

На правах рукописи

Иванус Александр Иванович

**ГАРМОНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ
ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ
ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ
КОГНИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
(ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА)**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:
управление инновациями

Автореферат
диссертации на соискание ученой
степени доктора экономических наук

Москва

2013

Работа выполнена на кафедре «Моделирование экономических и информационных систем» ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Официальные оппоненты: **Антонов Виктор Глебович**,
доктор экономических наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Государственный университет
управления», заведующий кафедрой
корпоративного управления

Леонтьев Борис Борисович
доктор экономических наук, профессор
ЗАО «Федеральный институт сертификации и
оценки интеллектуальной собственности и
бизнеса», Генеральный директор

Босчаева Зоя Николаевна
доктор экономических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный
университет», профессор кафедры менеджмента и
финансов

Ведущая организация **ФГБОУ ВПО «Российский экономический
университет имени Г.В. Плеханова»**

Защита состоится 26 декабря 2013г. в 14-00 часов на заседании диссертационного совета Д 505.001.05 на базе ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по адресу: Ленинградский проспект, д. 55, ауд. 213, Москва, 125993.

С диссертацией можно ознакомиться в диссертационном зале Библиотечно-информационного комплекса ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по адресу: Ленинградский проспект, д.49, комн. 203, Москва, 125993.

Автореферат разослан 21 ноября 2013г. Объявление о защите диссертации и автореферат диссертации 25 сентября 2013г. размещены на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации по адресу <http://vak.ed.gov.ru> и на официальном сайте ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»: <http://www.fa.ru>.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 505.001.05,
д.э.н., доцент

В.М. Смирнов

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В условиях современного научно-технического прогресса существенно возрастает роль знаний как фактора процесса развития и модернизации инновационной экономики. Знания рассматриваются, с одной стороны, как ресурс для развития и совершенствования научно-производственной базы, а, с другой, как ресурс для решения и поддержания задач управления. В этой связи современные концепции управления инновационным развитием экономики целенаправленно ориентированы на использование новых знаний в составе применяемых алгоритмов формирования управленческих решений, которые должны обеспечить управление процессом разработки, освоения, создания, использования и распространения инноваций.

В настоящее время в России и за рубежом известно достаточно много теорий управления инновационным развитием экономики, которые широко внедряются на тех российских предприятиях, которые выбрали для себя путь инновационного развития. Используемые методы такого управления не вызывают сомнения в их правильности и полезности.

Однако проведенный анализ современных управленческих методов на основе отечественных и зарубежных источников указал на наличие устойчивой тенденции: процесс инновационного развития сопровождается одновременно и ростом неизбежного влияния ряда факторов неопределённости, обусловленных огромным разнообразием объективных условий и причин. Это требует развития новых методов принятия управленческих решений, определяет необходимость разработки математических моделей высокого уровня, относящихся к группе когнитивных технологий, которые нацелены на работу в условиях неопределенности. Но, тем не менее, в известных когнитивных технологиях еще недостаточно учитывается следующее обстоятельство: поскольку знания по своей природе являются продуктом мышления человека, то вполне логично, что и в управленческих решениях, сформированных на базе произведенных знаний, с целью увеличения эффективности управления должны отражаться параметры процессов мышления человека.

Как показали исследования, именно такие алгоритмы управления, основанные на моделировании процессов мышления человека, но только лишь при наличии условий неопределённости исходных данных, сводятся к алгоритмам гармонизации параметров экономических систем. Поэтому задачу управления инновационным развитием экономики в диссертации предлагается решить на основе методов гармоничного управления, т.е. управления, использующего алгоритмы формирования заданных параметров экономических систем в соответствии с гармоничными пропорциями.

В связи с изложенными обстоятельствами, создание системы управления инновационным развитием экономики на основе когнитивной технологии, обеспечивающей формирование процессов гармонизации, представляется **актуальной.**

Степень разработанности научной проблемы

Поиском и разработкой методов управления инновационной экономикой (или экономикой знаний) занимались многие российские и зарубежные ученые. Эти авторы детально рассматривали экономику знаний на разных уровнях: мировом, отраслевом и отдельных предприятий и разрабатывали методы и модели оценки экономической эффективности их управления. В их числе: Белл Д., Блинов А.О., Голосов О.В., Денисова А.Л., Дрогобыцкий И.Н., Казин А.В., Качалов Р.М., Климов С.М., Козырев А.Н., Кондратьев Н.Д., Королёв О.Г., Кузнецов Н.В., Леонтьев Б.Б., Маевский В.И., Макаров В.Л., Мильнер Б.З., Мыльник В.В., Нейсбитт Д., Нижегородцев Р.М., Полтерович В.М., Прангишвили И.В., Росс Г.В., Рыкова И.Н., Сильвестров С.Н., Тоффлер Э., Унтура Г.А., Федотова М.А., Федосова Р.Н., Фукуяма Ф., Хайтун С.Д., Шумпетер Й., Эскиндаров М.А. и другие.

Непосредственно когнитивными методами и технологиями как отдельно, так и в связи с её возможностями использовании в задачах управления экономикой занимались: Абдикеев Н.М., Акерлоф Д., Анохин П.К., Банников И.И., Бергсон А., Бир С., Богачев Ю.С., Гладких Н. В., Голдберг Э., Горелова Г.В., Данилова Н.Н., Иванов В.В., Миллер Дж.А., Орлова Т.М., Соколова Г.Н., Хазен А.М., Хакен Г., Шиллер Р., Эрлих А. и другие.

Исследованиям методов гармоничного управления в широком смысле посвящены работы следующих авторов: Абачиев С.К., Абдеев Р.Ф., Балакшин О.Б., Бастиа Ф., Буданов В.Г., Клейнер Г.Б., Косенок Б.Б., Мартыненко Г.Я., Марутаев М.А., Матохин В.В., Петухов С.В., Сороко Э.М., Стахов А.П., Цветков В.А., Шепелев И.Ш., Шмелев И.П. и другие.

Кроме того, можно выделить группу ученых, изучавших экономические системы разных уровней с позиций наличия в них гармоничных пропорций. К ним относятся: Бондаренко В.М., Босчаева З.Н., Егорова-Гудкова Т.И., Ершов А.Д., Кохно П.А., Крючкова И.В., Лаптев Н.В., Ларуш Л., Лукиных В.Ф., Марковский А.В., Миронова Н.А., Муратов А.С., Пректер Р., Сергеева Л.Н., Фрост А., Элиот Р.Н., Эрлих А. и другие.

Однако исследования данной проблемы с использованием присущих механизмам формирования знаний свойств гармонизации параметров управляющих решений до сих пор не проводились. В данной диссертации рассматривается природа возникновения механизмов гармонизации и их применение в системе управления инновационным развитием экономики с использованием когнитивной технологии. В такой постановке проблема создания системы гармоничного управления в экономической литературе еще недостаточно проработана с теоретической и практической точек зрения.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка системы гармонизации процессов управления инновационным развитием экономики, представленной экономическими системами различного уровня, в условиях неопределенности с использованием когнитивной технологии (генерации знаний).

Основная цель распадается на подцели:

- 1) анализ механизмов влияния условий неопределенности на процессы гармонизации финансово-экономических параметров экономических систем;
- 2) разработка метода использования принципов генерации новых знаний (когнитивной технологии) в интересах решения задач управления инновационной экономикой;
- 3) реализация когнитивной технологии на практике, как основы обеспечения гармонизации управления процессами инновационного развития экономики.

Достижение указанных подцелей потребовало решения следующих логически **связанных задач**:

- 1) выявить проблемы возрастающей неопределённости знаний и обосновать концепцию использования когнитивной технологии в управлении инновационной экономикой;
- 2) разработать структуру когнитивной технологии принятия управленческих решений;
- 3) разработать методологию решения задачи гармонизации управления инновационным развитием экономики и уточнить категориальный аппарат;
- 4) исследовать экономические системы разных уровней с позиции выявления возможности их гармонизации на основе гармоничных пропорций финансово-экономических показателей;
- 5) обосновать новую систему расчета штатной структуры и заработной платы сотрудникам инновационной компании на основе гармоничных пропорций;
- 6) сформировать результат гармонизации управления инновационным развитием экономики в виде целостной универсальной структуры;
- 7) определить условие перехода экономической системы с режима оптимального управления на режим гармоничного управления;
- 8) разработать механизмы гармонизации управления инновационным развитием экономических систем разного уровня.

Объектом исследования являются инновационная экономика как экономические системы разных уровней в условиях неопределённости.

Предметом исследования является процесс гармонизации управления инновационным развитием экономических систем разных уровней в условиях неопределённости на основе когнитивной технологии (генерации новых знаний).

Гипотеза исследования построена на следующих утверждениях:

Современной инновационной экономике присущ ряд характерных признаков: непрозрачность конкуренции; неоднозначность определения индикаторов инновационной экономики; неоднозначность и неполнота системы классификации новых знаний и многие другие. Эти признаки являются факторами неопределённости новых знаний, которые приводят к существенным сложностям при принятии управленческих решений.

В качестве одного из путей реализации методов управления экономикой, способных работать в условиях неопределенности формируемых управленческих решений, предложено использование алгоритмов, построенных на основе моделирования процессов мышления человека. В основе такого подхода принято утверждение: **процесс формирования управленческих решений в условиях существенного влияния факторов неопределенности рассматривается с технологической точки зрения как эквивалентный ему процесс генерации новых знаний системой мышления.**

При этом главное внимание здесь сосредоточено на ситуации, когда, с одной стороны, управляемая экономическая система стремится к некоторому экстремальному поведению (например, экспансии на рынке), а, с другой стороны, информационных ресурсов для управления в такой ситуации не хватает в требуемом объеме. В этом и только в этом случае система мышления человека формирует особый режим, который характеризуется наличием в управляющих решениях гармонизирующего свойства, а именно: управляющее решение и его составляющие формируются системой мышления по принципу гармоничных пропорций Фибоначчи.

Такой алгоритм гармонизации обеспечивает выполнение двух существенных свойств:

1) в соответствии с гармоничными пропорциями формируются финансово-экономические показатели управляемой инновационной экономической системы (цены, структура активов, заемные средства, заработная плата, выручка и т.д.);

2) гармоничные пропорции имеют тенденцию распространения на управляемые экономические системы любого уровня независимо от отраслевой принадлежности и масштабов деятельности (предприятие, отрасль, государство, транснациональная корпорация, фондовые и финансовые рынки и т.д.) и могут служить основой для сквозной гармонизации их структур.

Данное свойство системы мышления является объектом математического моделирования и принимается в качестве методической основы для построения когнитивной технологии, на базе которой создается система гармонизации

управления инновационным развитием экономики, а также рассматривается автоматизированный вариант такой системы.

Теоретико-методологические основы исследования. Теоретической и методологической базой диссертации послужили фундаментальные концепции и научные гипотезы, представленные в трудах классиков экономической науки и современных зарубежных и отечественных ученых, а также специалистов и практиков в области теории инновационной экономики, теории управления, эволюционирующих систем, организации и управления предприятиями. Особое место занимает анализ работ зарубежных и отечественных авторов, посвященных специфике когнитивных методов. Основой исследования послужили монографии, статьи в научных изданиях, периодической печати и учебная литература, где представлены различные подходы к определению категориального аппарата гармоничного управления.

Методологической базой исследования послужили системный подход к исследованиям экономики, методы анализа и синтеза. При решении конкретных задач использованы методы математического моделирования.

Работа выполнена в соответствии с п. 2.2. Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах; п. 2.5. Особенности создания и исследования национальных инновационных систем: принципы построения и развития, структуры и функции, оценка эффективности; п. 2.12. Исследование форм и способов организации и стимулирования инновационной деятельности, современных подходов к формированию инновационных стратегий; п. 2.13. Разработка и совершенствование институциональных форм, структур и систем управления инновационной деятельностью. Оценка эффективности инновационной деятельности; п. 2.28. Теория, методология и методы информационного обеспечения инновационной деятельности Паспорта специальности 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями (экономические науки).

Информационная база исследования представлена научной литературой ведущих российских, советских и зарубежных ученых стран СНГ, США, Великобритании, Канады, ФРГ, Польши и в области экономики, системного

анализа, информатики, интеллектуальных систем; публикациями в ведущих профильных журналах; законодательными актами Российской Федерации.

Фактическую базу исследований составили данные, полученные из монографий украинских и белорусских авторов, сайтов крупнейших транснациональных IT-компаний в части финансовой отчетности, данные Росстата о 360 российских предприятиях шести базовых отраслей, ряда крупнейших компаний по производству и продаже мебели и промышленной резины, коммерческого банка, результатов анализа рынка ФОРЕКС, баз данных Роспатента и Всероссийской объединенной электронной биржи интеллектуальной собственности, а также материалов конференций и научно-практических семинаров.

Научная новизна исследования. В диссертации представлена новая концепция управления инновационным развитием экономических систем, которая позволяет подойти к решению проблемы учета фактора неопределённости используемых в управлении знаний; разработаны модели системы гармоничного управления, базирующиеся на использовании когнитивной технологии для экономических систем различного уровня.

Научная новизна выносимых на защиту результатов диссертационного исследования.

Положениями научного вклада и предметом защиты являются следующие теоретические, методические и практические результаты.

1. Выявлены неустранимые факторы неопределённости, присущие знаниям, используемым в управлении, что является основанием для разработки концепции управления инновационным развитием экономики на основе когнитивной технологии;

2. Разработана новая концепция создания когнитивной технологии, моделирующей процесс генерации новых знаний на основе моделирования процессов системы мышления, что позволило поставить задачу разработки методологии решения задачи гармонизации управления инновационным развитием экономики;

3. Разработан новый метод решения задачи гармонизации управления инновационным развитием экономики на базе математических алгоритмов

когнитивной технологии, что обеспечивает возможность решения задачи гармонизации на новом качественном уровне с использованием количественных оценок. В дополнение к имеющимся определениям уточнено понятие «гармонизация» и применительно к управлению инновационным развитием экономики предложен термин «гармонизация управления», отличающийся наличием количественной меры гармоничной пропорции;

4. Подтверждена гипотеза исследования об универсальности процессов гармонизации управления инновационными процессами на основе результатов проведенного анализа инновационных предприятий, оптовых и розничных рынков, биржевой торговли, банков, отраслей, транснациональных корпораций и государств;

5. Разработана и положена в основу организации труда система вознаграждения и стимулирования квалифицированного труда работников инновационной компании, представленная в виде гармоничных пропорций между уровнями квалификации, что обеспечивает устойчивость и стабильность работы коллектива компании;

6. сформировано новое решение задачи гармонизации управления инновационным развитием экономики, позволяющее рыночные цены, ассортимент, финансово-экономические показатели, штатную структуру и зарплату представить в виде единой фрактальной структуры, что обеспечивает сведение экономических систем разных уровней к единому универсальному виду;

7. Сформулировано условие переключения системы управления экономической системой на режим гармоничного управления, что обеспечивает возможность гибкого сочетания гармоничного и оптимального управления.

8. Разработана новая универсальная схема управления экономическими системами, объединяющая методы гармоничного и оптимального управления, в результате чего создана единая целостная система в виде Автоматизированного комплекса гармоничного управления (АКГУ), позволившая обеспечить внедрение предложенной концепции управления инновационным развитием в широком диапазоне – от предприятий до транснациональных корпораций.

Теоретическая ценность диссертации заключается в том, что впервые гармоничные пропорции обнаружены, исследованы и показаны условия их возникновения в системе оптовых и розничных продаж и финансово-экономических показателях экономических объектов – предприятий, отраслей, транснациональных корпораций, дано теоретическое объяснение причин появления этих гармоничных пропорций, а также сформулирована необходимость разработки системы гармоничного управления инновационным развитием экономических систем разного уровня в условиях неопределённости. Впервые показано, что в основе механизмов работы системы гармоничного управления положен принцип гармонизирующего воздействия параметров когнитивной технологии на значения финансово-экономических показателей этих систем.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что основные положения, выводы и рекомендации ориентированы на широкое внедрение в практику управления экономическими системами разного уровня. Разработанные концепции и модели системы гармоничного управления раскрывают следующие возможности для совершенствования методов управления в отношении процессов развития инновационной экономики.

1. Теоретические положения и выводы, составляющие научную новизну исследования, представлены автором математическими алгоритмами АКГУ, что способствует обоснованному принятию управленческих решений в условиях конкурентного рынка.

2. Разработанные алгоритмы позволяют в широкой практической деятельности понять когнитивную природу управления в условиях неопределенности и на этой основе могут быть применены в управлении реальными инновационными процессами.

3. Методические положения и рекомендации по применению системы гармоничного управления могут использоваться при анализе реальной рыночной деятельности организаций России и мировых компаний.

4. Выводы и предложения по методу гармонизации управления могут быть рекомендованы для использования в организациях при оперативном и

стратегическом управлении инновационным развитием, а также в учебном процессе высших учебных заведений по экономическим специальностям.

Апробация работы и внедрение результатов исследования. Основные положения и выводы диссертации докладывались и обсуждались на международных и российских научно-практических конференциях: Международная конференция «Проблемы Гармонии, Симметрии и Золотого Сечения в Природе, Науке и Искусстве» (г. Винница, ВГАУ, 2003 г.); Международная конференция «Стратегия развития минерально-сырьевого комплекса в 21 веке» (Москва, РУДН, 2004 г.); Международная конференция 5-го Международного форума «Высокие технологии XXI века» (Москва, РФРВТ, 2004 г.); Международная конференция «Проблемы управления безопасностью сложных систем» (Москва, ИПУ РАН, 2005 г.); Международный форум "Качество жизни: содружество науки, власти, бизнеса и общества" (Москва, РАГС, 2005 г.); Международная научно-практическая конференция «Роль здравоохранения в охране общественного здоровья» (Москва, ГУ ЦНИИОЗ РАМН, 2006 г.); XIV Международная конференция «Проблемы управления безопасностью сложных систем» (Москва, ИПУ РАН, 2006 г.); Третья международная конференция по проблемам управления (Москва, ИПУ РАН, 2006г.); Вторая международная конференция «Образование и наука как национальное достояние» (Москва, МАГМУ, 2006 г.); Третья международная конференция «Управление крупномасштабными системами» (Москва, ИПУ РАН, 2009 г.); Третья международная конференция «Управление крупномасштабными системами» (Москва, ИПУ РАН, 2009 г.); 7-я специальная конференция «Управление-2003» (Москва, ВВЦ, 2003 г.); 8-я Всероссийская научно-техническая конференция «Автоматизация сельхозпроизводств» (Москва, РГАУ, 2004 г.); Конференция "Россия: тенденции и перспективы развития" (Москва, ИНИОН РАН, 2005 г.); Российский форум «Промэкспо» (Москва, ГАО ВВЦ, 2005 г.); XXV Межрегиональная научно-техническая конференция (г. Серпухов, СВРВСН, 2006 г.); Всероссийская конференция «Обеспечение устойчивого развития муниципальных образований в условиях социально-экономических реформ» (Москва, РГСУ, 2006 г.); 8, 9, 11, 12 и 14-й всероссийские симпозиумы «Стратегическое планирование и развитие

предприятий» (Москва, ЦЭМИ РАН, 2007, 2008, 2010, 2011 и 2013 г.г.); Научная сессия НИЯУ МИФИ-2010 (Москва, МИФИ, 2010 г.); Научно-практическая конференция «Системный анализ в экономике» (Москва, ЦЭМИ РАН, 2010 г.); XIX Кондратьевские чтения «Модернизация Российской экономики: уроки прошлого, шансы и риски» (Москва, МФК, 2011 г.).

Диссертационное исследование выполнялось в рамках научно-исследовательской работы, проводимой в соответствии с поручением Президента Российской Федерации Председателю Правительства Российской Федерации и Губернатору Московской области от 16.04.2003 № Пр – 645 в части реализации на территории Московской области пилотного проекта по отработке элементов Национальной инновационной системы, в состав которой в качестве Московского областного сегмента вошла Всероссийская объединенная электронная биржа интеллектуальной собственности (ВЭБИС).

Результаты диссертации используются в практической деятельности:

Всероссийской объединенной электронной биржи интеллектуальной собственности (ВЭБИС); разработаны и внедрены алгоритмы обработки и анализа информации о результатах интеллектуальной деятельности инновационных предприятий (свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ № 2006613977 «Программный комплекс Всероссийской объединенной электронной биржи интеллектуальной собственности (ВЭБИС)», дата регистрации – 21.11.2006). Разработаны рекомендации для вновь создаваемых инновационных предприятий в части обоснования выбора начальных финансово-экономических показателей этих предприятий, что в итоге создало предпосылки для увеличения капитализации этих предприятий в среднем на 10-15%. Материалы диссертации используются в качестве лекционного материала при подготовке кадров в рамках обучения в Бизнес-школе инновационного актива Московской области;

Научной компании «Фламена»; разработана система формирования цен на весь диапазон выпускаемой продукции, анализа ассортимента, способа начисления заработной платы штатным сотрудникам, что позволило повысить товарооборот продаваемых товаров компании на 17-22% , уменьшить текучесть кадров и повысить оперативность принимаемых компанией управленческих

решений, что положительно сказывается на показателях эффективности работы компании;

Научно-исследовательского института проблем управления мировым сообществом; разработана модельная основа для оперативного анализа поступающей в базу данных Института информации о бизнес-процессах, наблюдаемых в различных странах мира, а также отраслях народного хозяйства и регионах России, за счет чего выявлены тенденции их эволюционного развития и деградации. Разработана гибкая система расчетов заработной платы сотрудников и ряда финансово-экономических показателей. Разработаны методические пособия для проведения лекций и семинаров для представителей менеджеров высшего звена;

Администрации наукограда Реутов; разработана концепция и методические основы функционирования Реутовского филиала Московского областного сегмента Национальной инновационной системы. Созданы механизмы гармоничного управления инновационными бизнес-процессами высокотехнологичного бизнеса при наличии конкуренции. Разработаны принципы гармонизации систем управления инновационной деятельностью для иерархических структур управления, включающих органы государственной власти, финансово – кредитные учреждения, инновационные центры и компании и др.;

Реутовской торгово-промышленной палаты; разработан метод создания гармоничных структур систем управления инновационной деятельностью как для уже функционирующих, но и для вновь создаваемых наукоемких предприятий и организаций наукограда Реутов, что помогает им в выборе эффективных стратегий бизнес-процессов в условиях конкуренции и увеличить стоимость этих предприятий и организаций. Теоретические результаты и практические рекомендации применяются в качестве учебного материала при проведении учебы в форме лекций и семинаров для Реутовского городского инновационного актива;

Института математики, экономики и механики Одесского национального университета им. И.И. Мечникова. Материалы используются кафедрой «Менеджмента и математического моделирования рыночных процессов» в

преподавании дисциплин «Антикризисный менеджмент» и «Гармоничный менеджмент».

Публикации. Основные положения диссертации отражены в 36 публикациях общим объемом 61,41 п.л. (авторский объем – 59,68 п.л.), в том числе в 7 монографиях (три из них авторские) общим объемом 41,01 п.л., (авторский объем — 41,01 п.л.), 14 статьях общим объемом 7,01 п.л. (авторский объем – 5,94 п.л.) в журналах, определенных ВАК Минобрнауки России и одной статье общим объемом 1,6 п.л. (авторский объем – 1,5 п.л.) в зарубежном издании.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения и приложения. Текст диссертации изложен на 246 страницах, содержит 25 таблиц, 55 рисунков и список использованной литературы из 138 наименований.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В работе в соответствии с поставленными задачами рассмотрены восемь основных групп проблем.

Первая группа проблем посвящена выявлению факторов неопределённости, присущих знаниям, которые используются в управлении, и обоснованию необходимости создания концепции управления инновационным развитием экономики на основе когнитивной технологии.

Потребность в решении данной проблемы возникла на основе анализа тех аспектов зарубежной и российской инновационной экономики, где существующие факторы неопределенности разного рода служат источником уменьшения истинности знаний, используемых в управленческих решениях. Очевидно, что это приводит, прежде всего, к приближенному и, самое главное, неоднозначному пониманию управляемой ситуации, а, следовательно, и к формированию некорректных управляющих решений в экономических системах.

Для проведения анализа были рассмотрены следующие факторы неопределённости.

1. Непрозрачность намерений и действий конкурентов. Как правило, все конкуренты сознательно и преднамеренно скрывают друг от друга сведения о новых планах, технологиях, численности персонала, объемах производства,

используемых стратегиях, планах и т.д., что является первопричиной наличия малоистинных знаний в структуре ряда финансово-экономических параметров и формируемых стратегий поведения на рынке для каждого из конкурентов.

2. Неоднозначность определения используемых глобальных базовых принципов, признаков и рассчитываемых индикаторов инновационной экономики: уровень развития образования и науки, спрос на инновации и конкуренция, принцип разнообразия рынков, избыточность инноваций, индекс экономической свободы, качество жизни, качество человеческого капитала, доля инновационных предприятий и инновационной продукции и другие знания.

3. Неоднозначность и неполнота системы классификации новых знаний, включающей результаты интеллектуальной деятельности.

4. Методическое несовершенство системы количественной оценки стоимости нематериальных активов (НМА) в мире и России. При этом данные мировой статистики указывают, что в случае роста стоимости НМА в общей структуре активов это несовершенство имеет еще большие негативные последствия.

5. Неопределённость процесса капитализации новых знаний в России. Современный этап российской инновационной экономики, если говорить о её инновационной составляющей вектора развития, характеризуется пока только осознанием необходимости капитализации знаний, но не активными и реальными действиями в этом направлении.

6. Неопределённость, вызванная квалификацией, подготовкой и опытом кадров. На практике наблюдается весьма существенное различие в грамотности, уровнях образования, квалификации и опыта работы кадров, что влечёт за собой различие в уровнях истинности знаний, которыми эти кадры владеют.

7. Наличие необходимой избыточности новых знаний. Инновационная экономика предполагает объективно избыточное количество новых знаний на каждой стадии инновационного процесса, материализованных в виде результатов интеллектуальной деятельности: избыток гипотез, концепций, идей, разработок, патентов, отчетов, статей и т.д., что приводит к увеличению неопределённости при оценке истинности этих знаний.

Анализ указанных факторов неопределённости показывает, что все они, несмотря на имеющиеся различия, по сути имеют много общего с точки зрения влияния на истинность используемых в управлении знаний. Во-первых, многие характеристики этих факторов трудно учесть, оценить, сравнить, так как они или плохо представимы количественной мерой или их количественная оценка часто умышленно скрывается или искажается. Во-вторых, как правило, на практике редко удается получить полностью достоверную информацию об этих характеристиках, так как зачастую используемые источники информации противоречат друг другу в части их полноты и достоверности.

Очевидно, что факторы неопределённости (или малоистинности знаний) всегда оказывают негативное воздействие на качество формируемых процессов управления, внося в них хаотичную составляющую, что затрудняет создание алгоритмов управления, учитывающих большое количество параметров и переменных и их взаимовлияние, для решения необходимого объема задач управления. Отсюда следует, что при больших значениях этой хаотичной составляющей создание очень сложных алгоритмов управления, включающих методы оценки всего многообразия возможных факторов неопределённости, и больших банков данных, хотя теоретически и возможно, но практически чрезвычайно трудно.

Поэтому в диссертации предложено альтернативное решение этой проблемы в виде некоторого компромисса между двумя противодействующими тенденциями с одной стороны, факторами малоистинности знаний, а с другой – сложностью модельного аппарата, используемого в управления инновационным развитием экономики.

Это альтернативное решение сводится к необходимости постановки и решения достаточно новой и мало изученной задачи, связанной с необходимостью подробного изучения непосредственно механизма генерации новых знаний, так как в качестве первопричины всех процессов, происходящих в инновационной экономике, следует принять процессы мышления лиц, принимающих управленческие решения, т.е. когнитивные процессы (генерации новых знаний). Тогда задача управления инновационным развитием экономики должна решаться на основе модельного аппарата этих когнитивных процессов,

относящегося по своей сути к классу когнитивных технологий.

Данный подход сравнительно мало изучен и практически не представлен в исследованиях инновационных экономических систем. Известные близкие к этой теме работы отличаются наличием большой доли параметров управления, имеющих вербальный неколичественный характер, что само по себе является фактором, ограничивающим их практическое использование.

В диссертации предложен и реализован подход, основанный непосредственно на использовании количественных параметров когнитивных процессов в управлении инновационными процессами в экономике.

Вторая группа проблем связана с разработкой структуры когнитивной технологии (генерации новых знаний), на которой базируются принципы гармонизации управления инновационным развитием экономики. Эта технология основана на использовании результатов математического моделирования процессов мышления человека.

Здесь и далее под понятием «новые знания» подразумеваются две взаимосвязанные группы знаний: научные разработки, изобретения и другие результаты интеллектуальной деятельности, которые относятся к продуктам интеллектуального труда и знания о конкурентах, о финансах, о товарах, о ценах и т.д., т.е. те знания, которые используются для реализации процессов управления.

Для разработки научно-методических принципов в диссертации используется понятие минимального элемента знания (МЭЗ), как законченной аргументированной мысли, содержащей логически минимальное с точки зрения содержательности доказательное высказывание об истинности нового знания и выраженной некоторыми известными языковыми средствами. Новое знание представляет собой совокупность некоторого числа МЭЗ, как аргументную доказательную основу. Блок-схема когнитивной технологии представлена на рис. 1.

Описание блок-схемы модуля когнитивной технологии

1. Новое знание в инновационной компании первоначально формируется в блоке 1 под воздействием поступающих данных из внешней среды (новые научные открытия, технологии, разработки и т.д., конъюнктура рынка, уровень

цен и т.д.) и внутреннего состояния компании (финансово-экономических показателей) в виде некоторого целостного образа.

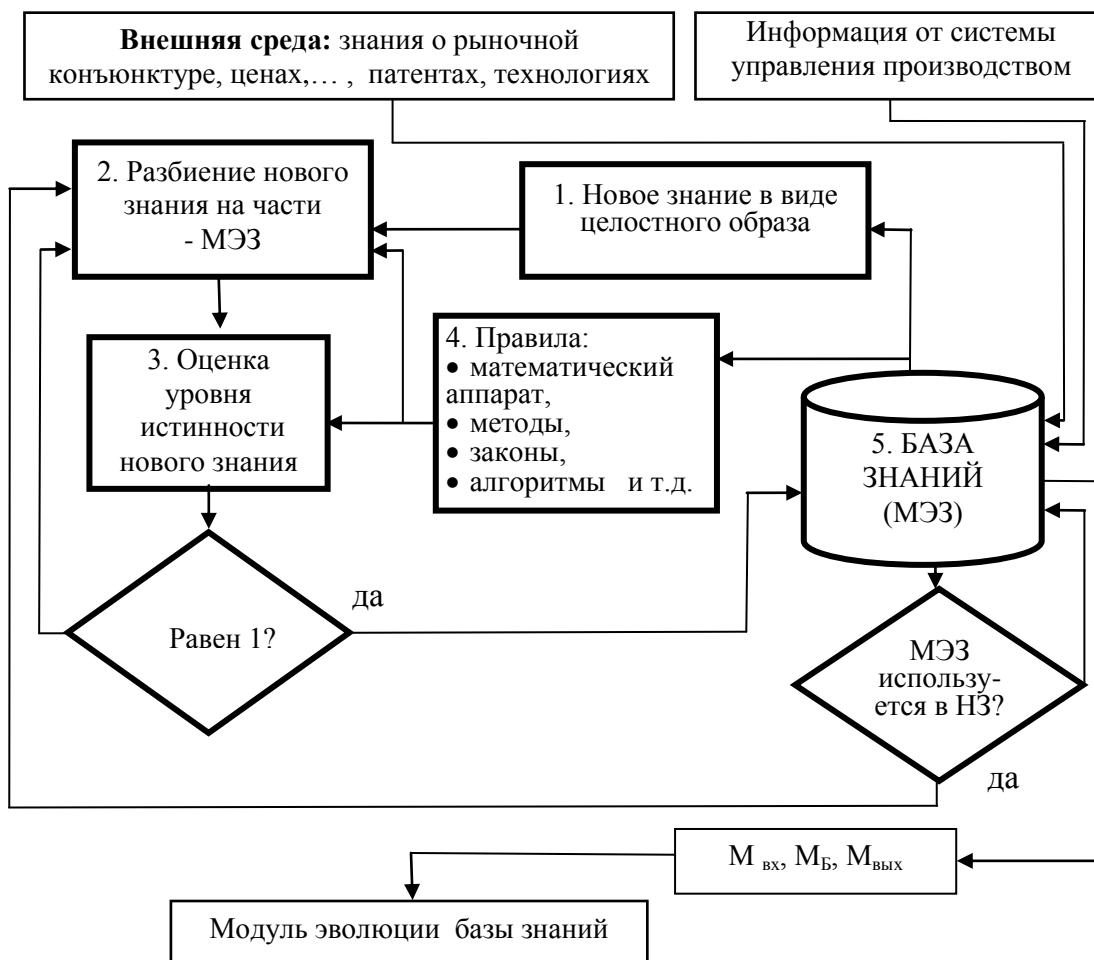


Рисунок 1. Блок-схема когнитивной технологии на основе синтеза новых знаний

1. Целостный образ нового знания поступает в блок 2, где происходит выявление разного рода факторов и признаков, характеризующих данное новое знание с различных точек зрения и разбиение его на составляющие — МЭЗ.

2. В блоке 3 производится оценка истинности этих составляющих и определяется конечный уровень истинности всей совокупности МЭЗ.

4. Если конечное значение истинности равно единице, то новое знание поступает в базу знаний — блок 5. Если не совпадают, то происходит возврат на блок 2 и процесс продолжается снова.

5. Блок 4 представляет собой набор правил, по которым из базы знаний выбираются тот математический аппарат, те методы, законы, алгоритмы, которые необходимы для реализации работы блоков 2 и 3.

База знаний состоит из множества МЭЗ, как аргументов для

доказательства истинности нового знания (НЗ).

Структура базы знаний включает три основных блока (рис. 2):

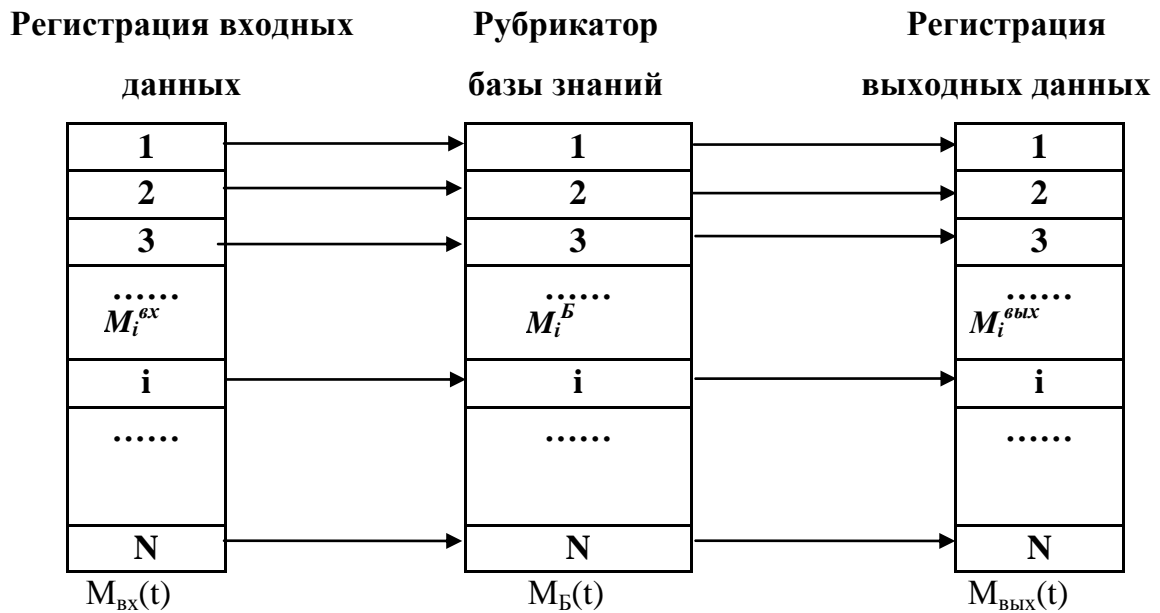


Рисунок 2. Структура базы знаний

1. Входной блок — здесь регистрируются все сведения о поступающих данных в соответствии с рубрикатором базы знаний в виде потока $M_{вх}(t)$.

2. Рубрикатор базы данных — включает: а) наименования этапов жизненного цикла инновационных изделий: фундаментальные исследования, НИР, ОКР, опытный образец, опытная партия, серийное производство, продажи и т.д.; б) принадлежность результатов интеллектуальной деятельности к категориям — открытия, изобретения, полезные модели и т.д.; в) данные о конкурентах, ценах на рынке, ассортименте и т.д.; г) данные о собственном производстве — финансово-экономические показатели, структура кадров, заработная плата и т.д.

3. Выходной блок — здесь регистрируются все данные из базы знаний, к которым происходит обращение всех пользователей в виде потока $M_{вых}(t)$.

Представленный подход позволил выявить структуру когнитивной технологии, которая послужила основой для разработки алгоритмов формирования системы гармоничного управления инновационным развитием экономики.

Третья группа проблем направлена на разработку алгоритмов формирования гармоничных управленческих решений на основе когнитивной технологии с использованием аппарата энтропийных оценок, уточнение понятия «гармонизация» и введение нового термина «гармонизация управления».

Математический аппарат системы гармоничного управления формируется на основе представления целостного образа нового знания в виде совокупности МЭЗ, как аргументной базы. Процесс монотонного увеличения истинности новых знаний отражает динамику процесса инновационного развития, и это есть главное назначение системы мышления человека. Именно на этой основе возможно развитие вообще и развитие инновационной экономики в частности. Поэтому данное представление положено в основу рассматриваемой когнитивной технологии. Для оценки истинности нового знания используется величина энтропии его истинности H .

В результате анализа получено соотношение, описывающее динамику монотонного уменьшения энтропии истинности нового знания в зависимости от степени заполненности целостного образа нового знания истинными МЭЗ, в виде формулы¹:

$$H(I) = 4,59 I^{-3,59}, \quad (1)$$

где I есть количество истинных МЭЗ, входящих в структуру нового знания и обеспечивающих доказательство его истинности. Формула (1) выражает величину энтропии H от единственной переменной I , что существенно упрощает вычислительную сторону модели. Графически зависимость $H(I)$ представлена на рис. 3, где также показаны диаграммы процесса последовательного заполнения целостного образа истинными МЭЗ до момента полного заполнения, что будет соответствовать завершению процесса доказательства истинности нового знания. На нижней диаграмме представлена зависимость роста необходимого количества ресурсов $E(I)$, затрачиваемых на производство истинных МЭЗ в количестве I . Данная зависимость имеет монотонно возрастающий вид.

Подставив в (1) минимальное значение $I = 2$, получим $H_0 = 0,38$, что и соответствует гармоничной пропорции.

Из представленных на рис. 3. графиков следуют следующие выводы:

1. Значение $I = 1$ соответствует ситуации, когда структура истинности еще не сформировалось, но, тем не менее, в нем уже присутствует единственный истинный элемент. Причем затраты на его создание равны нулю: $E(1) = 0$.

¹ Иванус А.И. Гармоничное управление инновационной экономикой в условиях неопределенности. –М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. -208 с.

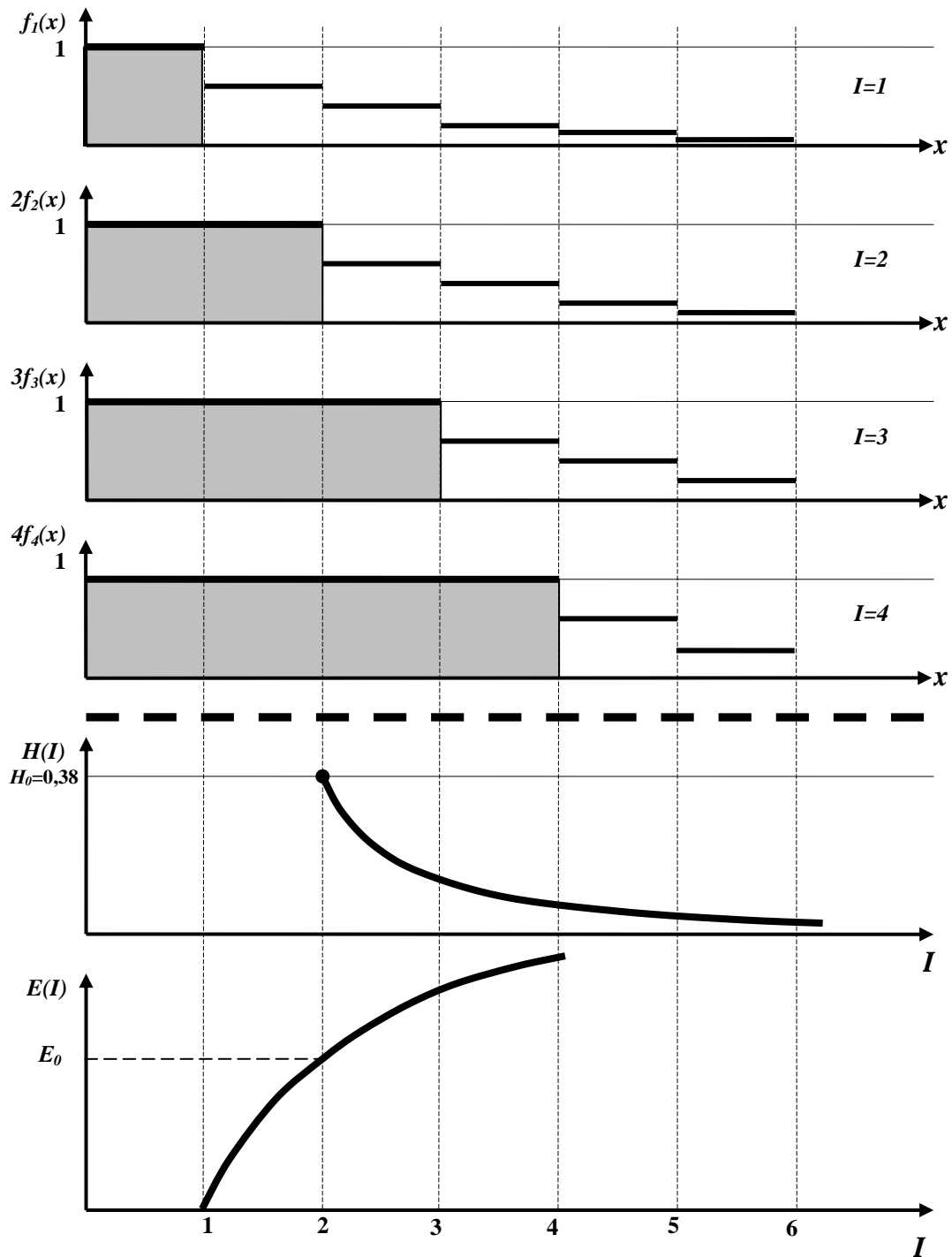


Рисунок 3. Диаграммы, иллюстрирующие процесс формирования структуры истинности нового знания.

Гармоничная пропорция – это число, широко известное как предел отношения $\Phi = \lim A_n / A_{n+1} = 0,618\dots$ при $n \rightarrow \infty$ в последовательности Фибоначчи $A_{n+2} = A_{n+1} + A_n$, где $n = 1, 2, 3, \dots$. $A_1=0, A_2=1$.

3. Значения $I > 2$ соответствуют ситуации, когда истинность всех МЭЗ все более и более увеличивается, а затраты $E(I)$ на создание этой структуры истинности растут в соответствии с зависимостью $E(I) = \varphi^{-1} \ln I$. (2)

4. В пределе при $I = N$ рост истинных частей достигает своего максимума, значение энтропии H стало равным нулю, что означает достижения единичного начального уровня истинности.

На этом данный цикл генерации новых знаний заканчивается, чтобы начаться снова, но уже при появлении новой парадигмы знаний. Поскольку приведенные процессы не зависят от тематического содержания знаний, а зависят только от структуры истинности этих знаний, то это делает процедуру гармонизации универсальным инструментом управления и в силу этого позволяет возможным выделить её в самостоятельный блок задач гармоничного управления.

Как следует из полученных результатов, гармоничное управление сводится к управлению в точке минимальной истинности знаний ($I = 2, H = 0,38$). Поэтому в силу существенной значимости этой ситуации применительно к управлению инновационным развитием предприятий предложен термин «гармоничное управление» в новой трактовке как управление, основанное на когнитивной технологии генерации новых знаний малой истинности и использующее алгоритмы формирования заданных параметров управления в соответствии с гармоничными пропорциями Фибоначчи.

Процесс гармонизации применим не только для инновационного развития организации, но также и для рыночных структур более крупных масштабов, как процесс стремления частей и целого рассматриваемой экономической системы любой сложности к гармоничным пропорциям.

Четвертая группа проблем связана с доказательством существования гармоничных пропорций в структуре цен оптовой и розничной торговли, биржевой торговли, финансово-экономических показателей экономических систем от отдельных предприятий до транснациональных корпораций и государств.

1. Гармонизация ценовых показателей

Для выявления фактов наличия явления гармонизации ценовых параметров были исследованы: московский сегмент розничного рынка высокотехнологичной продукции, российский мелкооптовый рынок наукоемкой

продукции и московский рознично-оптовый рынок высокотехнологичной продукции.

Результаты анализа показали: средние отношения величин $\alpha = P_{\text{мин}}/P_{\text{макс}}$ и $\beta = (P_{\text{ср}} - P_{\text{мин}})/(P_{\text{макс}} - P_{\text{мин}})$ несущественно отличаются от величины 0,62 (рис. 4).

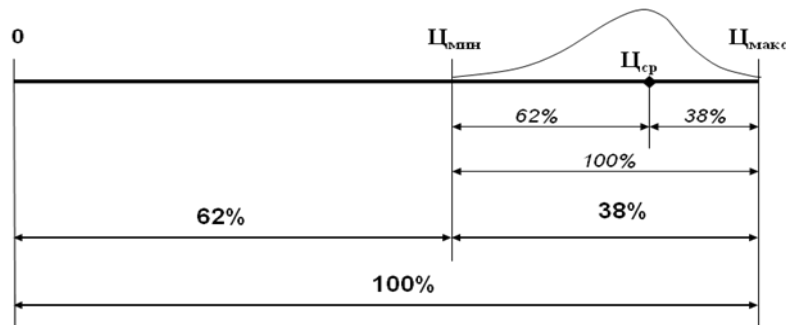


Рисунок 4. Иллюстрация эффекта фрактальной самогармонизации цен

Для исследованных групп товаров показано, что конкурентный рынок является самогармонизовавшимся (т.е. самопроизвольно, без регулирующих усилий извне) по цене и принявшим устойчивое состояние, и имеет место наличие вложенности отрезков $(P_{\text{макс}}; P_{\text{мин}})$ и $(P_{\text{ср}}; P_{\text{мин}})$, что указывает на их фрактальную природу, поэтому данный тип самогармонизации ценовых показателей предложено назвать эффектом **фрактальной самогармонизации**.

2. Зависимость ценового отношения от количества конкурентов. На этих же рынках исследованы зависимости ценового отношения $P_{\text{мин}}/P_{\text{макс}}$ от количества конкурентов². Результаты представлены на рис. 5.

На рис. 5. показано, что данная величина стремится к гармоничному значению 0,62. Гармоничность рынка исчезает при малом количестве конкурентов. Это очевидно, так как небольшому количеству конкурентов организационно более просто договориться между собой о ценах. В этом и есть проявление влияния дополнительных знаний конкурентов о намерениях друг друга относительно цен и, как следствие — наличие негармоничных ценовых пропорций. В случае, когда число конкурентов велико (например, более 100), им уже сложнее договариваться, количество их знаний о намерениях друг друга

² Иванус А.И. Гармоничное управление инновационной экономикой в условиях неопределенности. –М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. -208 с.

становятся ничтожно малым, что приводит к гармонизации показателя $\alpha = \frac{Ц_{\min}}{Ц_{\max}}$.

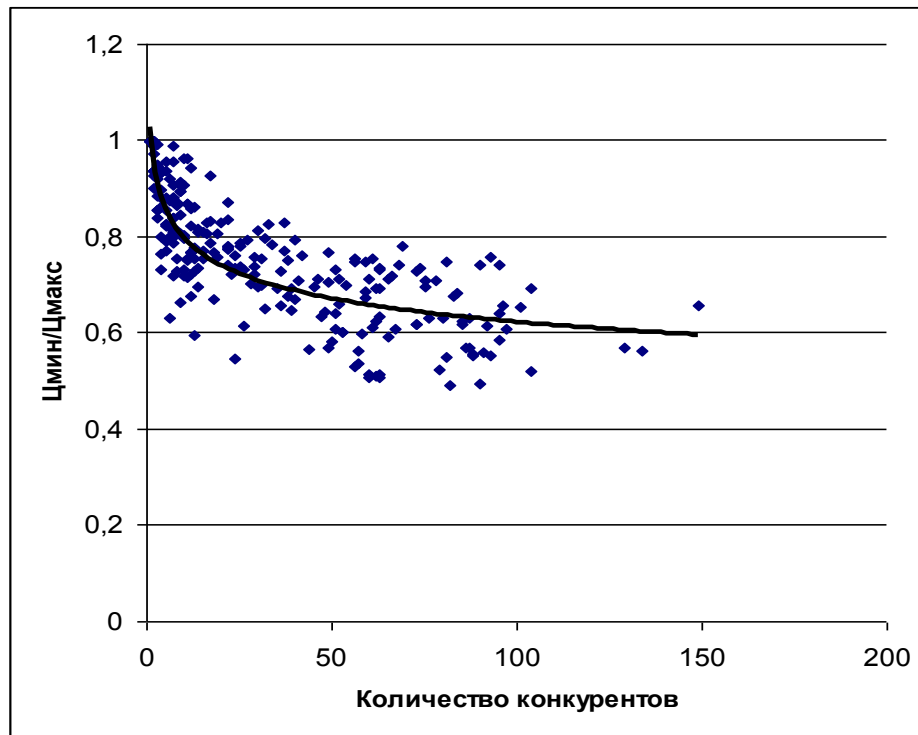


Рисунок 5. Зависимость $\alpha = \frac{Ц_{\min}}{Ц_{\max}}$ от количества конкурентов

3. Структурная гармоничность коммерческого банка³

Задачей обеспечения жизнеспособности коммерческого банка является обоснование и построение такой структуры управления рисками, которая была бы наиболее эффективной в условиях его деятельности.

Для решения задачи были разработаны, с одной стороны, структура деятельности банка, а с другой – структура рисков банка, и проведено сопоставление величины отклонения структуры от гармоничной с величиной потерь от риска. Выявление корреляции между параметрами структуры деятельности коммерческого банка и его надежностью подтверждает, что максимальная корреляция наблюдается для величины пропорции между ними, равной 0,62 : 0,38. Таким образом, гармоничность структуры банка является основой его жизнеспособности и резервом повышения эффективности деятельности.

³ Сергеева Л.Н., Марковский А.В. Приложение 2. Структурная гармоничность как основа жизнеспособности коммерческого банка // Иванус А.И. Гармоничный инновационный менеджмент. Предисл. А. П. Стахова. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. -248с.

4. Эффект самогармонизации показателей на отраслевом уровне⁴

Для расчетов с целью обнаружения явления самогармонизации и раскрытия его причин исследованы официальные данные 85 предприятий, принадлежащих 6 ведущим высокотехнологичным отраслям (табл. 1)

Таблица 1 - Значения показателей СК/А и Выр/А для отраслей

N	Отрасль	Отношение СК/А	Отношение Выр/А
1	Строительство	0,39	0,26
2	Автомобили и комплектующие	0,40	0,16
3	Телекоммуникации	0,48	0,19
4	Пищевая отрасль	0,53	0,11
5	Деревообработка	0,64	0,60
6	Электроэнергетика	0,70	0,17

Оценка проводилась по показателям отношения собственного капитала к активам и отношения выручки к активам. Эти показатели были выбраны для проверки, как и в предыдущей серии оценок, зависимости между активностью продвижения компании на рынке (отражаемой показателем приведенной выручки) и наличием фрактальной самогармонизации структуры активов.

Из приведенных данных следует вывод: процессы фрактальной самогармонизации и максимизации выручки взаимно коррелированы, т.е. приведенная выручка максимальна для деревообрабатывающей отрасли, где отношение $СК/А \approx 0,64$, а для других отношений $СК/А$ она далека от максимума.

Данный результат также подтверждает концепцию возникновения процесса фрактальной самогармонизации при наличии конкурентного рынка, сопровождающегося наличием минимальной истинности используемых знаний.

5. Процессы фрактальной самогармонизации показателей макро-экономики ведущих стран мира⁵

Анализ данных для ряда мировых стран показал, что секторная структура валового располагаемого дохода очень близка к гармоничной пропорции.

⁴ Иванус А.И. Гармоничное управление инновационной экономикой в условиях неопределенности. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. -208 с.

⁵ Крючкова І.В. Структурні чинники розвитку економіки України. – К: Наукова думка., 2004. – 317 с.

Так, статистические данные многих стран, несмотря на разные системы налогообложения, институциональной среды и развития рынка, свидетельствуют о формировании довольно сходных секторных структур валового располагаемого дохода, которые имеют следующий вид (таблица 2).

Из таблицы видно, что в целом лишь отдельные страны очень близко приблизились к гармоничной структуре валового располагаемого дохода.

Таблица 2 - Структурирование валового располагаемого дохода в разрезе институциональных секторов экономики, %

№	Страна	Домашние хозяйства, %	Сектор общего государственного управления, %
1	Австрия	68	21
2	Бельгия	64	21
3	Италия	74	17
4	Чехия	58	26
5	США	73	16
6	Франция	65	24
7	Ирландия	64	19
8	Великобритания	69	19
9	Германия	70	20
10	Финляндия	57	26
11	Швеция	54	30
12	Норвегия	51	31
13	Нидерланды	55	25
14	Южная Корея	66	22
15	Япония	65	18
16	Португалия	67	20
17	Словакия	60	23
Среднее значение		63,5	22,2
Гармоничная пропорция		62	24
Отклонение		1,5	1,8

Модельные расчеты показывают, что экономическая динамика зависит от пропорций, которые складываются в распределении валового располагаемого дохода между институциональными секторами экономики. При этом на темпы прироста ВВП отрицательно влияют абсолютные отклонения фактических пропорций от гармоничных. Пропорции экономических показателей для европейских стран приближены к гармоничным пропорциям.

Таким образом, следует подчеркнуть важность гармонизации экономических показателей на основе свободы предпринимательства, базирующейся на свободной конкуренции, которая сформировала иерархию предприятий с максимальным приближением к гармоничным пропорциям. Развитая рыночная экономика приближает фактическую структуру валового располагаемого дохода к гармоничной. Следовательно, наличие гармоничной пропорции коррелируется с экономическим ростом.

3. Процессы фрактальной самогармонизации показателей макрэкономии Украины⁶

Наличие устойчивых признаков гармонизации экономических систем подтверждается присутствием гармоничных пропорций, особенно в случаях, когда речь идет о процессах уверенного динамичного развития. И наоборот, вмешательство факторов нарушения гармоничных пропорций может привести к ухудшению способности системы к самовоспроизводству и развитию, в чем можно было убедиться во время кризиса в Украине в 2005 г., когда бюджетное перераспределение доходов привело к значительному структурному сдвигу в доходах институциональных секторов экономики в пользу домохозяйств, что быстро ввело экономику в инвестиционный кризис и в процесс торможения экономической динамики.

Моделирование экономической динамики с учетом влияния абсолютных отклонений фактических пропорций от гармоничных показывает отрицательное влияние этих отклонений на стабильность развития.

В системе национальных счетов Украины выделяются следующие основные институциональные секторы экономики:

Нефинансовые корпорации – предприятия (юридические лица), деятельность которых ориентирована на производство товаров и нефинансовых услуг с целью получения прибыли на рынке.

Сектор общего государственного управления (ОГУ) – органы государственного управления всех уровней.

⁶ Крючкова И.В. Структурирование экономики: действие Закона золотого сечения. URL: <http://iee.org.ua/ru/pub/p101>

Сектор домашних хозяйств – совокупность физических лиц как, счета которых невозможно отделить от счетов самого домашнего хозяйства ни юридически, ни экономически.

По данным об объемах производства предприятий Украины, полученным из первичной отчетности предприятий (таблица 3), было обнаружено, что в докризисный период 2002-2004 годов сгруппированный иерархический ряд (по объемам производства) предприятий выстраивается почти в полном соответствии с гармоничной пропорцией.

Таблица 3 - Распределение валовых располагаемых доходов в Украине, в % к ВВП

Валовые располагаемые доходы	Средние значения по годам, %	Гармоничные пропорции Фибоначчи, %	Отклонение, %
НК	14,0	14,5	0,5
ОГУ	23,1	23,6	0,5
ДХ	61,5	61,8	0,3
Другие	1,4	1,3	0,1

Постепенная гармонизация межсекторного распределения доходов с усилением позиций предприятий и домохозяйств с 1997 г. активизировала сначала инвестиционные процессы, а со временем дала толчок к экономическому росту, сначала в промышленности, а затем и в экономике в целом. Тот факт, что после снятия в Украине большинства административных ограничений в секторе предпринимательства и вследствие этого появления конкурентной среды, показатели предприятий сформировались в соответствии с гармоничной пропорцией, позволяет утверждать, что основные процессы в экономике Украины также подчиняются действию принципа самогармонизации.

В результате был сделан вывод, что формирование и структурирование макропропорций тоже происходят не случайно – в этих процессах наблюдаются четкие закономерности, обеспечивающие гармонизацию интересов всех участников рынка на основе конкуренции, что способствует расширенному воспроизводству ВВП и стабильному экономическому росту. Украинская экономика требует кардинального технологического обновления на основе вовлечения в коммерческий оборот новых знаний.

Дальнейший поиск показал, что взаимоотношения между институциональными секторами экономики, особенно в институционально зрелых странах тоже гармонизировались в тех же пропорциях. А проведенные модельные расчеты подтвердили негативное влияние на темпы экономического роста абсолютных отклонений фактических пропорций от гармоничных. В отличие от Украины, институциональная среда в большинстве других стран с переходной экономикой оказалось более близкой к рыночной, поэтому там не произошло резких макроструктурных деформаций с сокращением уровня располагаемых доходов и сбережений домохозяйств в валовом располагаемом доходе, что и обеспечило развитие малого и среднего предпринимательства и как следствие – соответствующей конкурентной компонентой.

Развитие событий в Украине является убедительной иллюстрацией того, что экономическая политика правительства должна направляться на гармонизацию этих пропорций.

7. Самогармонизация ценового показателя на рынке FOREX⁷

Мировой валютный рынок FOREX представляет собой крупнейшую интернет-площадку, где трейдеры всего мира в он-лайнном режиме производят операции купли-продажи валют мира. Поскольку в этом процессе одновременно участвуют миллионы трейдеров, то все, казалось бы, стихийные, процессы начинают усредняться и приобретать некоторые объективные закономерности. Одной из наиболее конструктивных, а потому известных теорий, которые удалось здесь получить, считается теория волн Эллиотта Р.Н. Теория волн Эллиотта широко известна и успешно используется трейдерами всего мира.

В соответствии с концепцией Эллиотта Р.Н. движение рынка валют и акций можно предсказать путем наблюдения и выявления повторяющихся волновых моделей. Волны Эллиотта - это результат совместно действующих на рынке противоборствующих тенденций роста и понижения цен.

Полный набор волн любого цикла (рис. 6) в теории Эллиотта Р.Н. является одним из элементов гармоничных пропорций Фибоначчи (табл. 4).

⁷ Прекстер Р., Фрост А. Волновой принцип Эллиотта. Ключ к пониманию рынка / пер. с англ. М: Альпина Бизнес Букс. 2003. 272 с.

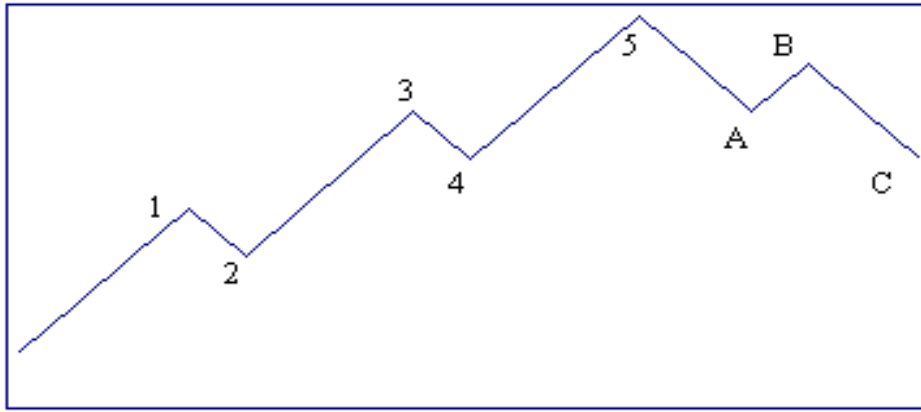


Рисунок 6. Волна Эллиотта

Таблица 4 - Соотношения для волн Эллиотта

Волна	Классическое соотношение волн
1	-
2	0.382, 0.5 или 0.618 от длины Волны 1
3	1.618, 0.618 или 2.618 от длины Волны 1
4	0.382 или 0.5 от длины Волны 1
5	0.382, 0.5 или 0,618 от длины Волны 1
A	1, 0.618 или 0.5 от длины Волны 5
B	0.382 или 0.5 от длины Волны A
C	1.618, 0.618 или 0.5 от длины Волны A

8. Самогармонизация финансово-экономических показателей ведущих мировых высокотехнологичных ИТ-компаний⁸

С целью выявления наличия гармоничных пропорций в структуре финансово-экономических показателей проанализированы ведущие мировые ИТ-компании: HP (США), Dell (США), Toshiba (Япония), 5 филиалов Samsung (Ю. Корея) и Nokia (Финляндия).

Для анализа финансово-экономических компаний экспертным методом выбрана система показателей, которые представлены пропорциями:

1. **Показатель структуры активов** $OA/A = (\text{Оборотные активы})/(\text{Активы})$

2. **Коэффициент финансовой независимости (автономии)**

$K_{fn} = (\text{Собств. капитал})/(\text{Валюта баланса})$.

⁸ Иванус А.И. Гармоничное управление инновационной экономикой в условиях неопределенности. –М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. -208 с.

3. Показатель уровня эффективности использования активов компании

$$(\text{Выр} - A)/A = (\text{Выручка})/(\text{Активы}) - 1.$$

4. Показатель чистой рентабельности $\text{ЧП}/\text{Выр} = (\text{Чистая прибыль})/(\text{Выручка}).$

5. Показатель рентабельности собственного капитала

$$\text{ЧП}/\text{СК} = (\text{Чистая прибыль})/(\text{Собств. капитал}).$$

Использование здесь показателей в форме пропорций позволяет скомпенсировать влияние имеющих место инфляционных тенденций.

Исследуемые усредненные значения показателей сведены в таблице 5.

Таблица 5 - Средние значения базовых гармоничных показателей

Показатели	Средние значения	Значения пропорций Фибоначчи	Отклонение, %
ОА/А	0,59	0,62 = 0,62 ¹	3%
Кфн	0,38	0,38 = 0,62 ²	0%
(Выр-А)/А	0,41	0,38 = 0,62 ²	8%
ЧП/СК	0,23	0,24 = 0,62 ³	4%
ЧП/Выр	0,06	0,06 = 0,62 ⁶	0%

Из анализа результатов исследований, представленных в таблице 6, следует, что процесс сходимости выбранных показателей к гармоничным пропорциям отмечен у наблюдаемых мировых IT-компаний.

Полученные результаты дают основания для того, чтобы их выбрать в качестве **базовых гармоничных параметров (БГП)** инновационных предприятий.

Таким образом, БГП проявляют себя статистически устойчиво и их средние стремятся к пропорциям Фибоначчи, что подтверждает правильность их выбора в качестве базовых для индикации наличия гармоничных тенденций в структуре финансово-экономических показателей.

Пятая группа проблем вытекает из необходимости формирования единого универсального алгоритма, обеспечивающего расчеты квалификационных уровней штатной структуры и заработной платы

сотрудникам инновационной компании в соответствии с гармоничными пропорциями.

Исследования показали, что реальные ситуации, при которых быстро растущие компании наиболее близки к опасности развала и когда наиболее вероятны их кризисы, обостряются каждый раз, когда при наличии условий неопределенности, сопровождающих этот рост.

В этом случае необходимо систему вознаграждения и стимулирования квалифицированного труда работников инновационной компании, основанную на размерах заработной платы, сформировать в зависимости от уровня их квалификации в соответствии с гармоничными пропорциями. Тогда компании удастся уменьшить вероятность самораспада.

В качестве алгоритма такого распределения наиболее удачно подходит биномиальный закон распределения Бернулли. Для вычисления параметров закона используем тот факт, что сотрудники компании явно или неявно конкурируют между собой за распределение фонда оплаты труда. Поскольку значения величин заработной платы должны стремиться к гармоничной пропорции, то примем за основу расчетов самый простой случай, когда зарплата подчиненного должна составлять долю, равную $0,62$ от заработной платы начальника.

С учетом этого можно подойти к разработке методики начисления заработной платы для всего коллектива компании. В результате методика гармонизации включает в себя последовательность следующих процедур:

1. Предполагаемый нормальный закон распределения заработной платы для i квалификационных уровней строится на основании представления в форме бинома Ньютона:

$$1 = (\Phi + \Phi^2)^m = \sum_{i=0}^m C_m^i \Phi^{m+i}, \quad (3)$$

(где $\Phi = 0,618..$ - константа гармоничной пропорции Фибоначчи),

или графика распределения по уровням штатной структуры i соответствующей доли зарплаты $\Sigma_i = C_m^i \Phi^{m+i}$ на рис. 7. (здесь для примера $m = 7$).

2. Минимальное значение заработной платы обозначим z_l и потребуем в соответствии с трудовым законодательством РФ выполнения неравенства $z_l \geq$ МРОТ (минимальный размер оплаты труда).

Приведенный вариант расчет штатной структуры и заработной платы предпочтительнее использовать в самом начале роста, когда компания только создается, когда штаты только набираются. Далее, по мере её роста и уменьшения связанной с этим ростом неопределенности, начисление зарплаты предпочтительнее оптимизировать, т.е. начислять по результатам деятельности каждого сотрудника.

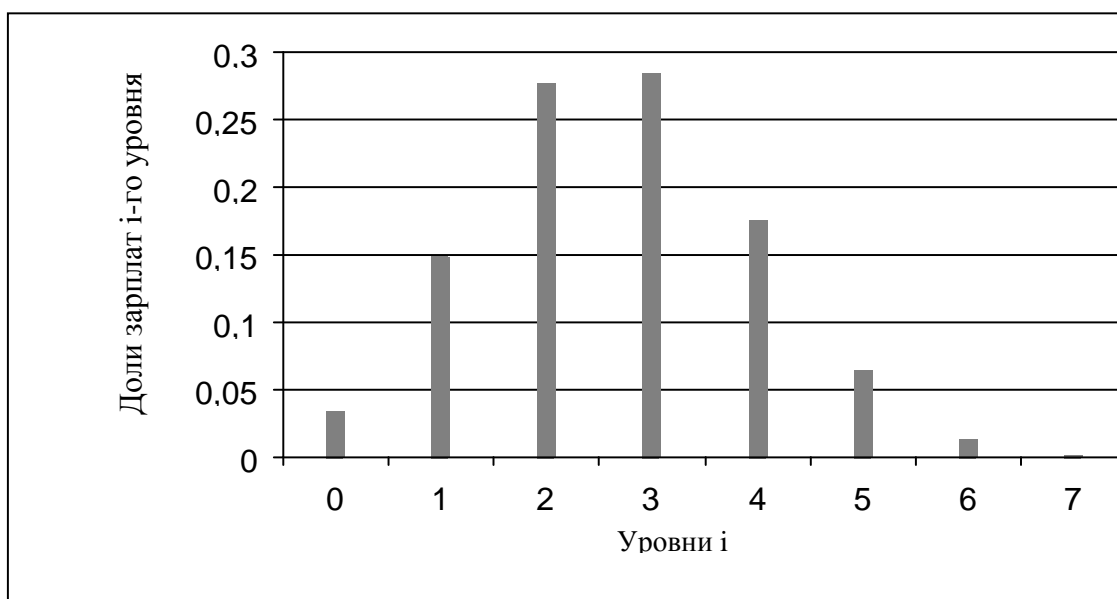


Рисунок 7. Графическая иллюстрация распределения долей зарплат в зависимости от уровня i (для $m=7$)

Шестая группа проблем связана с представлением структуры экономической системы разного уровня в виде единого фрактала на основе расчёта рыночной цены, ассортимента, финансово-экономических показателей, штатной структуры и зарплаты.

Решение проблем сводится к представлению структуры финансово-экономических показателей организации в виде фрактала, двухуровневая структура которого представлена на рис. 8:

1 уровень. Гармоничный рынок, где присутствуют фирмы-конкуренты, которые продают один и тот же товар с названием T .

2 уровень. Гармоничная компания, где поступающий в нее поток D_i начинает также дробиться на компоненты: активы, налоги и зарплата.

Для того чтобы обеспечить выполнение принципа гармоничности предлагается все финансовые потоки формировать по принципу гармоничной пропорции. Применяя к выбранным базовым показателям гармоничные пропорции, в итоге на макро- и микро-уровнях строится единая фрактальная структура. Эта структура предназначена для работы на рынке с минимальными знаниями о конкурентах, рыночных ценах, ассортименте, штатах и квалификации сотрудников. Такая схема полезна в первую очередь для начинающей компании, которая только входит на рынок, имеет минимальные знания и еще не набрала достаточно информации для формирования оптимальных стратегий управления.

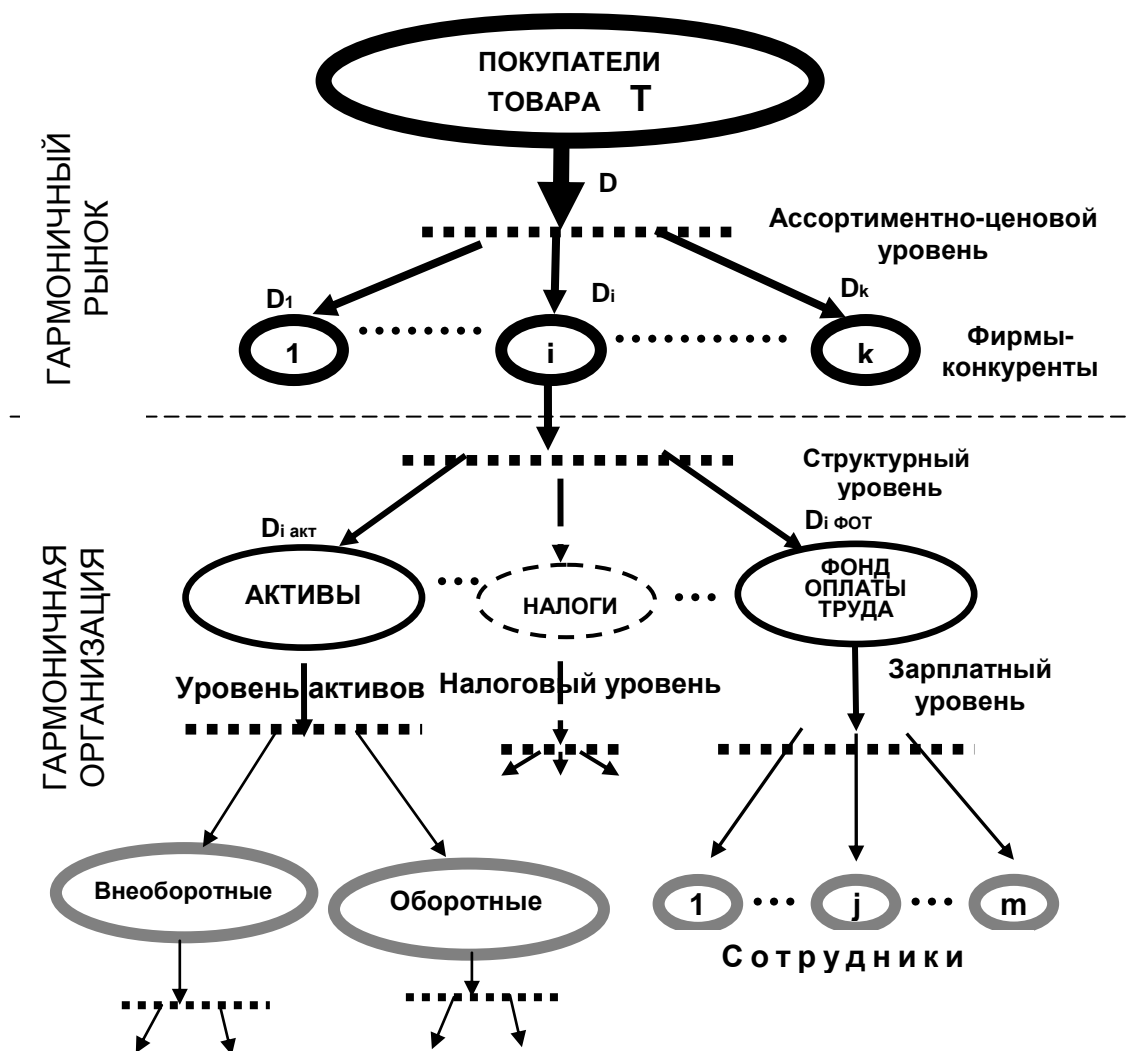


Рисунок 8. Представление процесса гармонизации денежных потоков инновационной компании в виде многоуровневого фрактала

С течением времени компания начинает приобретать все больше и больше знаний о рынке, конкурентах, сотрудниках и начинает переходить на

методы оптимального управления. Логика динамики перехода определена главным критерием для такого перехода – уровнем истинности полученного нового знания. Структура строится на основе количественных соотношений для БП, которые были получены ранее: $C_{\min}/C_{\max} = 0,62$; $OA/A = 0,62$; $K_{\text{фн}} = 0,62^2 = 0,38$; $(\text{Выр}-A)/A = 0,62^2 = 0,38$; $\text{ЧП}/\text{СК} = 0,62^3 = 0,24$; $\text{ЧП}/\text{Выр} = 0,62^6 = 0,06$.

Седьмая группа проблем связана с необходимостью решения задачи формирования условия переключения на режим гармоничного управления экономической системой.

Инновационная экономическая система существует в постоянном потоке новых знаний, который никогда не прерывается. Наличие новых знаний неизбежно для существования самой экономической системы. Поток новых знаний перманентно присущ экономической системе всегда, а инновационной – тем более. Этот поток разделяется на две части: истинные новые знания и малоистинные новые знания, которым соответствуют два класса решаемых задач - задачи оптимизации и задачи гармонизации.

Описание модуля эволюционной динамики базы знаний

Исследование эволюционной динамики новых знаний проводится с помощью наиболее простого логистического уравнения в дискретном виде:

$$H_B(n+1) = H(n)(1 + \alpha_{\text{вх}}(n)\Delta H_{\text{вх}}) - \alpha_{\text{вых}}(n)\Delta H_{\text{вых}}(n)h_B^2(n), \quad (4)$$

$$\text{где } \alpha_{\text{вх}}(n) = M_{\text{вх}}(n)/M(n), \alpha_{\text{вых}}(n) = M_{\text{вых}}(n)/M(n)$$

На основе решения этого уравнения производится определение этапов эволюционного развития, на котором в данный момент находится база знаний. Для этого определяется устойчивость динамической системы (4) с помощью второго метода А.М. Ляпунова, на основании которого строится функция $R(n)$. По значениям приращения значения энтропии базы знаний $\Delta H_B(n)$ и $R(n)$ определяются этапы эволюции (таблица 6).

Исходя из данных таблицы 6 следует, что появление малоистинных знаний, приращение энтропии которых положительно и за счет этого имеет потенциальную возможность приблизиться к величине $0,38$, возможно только на этапах 2 и 4.

Таблица 6 - Этапы эволюции базы знаний

Этапы	$\Delta H_B(n)$	$R(n)$	Характеристики этапов эволюции
1	≈ 0	Меняет знак	Критическая точка, момент зарождения нового тематического раздела базы знаний
2	+	+	Этап начала зарождения нового тематического раздела базы знаний
3	-	+	Этап формирования нового тематического раздела базы знаний
4	+	-	Спокойный эволюционный этап существующих тематических разделов базы знаний
5	-	-	Этап деградации существующих тематических разделов базы знаний

Восьмая группа проблем связана с созданием универсальной схемы управления экономических систем разного уровня за счет объединения методов гармонизации и оптимизации в единую целостную систему в рамках Автоматизированного программного комплекса гармонизации управления инновационным развитием (АКГУ).

Процедура выбора контура гармоничного управления производится в соответствии со следующим правилом: если на 2 и 4 этапах эволюционной динамики приращение энтропии состояния тематических разделов приближается к величине 0,38, следует использовать гармоничный контур управления. Во всех других случаях следует переключиться на контур оптимального управления.

Далее производится расчет параметров гармоничного управления для тех структур инновационного предприятия, для которых приращение энтропии положительное, что соответствует росту неопределенности, а само значение энтропии соответствующих тематических разделов приближается к величине 0,38.

В итоге определяется условие перехода на оптимальное управление: если приращение энтропии отрицательно, а само значение энтропии приближается к нулевым значениям, то в процессе управления следует использовать известные классические методы оптимизации и рассчитывать соответствующие параметры по этим оптимальным алгоритмам.

В итоге общая схема Автоматизированного комплекса гармоничного управления инновационным развитием (АКГУ) представляет собой соединение составных частей, которые изображены на рис. 9.



Рисунок 9. Схема взаимодействия АКГУ с другими участниками процесса управления инновационным развитием организации

Технология формирования управленческих решений на основе АКГУ для инновационного развития экономической системы включает четыре этапа.

1 этап. Подготовка исходных данных.

Решение задачи гармонизации начинается со стандартной процедуры подготовки массива исходных данных. Исходные данные, которые должны быть в актуализированном состоянии и адекватно подтверждать информацию, на каком из этапов эволюционной динамики знаний (таблица 6) находится база знаний исследуемой инновационной экономической системы.

Если это этапы 2 и 4 развития (таблица 6), где могут быть большие значения энтропии (близкие к величине 0,38), то это указывает на наличие значительной степени неопределённости, присущей данному этапу, и ставится вопрос о необходимости гармонизации структуры исследуемой экономической системы и переходе на гармоничный контур управления.

2 этап. Расчет гармоничных параметров.

Ядром технологии процесса формирования управленческих решений является процедура формирования по правилу гармоничной пропорции следующих показателей экономических систем: цены, ассортимент, БГП, зарплата, штатная структура и т.д.

Решение этих задач зависит от результатов анализа эволюции базы знаний: чем чаще меняются значения параметров эволюции, тем чаще приходится использовать методы гармоничного управления.

3 этап. Оценка полученного решения

Оценка полученного решения должна осуществляться непосредственно руководством экономической системы и/или с группой экспертов. Для более точного выбора момента перехода как на режим гармоничного управления, так и обратно – на режим оптимального управления, должна создаваться база данных о результатах прошлого опыта гармоничного управления.

4 этап. Оценка эффективности метода гармоничного управления

Оценка эффективности гармоничного управления зависит от каждой конкретной экономической системы. С одной стороны, эффективность гармоничного управления, зависит от затрат: на подготовку информационного обеспечения (базы данных); на подготовку программного обеспечения; на обучение специалистов методам гармоничного обучения и других.

А с другой стороны, эффективность определяется показателями, отражающими результат деятельности экономической системы. Как показал опыт практического внедрения предложенной системы гармонизации управления, эффективность её использования выражается следующими значениями показателей результата её деятельности: товарооборот увеличился на 17-22%, капитализация предприятий увеличилась на 10-15%, уменьшилась текучести кадров.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении диссертации обобщены основные положения проведенного исследования, сформулированы выводы и предложения, суть которых изложена в отдельных главах работы.

Таким образом, совокупность выполненных в рамках настоящей диссертационной работы исследований и разработок, полученные автором научно-теоретические и практические результаты в комплексе представляют собой целостное, законченное и принципиально новое научное решение актуальной экономической и управленческой проблемы создания и применения системы гармоничного управления инновационными процессами на основе когнитивной технологии в условиях рыночной экономики знаний.

IV. ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Монографии

1. Иванус, А.И. Код да Винчи в бизнесе или гармоничный менеджмент по Фибоначчи / А.И. Иванус // — М.: ЛЕНАНД, 2005. — 104 с. (6,5 п.л.).
2. Иванус, А.И. Гармоничный инновационный менеджмент / А.И. Иванус // — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. — 248 с. (15,5 п.л.).
3. Иванус, А.И. Гармоничное управление инновационной экономикой в условиях неопределённости / А.И. Иванус // — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. — 208 с. (13,0 п.л.).

Главы монографии

4. Иванус, А.И. Когнитивный подход к гармоничному управлению экономической безопасностью бизнеса: монография / А.И. Иванус // Под ред. Э.М. Сороко, И.А. Белоусовой, Т.И. Егоровой-Гудковой // — Одесса: Институт креативных технологий, 2011. — С. 156-174. (1,05 п.л.).
5. Иванус, А.И. Принцип коллективного ядра истинности на примере задачи гармонизации ассортимента товаров: монография / А.И. Иванус // Под ред. Э.М. Сороко, Т.И. Егоровой-Гудковой // — Одесса: Институт креативных технологий, 2011. — С. 345-348. (0,4 п.л.).
6. Иванус, А.И. Сущность моделей управления политико-финансовой интеграцией, основанной на концепции гармоничности (золотого сечения): монография / А.И. Иванус, под ред. акад. И.В. Прангишвили // — М.: Наука, 2006. — С. 301-333. (2,06 п.л.).
7. Иванус, А.И. Концепция гармоничности социально-экономических и политических систем Союзного государства: монография / А.И. Иванус // — М.: «Гелиос» АРВ, 2006. Книга 7. — С. 387-426. (2,5 п.л.).

Статьи в журналах и изданиях, определенных ВАК Минобрнауки России

8. Иванус, А.И. Торг уместен, но по правилу золотого сечения / А.И. Иванус, А.С. Харитонов // Практический маркетинг. — 2002. — №9. — С. 2-6. (0,62/0,31 п.л.).
9. Иванус, А.И. Заработная плата и золотое сечение / А.И. Иванус // Практический маркетинг. — 2003. — №3. — С. 15-16. (0,25 п.л.).
10. Иванус, А.И. Модель гармоничного рынка по правилу «золотого сечения» / А.И. Иванус // Практический маркетинг. — 2003. — № 7(77). — С. 17-19. (0,37 п.л.).
11. Иванус, А.И. Системная закономерность золотого сечения, системная устойчивость и гармония / И.В. Прангишвили, А.И. Иванус // Проблемы управления. — 2004. — № 2. — С. 2-8. (0,92/0,46 п.л.).
12. Иванус, А.И. F-технология: путь к гармоничному бизнесу / А.И. Иванус // Финансы и кредит. — 2004. — № 10. — С. 11-21. (1,37 п.л.).
13. Иванус, А.И. К вопросу о возможности гармонизации экономики по золотопропорциональному сечению в условиях кризиса / А.И. Иванус, Ю.В. Каплунов, Я.Н. Лозовская // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Экономика и управление природопользованием. — 2009. Отдельный выпуск. — № 6. — С. 201-208. (0,45/0,3 п.л.).
14. Иванус, А.И. О фрактальном представлении структуры инновационных компаний / А.И. Иванус // Интеграл. — 2011. — №3 (59). — С. 70. (0,12 п.л.).
15. Иванус, А.И. Гармоничный подход к задаче выбора ассортимента товаров / А.И. Иванус // Практический маркетинг. — 2011. — № 7 (173). — С. 4-7. (0,4 п.л.).
16. Иванус, А.И. Самогармонизация ценовых показателей на российских рынках / А.И. Иванус, В.И. Иванов // Практический маркетинг. — 2011. — №7 (173). — С. 8-10. (0,3/0,25 п.л.).
17. Иванус, А.И. О механизме генерации новых знаний в когнитивной экономике / А.И. Иванус // Вестник Университета Российской Академии Образования. — 2011. — № 3. — С. 153-156. (0,4 п.л.).

18. Иванус, А.И. Явление фрактальной самогармонизации ценовых показателей / А.И. Иванус // Практический маркетинг.—2011. — № 8 (174). — С. 3-5. (0,3 п.л.).
19. Иванус, А.И. Самогармонизация финансово-экономических показателей на мировых рынках / А.И. Иванус, В.И. Иванов // Практический маркетинг.— 2011. — № 8 (174). — С. 6-10. (0,5/0,4 п.л.).
20. Иванус, А.И. Энтропийная модель эволюции инновационной компании / А.И. Иванус // Вестник Университета (Государственный университет управления). — 2011. — №17. — С. 144-147. (0,5 п.л.).
21. Иванус, А.И. О факторах неопределённости инновационной экономики / А.И. Иванус // Практический маркетинг. — 2012. — №10 (188). — С.4-9. (0,51 п.л.).

Статьи в других научных журналах и изданиях

22. Иванус, А.И. Процесс торговли в условиях конкурентного равновесия по правилу золотого сечения / А.И. Иванус, А.С. Харитонов // Управление продажами. — 2003. — №2 (10). — С. 47-51. (0,62/0,31 п.л.).
23. Иванус, А.И. Основы гармоничного менеджмента (концепция F-технологии) (научное издание) / А.И. Иванус // - М: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. — 2004. — 83 с. (3,5 п.л.).
24. Иванус, А.И. Концепция «золотого сечения» в модели гармоничного рынка/ А.И. Иванус // Маркетинг в России и за рубежом. —2004. — №2. — С. 27-35. (0,8 п.л.).
25. Иванус, А.И. Управление рыночной экономикой на принципах гармоничной оптимизации / А.И. Иванус // Бюллетень отечественного производителя. — 2005. — №7 (45). — С. 25-31. (0,4 п.л.).
26. Иванус, А.И. Тайна золотой пропорции / А.И. Иванус, М.В. Ильчук // Деловой экологический журнал. — 2005. — №2 (9). — С. 4-5. (0,3/0,15 п.л.).
27. Иванус, А.И. О ключевой роли золотого сечения в концепции общества, основанного на знаниях [Электронный ресурс] / А.И. Иванус // Электронное периодическое издание «Академии тринитаризма». — 2006. — Режим доступа: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321036.htm>. Дата обращения 15.04.2013. (0,44 п.л.).

28. Иванус, А.И. Harmonious management on Fibonacci / A.I. Ivanus, E.P.Pavlova // Journal for Perspectives of Economic Political and Social Integration. — Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL. — 2006. — No 1-2. Vol XII. — P.49-81. (1,6/1,5 п.л.).
29. Иванус, А.И. Гармоничный подход к инвестиционному развитию бизнеса / А.И. Иванус // Очерки экономической науки. Актуальные проблемы. Часть II. Под общей редакцией Яськовой Н.Ю. — М.: КЦ МАГМУ, 2006. — С. 71-90. (1,25 п.л.).
30. Иванус, А.И. О системообразующих свойствах Золотого сечения [Электронный ресурс] / А.И. Иванус // Электронное периодическое издание «Академии тринитаризма». — 2006. — Режим доступа: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/006a/02321011.htm>. Дата обращения 16.04.2013. (0,4 п.л.).
31. Иванус, А.И. Золотое сечение в системах с биномиальным законом распределения [Электронный ресурс] / А.И. Иванус // Электронное периодическое издание «Академии тринитаризма». — 2006. — Режим доступа: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321028.htm>. Дата обращения 16.04.2013. (0,38 п.л.).
32. Иванус, А.И. К вопросу о постановке задачи гармонизации для экономических систем [Электронный ресурс] / А.И. Иванус // Электронное периодическое издание «Академии тринитаризма». — 2008. — Режим доступа: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321084.htm>. Дата обращения 15.04.2013. (0,3 п.л.).
33. Иванус, А.И. О самогармонизации финансово-экономических показателей динамично развивающихся компаний / А.И. Иванус, Н.А. Миронова // Электронное периодическое издание «Академии тринитаризма». — 2008. — Режим доступа: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0230/003a.htm>. Дата обращения 16.04.2013. (0,4/0,3 п.л.).
34. Иванус, А.И. Экономика: гауссовость, золотое сечение, негауссовость [Электронный ресурс] / А.И. Иванус // Электронное периодическое издание «Академии тринитаризма». — 2009. — Режим доступа: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/012a/02322039.htm>. Дата обращения 17.04.2013. (1,5 п.л.).
35. Иванус, А.И. Инструмент для разработки маркетинговой стратегии фирмы / А.И. Иванус // Рынок легкой промышленности — 2003. № 35. — С. 18-21 (0,3 п.л.).

36. Иванус, А.И. Когнитивный подход к управлению инновационными процессами в экономике России / А.И. Иванус // Актуальные проблемы Европы = Urgent problems of Europe: Научный журнал / РАН ИНИОН. Центр научн.-информ. исслед. глобал. и регионал пробл. Отд. Зап. Европы и Америки. Ред. кол.: Пархалина Т.Г., гл. ред. и др. — 2013. — №1. — С. 222-240. (1,2 п.л).