поглощённой" иными способами инфляции. Из способов "поглощения" инфляции известны 2 варианта: 1-й, наблюдав-

шийся ещё в СССР,— это списание неосвоенных к концу года денежных средств и уменьшение финансирования на следующий год на эту величину — весьма действенная мера; 2-й, характерный для капиталистических стран, когда увеличение объёмов дачи в долг менее развитым странам³² уже невозможно, тогда средства отвлекаются в область финансовых спекуляций на фондовом рынке, при этом, при увеличении объёма денежных средств (малообеспеченных товарами), общий рост стоимости акций большей частью фиктивен и, когда это обнаруживается, то общая стоимость акций падает (деньги "обнуляются", аналогично списанию со счетов, только в этом случае — хаотичному), что обнуляет избыточную денежную массу, товарами не обеспеченную (эти процессы могут протекать и в не явно периодической, латентной форме).

Оценка периода кризисов фондового рынка основывается на следующем: если денежное выражение стоимости акций превысит реальную более чем вдвое, то окажется, что внутренние долги экономических субъектов самим себе (в пределах одной экономики) превышают стоимость их активов, т. е. они фактически являются банкротами, что влечёт далее кризис рынка и катастрофическое падение стоимости акций. При норме обновления основных фондов в 9% от ВВП (решение логистического уравнения, см. рис. 10) основные фонды обновляются в среднем за 11 лет; если величина поглощаемой фондовым рынком инфляции такова, как указано в табл. 22 для развитых стран (22% от ВВП), то период достижения критического значения стоимости акций (накопление фиктивной их стоимости, сравнимой с действительной стоимостью фондов) равен $(11 \text{ лет})/0,22=50 \text{ лет}$. То есть, поскольку вычисления приближены (и часть поглощаемой инфляции вывозилась во внешние страны), период между кризисами — порядка нескольких десятков лет. Это даёт частичное объяснение наблюдаемому в начале XXI в. кризису, отстоящему от предыдущего (в 20-е гг. XX в.) на 80 лет.

Таким образом, механизм производства инфляции и её временного (отложенного) поглощения на рынке акций, необоснованным увеличением стоимости акций, влекущем с определённым периодом (совпадающим по предварительной оценке с периодом циклов Кондратьева) переоценку стоимости акций (т. е. кризис), является в достаточной степени описанным.

³² (Что вывозом капитала вывозит и инфляцию долларизацией экономики этих стран и вынуждением их иметь валютные резервы.)

Заключение

Рассмотрены особенности равновесия экономической системы, имеющие как существенные основания, так и их математическое выражение в виде условий безинфляционности. Модели безинфляционного равновесия интерпретируемы следующим традиционным образом: при минимуме затрат требуется достичь приемлемого уровня удовлетворения системы потребностей для обеспечения условий воспроизводства общества и государства (смены поколений при сохранении численности населения и уровня сложности вертикальной структуры экономики).

Послесловие

Исследования в этой области начаты автором в 2002 г. Основное соображение, лежавшее в основе этой модели, таково: если у всех предприятий будет максимальная прибыль и малая себестоимость продукции, то в оборот будет (прибылью) выпускаться большое количество свободных денег, не обеспеченное товаром, что вызовет инфляцию; следовательно, если все будут стремиться к максимальной прибыли, то инфляция неизбежна, значит, необходима верхняя граница — оптимум прибыли из соображений достижения безинфляционности.

Сначала из интуитивных соображений получено основное логистическое уравнение, проверена корректность его экономической интерпретации, затем описан его вывод.

Отзывы о содержании книги можно направлять автору на электронный адрес chchulinvl@mail.ru

Предметный указатель

- алгебра событий, 74
- безинфляционность, 36
 - как равновесное состояние экономики, 36
 - неустойчивое равновесие, 48
 - рекомендации по достижению, 93
- доля возможных внутренних инвестиций, 78
- инфляция
 - её производство, 45
- кривая Лаффера, 70
- общественно-необходимое время (ОНВ), 35
 - оборот, 40
- оплата труда
 - влияние на рождаемость, 27
 - и питание, 31
 - нижняя граница, 26
- оптимум прибыли
 - для безинфляционности, 94
 - качественное определение, 32
- основания
 - аксиологические, 10
 - гносеологические, 8
 - онтологические, 7
- основное логистическое уравнение (ОЛУ), 35
- потребности
 - 10-частная система, 9
 - базовые, 22
 - небазовые (ложные), 96
- приложение
 - теоремы о размерности в матэкономике, 11, 73
- рекомбинация товаров и услуг, 62
- самопринадлежность, 62
- самопричинное событие, 74
- структура
 - бюджетных отраслей, 33
 - научно-производственного цикла, 14
 - системы образования, 13
 - ЭС вертикальная, 10
- теорема
 - Алесковского, 23
 - Гёделя, 54
 - Нагорного, 58
 - о 4-раскрашиваемости плоских графов, 73
 - о возведении вероятности в степень, 74
 - о гносеологическом отражении, 20
 - о категорной неопиcуемости экономики, 60
 - о налогообложении, 70
 - о неподвижных точках, 61
 - о непротиворечивости непредикативной теории, 55
 - о предикативной теории, 55
 - о размерности, 72
 - о самоприменимом событии, 74
 - о трансцендентности решения ОЛУ, 42
 - об условии существования неподвижных точек, 62
- цели экономической деятельности, 20

Index

algebra of events, 74

non-inflationary, 36

— as the equilibrium state of the economy, 36

— unstable equilibrium, 48

— recommendations for achieving 94

percentage of possible domestic investments, 78

inflation

— its production, 45, 90

Laffer curve, 70

socially necessary time, 35

— turnover, 40

compensation

— impact on fertility, 27

— and nutrition, 31

— lower limit, 26

optimum profit

— for non-inflationary, 94

— qualitative definition, 32

foundation

— axiological, 10

— epistemological, 8

— ontological, 7

basic logistic equation, 35

needs

— 10-private system, 9

— basic, 22

— nonbasic (false), 96

application theorem on the dimension in economics, 11, 73

recombination of goods and services, 62

selfconsidering, 62

selfreason event, 74

structure

— cost industries, 33

— scientific-production cycle, 14

— education, 13

— vertical by economic subjects, 9

theorem

— Aleskovskii, 23

— Godel, 54

— Nagorny, 58

— on the 4-colorability planar graphs, 72

— to erect a degree of probability, 75

— of epistemological reflection, 20

— on categorical indescribability economy, 60

— on taxation, 70

— fixed-point, 61

— the consistency of non-predicative theories, 55

— about predicative theory, 55

— the dimension, 72

— on selfreason, 74

— the transcendence of solutions, 42

— conditions for the existence of fixed points, 62

purpose of economic activity, 20

Библиографический список

1. *Адян С. И.* К проблеме тождества в ассоциативных системах специального вида // Доклады АН СССР. 1960. Т. 135. №6. С. 1297–1300.
2. *Алесковский В. Б.* Путь разработки технологии, не вредящей природе // Журнал прикладной химии. 2002. Т. 75. №. 5. С. 706-713.
3. *Ашманов С. А.* Введение в математическую экономику. М.: Наука, 1984. 296 с.
4. *Барендрегт Х.* Лямбда-исчисление, его синтаксис и семантика / пер с. англ. Г. Е. Минц. М.: Мир, 1985. 606 с.
5. Большая Российская энциклопедия: в 30 т., Т. «Россия». М.: БРЭ, 2005.
6. *Бурбаки Н.* Теория множеств / пер.с франц. М.: Мир, 1965. 456 с.
7. *Глазьев С. Ю.* О практичности количественной теории денег, или сколько стоит догматизм властей // Вопросы экономики. 2008. №7. С. 31–45.
8. *Дасковский В.* Экономический рост, темпы и качество // Экономист. 2005. №11. С. 10–23.
9. *Дмитриев В. И.* Прикладная теория информации. М.: Высшая школа, 1989. 320 с.
10. Доклад о мировом развитии 2008. // Сельское хозяйство на службе развития. М.: Весь мир, 2008. 424 с.
11. *Ершов Ю. Л.* Определимость и вычислимость. М.: НПО Экономика, 2000. 318 с.
12. *Ершов Ю. Л.* Проблемы разрешимости и конструктивные модели. М.: Наука, 1980. 416 с.
13. Инфляция в условиях современного капитализма / под ред. *Л. Н. Красавиной.* М.: Финансы, 1980. 255 с.
14. Инфляция и антиинфляционная политика в России / под ред. *Л. Н. Красавиной.* М.: ФиС, 2000. 251 с.
15. Исторический материализм / под ред. *А. Д. Макарова.* М.: Изд-во ВПШ и АОН, 1963. 350 с.
16. *Канторович Л. В.* Функциональный анализ / *Л. В. Канторович, Г. П. Акилов.* М.: Наука, 1977. 744 с.
17. *Каргаполов М. И.* Основы теории групп / *М. И. Каргаполов, Ю. М. Мерзляков.* М.: Наука, 1972. 240 с.

18. *Клини С. К.* Введение в метаматематику. М.: Иностранная литература, 1957.
19. *Клини С. К.* Математическая логика / пер. с англ. Ю. А. Гастев. М.: Комкнига, 2007. 480 с.
20. *Колмогоров А. Н.* Элементы теории функций и функционального анализа / *А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин.* М.: Наука, 1968.
21. *Курош А. Г.* Теория групп. М.: Наука, 1967. 648 с..
22. *Курош А. Г.* Курс высшей алгебры. М.: Гиз. физ.-мат. лит., 1962. 432 с.
23. *Курош А. Г.* Общая алгебра. М., 1974.
24. *Линдон Р.* Заметки по логике. М.: Мир. 1981.
25. *Леонтьев В.* Экспорт, импорт, внутренний выпуск и занятость // Экономика и математические методы. 2006. Т. 42. №2. С. 32–44.
26. *Леонтьев В.* Заработная плата прибыль и цены // Экономика и математические методы. 2006. Т. 42. №2. С. 44–50.
27. *Леонтьев В.* Экономические эссе / пер. с англ. М.: Политиздат, 1990. 415 с.
28. *Леонтьев В.* Количественные соотношения затрат и выпуска в экономической системе США // Экономист. 2009. №8. С. 64–85.
29. *Мальцев А. И.* Алгоритмы и рекурсивные функции. М.: Наука, 1986. 368 с.
30. *Маневич В. Е.* О двух послевоенных статьях Леонтьева // Экономика и математические методы. 2006. Т. 42. №2. С. 30–32.
31. *Марков А. А.* Невозможность некоторых алгорифмов в теории ассоциативных систем // ДАН СССР. 1947. ч. 1. Т. LV. №7. С. 587–590; ч. 2. Т. LVIII, №3. С. 353–355.
32. Математический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989.
33. Математическая энциклопедия: в 5 т. М.: Советская энциклопедия, 1977–1985.
34. Материалы 25 съезда КПСС. М.: Политиздат, 1976.
35. Материалы 26 съезда КПСС. М.: Политиздат, 1981.
36. *Нагорный Н. М.* К усилению теоремы приведения теории алгоритмов // Доклады академии наук СССР. 1953. Т. 90. №3. С. 341–342.
37. Наиболее крупные и эффективные предприятия по производству картофеля в России // Картофель и овощи. 2007. №2. С. 3–4.

38. Наиболее крупные и эффективные предприятия по производству овощей открытого грунта в России // Картофель и овощи. 2007. №3. С. 15–16.
39. *Невё Ж.* Математические основы теории вероятностей: пер. с фр. *В. В. Сазонова.* М.: Мир, 1969. 310 с.
40. Новая Российская энциклопедия. Т. 1. "Россия". М.: Энциклопедия, 2004. 960 с.
41. *Новиков П. С.* Об алгоритмической неразрешимости проблемы тождества слов в теории групп // Тр. мат. ин-та АН СССР им. Стеклова В. А. Т. 44. М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 1–144.
42. *Новодержкина Ю. Г.* Диетология / *Ю. Г. Новодержкина, В. П. Дружинина.* Ростов н/Д: Феникс, 2004. 380 с.
43. Организация и управление наукой и техникой / *Б. Бенев, Д. Денев, П. Гликман, В. М. Гареев, С. П. Семенцов, Б. Ф. Зайцев.* М.: Прогресс, 1987. 296 с.
44. *Першина Л. А.* Возрастная психология. М.: Академический проект, 2004. 256 с.
45. *Подосетник В. М.* К вопросу о ступенях процесса познания истины // Вопросы философии. 1954. №5. С. 77–81.
46. *Постников С. Л.* Мировая экономика и экономическое положение России / *С. Л. Постников, С. А. Попов.* М.: Финансы и статистика, 2001. 224 с.
47. Россия в цифрах — 2007. М.: Госкомстат, 2007.
48. Российский статистический ежегодник, 1995. М., 1996.
49. Российский статистический ежегодник, 1996. М., 1997.
50. Российский статистический ежегодник, 1997. М., 1998.
51. Российский статистический ежегодник, 1998. М., 1999.
52. Российский статистический ежегодник, 1999. М., 2000.
53. Российский статистический ежегодник, 2000. М., 2001.
54. Российский статистический ежегодник, 2001. М., 2002.
55. Российский статистический ежегодник, 2002. М., 2003.
56. Российский статистический ежегодник, 2003. М., 2004.
57. Российский статистический ежегодник, 2004. М., 2005.
58. Российский статистический ежегодник, 2005. М., 2006
59. Российский статистический ежегодник, 2006. М., 2007
60. Российский статистический ежегодник, 2007. М., 2008. 826 с.
61. Россия приходит в себя / пер. англ. *Авилова и др.* М.: Весь мир, 2004. 232 с.

62. *Смирнова И.* Регулирование доходов населения как элемент социальной политики // *Экономист.* 1994. №1. С. 62-70.
63. Соединённые штаты Америки: словарь-справочник. / ред. *А. А. Арзумарян, Н. В. Мостовец, М. А. Харламова.* М.: Госполитиздат, 1960. 612 с.
64. *Справочник по специальным функциям* / под ред. *М. Абрамовица и И. Стиган.* М.: Наука, 1979. 830 с.
65. *Статистический ежегодник стран членов СЭВ, 1990* / Секретариат СЭВ. М.: Финансы и статистика, 1990. 664 с.
66. *Статистический словарь* / под ред. *М. А. Королёва.* М.: Финансы и статистика, 1989. 623 с.
67. *Страны и регионы 2000: статистический справочник Всемирного банка.* М.: Весь мир, 2001. 240 с.
68. *Страны и регионы 2003: статистический справочник Всемирного банка.* М.: Весь мир, 2004. 240 с.
69. *Страны и регионы 2005: статистический справочник Всемирного банка.* М.: Весь мир, 2005. 240 с.
70. *Страны и регионы 2007: статистический справочник Всемирного банка.* М.: Весь мир, 2008. 240 с.
71. *Финансы предприятий и отраслей народного хозяйства* / под ред. *Н. Г. Сычёва.* М.: Финансы, 1973. 470 с.
72. *Хартли Р. В. Л.* Передача информации // *Теория информации и её приложения.* М.: Гос. изд-во. физ.-мат. лит., 1959, С. 5–35.
73. *Чернавский Р. М.* Ценообразование при максимизации прибыли / *Чернавский Р. М., Щербаков А. В., Старков Н. И., Суслаков Б. А.* // *Экономика и математические методы.* 1998. Т. 34. № 2. С. 44–54.
74. *Чечулин В. Л.* Об одном варианте доказательства теоремы о 4-раскрасиваемости плоских графов // *Вестник Пермского ун-та. Сер. Математика. Механика. Информатика.* 2006. Вып. 3 (4). С. 86–87.
75. *Чечулин В. Л.* Об инфляционных циклах / *В. Л. Чечулин, А. С. Пьянков* // *Журнал экономической теории.* 2009. №3. С. 236-241.
76. *Чечулин В. Л.* О связи экономических моделей и теории информации // *Совершенствование управления корпоративными образованиями и региональная промышленная политика: проблемы и инновации.* Пермь, 2007. С. 303-305.
77. *Чечулин В. Л.* Об одном варианте оценки возможных внутренних инвестиций в России / *В. Л. Чечулин, А. В. Копотева.* // *Современный финансовый рынок Российской Федерации.* Пермь, 2008. С. 212–215.

78. Чечулин В. Л. Об анализе меры производства инфляции в регионе // Социально-экономические и правовые проблемы инновационного развития региона в условиях глобализации экономики. Саранск, 2009. С. 259-261.
79. Чечулин В. Л. К анализу баланса производства и потребления (меры инфляции в регионе) // Современный финансовый рынок российской Федерации. Пермь, 2007. С. 99–101.
80. Чечулин В. Л., О предельной норме прибыли // Материалы регион. конф. "Социально-экономическая ситуация развития региона". Березники, 2005. С. 270-283.
81. Чечулин В. Л. К системному анализу структуры промышленной информационно-технологической системы // Материалы междунар. конф. Инфоком-2 при СевКав ГТУ. 2006. С. 177–181.
82. Чечулин В. Л. О непредикативном определении понятия личности в психологии // Материалы конф. "Проблемы и перспективы развития Верхнекамского региона". Березники, 2006. С. 108–112.
83. Чечулин В. Л. Об общей схеме построения систем оптимизации химико-технологических процессов // Материалы Всерос. конф. "Автоматизированные системы управления и информационные технологии" Пермь. 2006. С. 172–181.
84. Чечулин В. Л. К информатизации процесса флотации / В. Л. Чечулин, Е. В. Волчугова, А. Ш. Зайнуллина // Химическая промышленность. 2006. Т. 83. №7. С. 351-354.
85. Чечулин В. Л. О множествах с самопринадлежностью // Вестник Пермского ун-та. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2005. С. 133–138.
86. Чечулин В. Л. Структурирование системы образования // Университет в системе непрерывного образования. Пермь, 2008. С. 59-60.
87. Чечулин В. Л. О психолого-гносеологических основаниях 6-ти уровневое структурирования агропромышленных систем // Экономика АПК Предуралья. Пермь, 2008. С. 135–136.
88. Чечулин В. Л. Об упорядоченных структурах в теории множеств с самопринадлежностью // Вестник Пермского ун-та. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2008. С. 37–45.
89. Чечулин В. Л. Анализ стационарного режима оборота общественно-необходимого времени, определяющего меру инфляции / В. Л. Чечулин, С. А. Мясникова // Журнал экономической теории. 2008. №2. С. 240–245.
90. Чечулин В. Л. Ограничения информационных методов // Искусст-

венный интеллект: философия, методология, инновации: материалы III Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. М.: Связь-Принт, 2009. С. 47–48.

91. Чечулин В. Л. Периодичность в строении материи и её отличие от иных структурных закономерностей // Университетские исследования. 2009 (разд.: философия) http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/48_51145.doc

92. Чечулин В. Л. О месте сверхнормативной деятельности в иерархии видов деятельности // Психология познания в области психологии: материалы международной конференции при ПГУ. Пермь, 2009. С. 81–85.

93. Чечулин В. Л. К структурированию системы образования // Университетское образование. 2009. №. 6 (32). С. 68–72.

94. Чечулин В. Л. Основные составляющие философии права // Развитие и реформирование государственной муниципальной службы в России на современном этапе: материалы региональной научно-практич. конф. при УрАкадГосслужбы. Пермь, 2008. С. 165–167.

95. Чечулин В. Л. Об инфляционных циклах // Вестник Пермского ун-та. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2009. Вып. 7 (33). С. 76–83.

96. Чечулин В. Л. О гносеологических основаниях 6-ти стадийного научно-инновационного цикла // Инновации РАН – 2008: материалы научно-практической конференции РАН. Н. Новгород, 2008. С. 51–52.

97. Чечулин В. Л. Половозрастная диаграмма как показатель благополучия государства / В. Л. Чечулин, А. В. Копотева // Демографическая ситуация в современной России: состояние и перспективы: материалы Всероссийской научно-практич. конф. при ТверГосМедАкадемии. Тверь, 2008. С. 237–241.

98. Чечулин В. Л. О приложениях семантики самопринадлежности // Вестник Пермского ун-та. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2009. Вып. 3 (29). С. 10–17.

99. Чечулин В. Л., Теория множеств с самопринадлежностью (основания и некоторые приложения). Пермь: Изд-во ПГУ, 2010. 100 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=15267103>

100. Чечулин В. Л., О некотором изменении структуры сельскохозяйственных экономических субъектов // Университетские исследования. 2009 (разд.: экономика) http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/22_71432.doc

101. Чечулин В. Л. Внутренняя психосоциальная 6-ти уровневая структура экономической деятельности // Профессиональное самосознание и экономическое поведение личности: Труды III международной научной интернет-конференции. Омск, 2009. С. 156–166.

102. Чечулин В. Л. О статистически наблюдаемой связи коэффициента рождаемости и состава питания // Социально-экономические преобразования в России. Кемерово, 2007. С. 352–355.
103. Чечулин В. Л. Дифференциация доходов и демографический кризис // Университетские исследования, 2009 (раздел: социология)
http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/16_62117.doc
104. Чечулин В. Л. О гносеолого-психологических основаниях философии права // Философия права. 2010. №1. С. 101–106.
105. Центральный Банк Российской Федерации: годовой отчёт за 2005 г. М.: Прайм-ТАСС, 2006. 248 с.
106. Шафаревич И. Р. Основные понятия алгебры, 2-е изд. Ижевск: НИЦ РИХД, 2001. 352 с.
107. Шёнфилд Дж. Математическая логика / пер. И. А. Мальцев, И. А. Лавров. М.: Наука, 1975. 526 с.
108. Шёнфилд Дж. Степени неразрешимости. М.: Наука, 1977. 192 с.
109. Югов Ю. Г. Специалисты и управление. Пермь. 1987.
110. Югов Ю. Г. Формирование субъектной структуры рыночного хозяйства в аграрной схеме экономики / Ю. Г. Югов, Е. А. Югова // Экономика АПК Предуралья. 2008. С. 13–20.
111. Юсим В. Первопричина мировых кризисов // Вопросы экономики. 2009. №1. С. 28–39.
112. Экономико-математический энциклопедический словарь / под. ред. В. И. Данилова-Данильяна. М.: Большая Российская энциклопедия, Инфра-М., 2003. 688 с.
113. www.avisma.ru ОАО "Ависма", официальный сайт (после слияния с ОАО "ВСМПО" с 2006 г. не функционирует)
114. www.uralkaly.ru ОАО "Уралкалий", официальный сайт.

Научное издание

Чечулин Виктор Львович

**МОДЕЛИ БЕЗЫНФЛЯЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОНОМИКИ
И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Редактор Н. И. Стрекаловская

Корректор А. В. Цветкова

Компьютерная вёрстка В. Л. Чечулина

Подписано в печать 20.02.2011. Формат 60x84/1/16.
Усл. печ. л. 6.5. Уч.–изд. л. 6. Тираж 100 экз. Заказ

Редакционно-издательский отдел
Пермского государственного университета
614990. Пермь, ул. Букирева, 15

Типография
Пермского государственного университета
614990. Пермь, ул. Букирева, 15