

А.И. Иванус
Гармоничный подход к когнитивному управлению
инновационной экономикой

Введение

Современная инновационная экономика характеризуется высоким уровнем интенсивности использования больших объемов знаний в производственно-технологических процессах и системах управления. Независимо от своего содержательного аспекта все знания возникают как результат активной деятельности системы мышления человека. Можно сказать, что практически вся экономика есть следствие совместной мыслительной деятельности людей и существовать вне системы мышления она не может. Ещё более обобщённо можно сформулировать утверждение, что экономика в значительной мере есть результат умственной деятельности практически всех людей, при этом часть из них участвует в процессе производства (формируют предложение), а вместе все они участвуют в процессе потребления (формируют спрос). Поэтому особенности процессов формирования системой мышления знаний не могут не отразиться на результатах принимаемых экономических решений. В зависимости от таких факторов, как частота принимаемых системой мышления решений, на основе какого качества информации, как быстро, с какой достоверностью и т.д. зависит и правильность принимаемых решений. Это тем более справедливо, что рыночная экономика отличается от плановой именно наличием противоположных тенденций: наличием фактора неопределенности исходных данных и необходимости наискорейшего принятия решений. Именно в этой ситуации и проявляется способность или неспособность системы мышления принимать правильные решения. И здесь решающую роль играют аналитические способности системы мышления, которые основаны, естественно, на функциональных возможностях человеческого мозга.

Необходимость в таком подходе давно назрела. Как справедливо заметили по этому поводу Нобелевский лауреат Д. Акерлоф [1] и его соавтор проф. Р. Шиллер (Yale University) [2], «...в реальности большинство экономических решений принимается интуитивно. Другая не менее важная вещь - назревшая необходимость **объединить экономику с наукой о мозге**. Люди сейчас изучают, как структура мозга и механизмы его работы влияют на экономическую деятельность. В будущем их открытия должны найти применение в сфере экономической политики».

Другими словами, авторы предлагают посмотреть на экономику сквозь призму мыслительных процессов. И здесь одним из главных моментов, который следует выделить и рассмотреть более подробно, по мнению автора, есть истинность. Почему так? Очень кратко на этот вопрос можно ответить так.

1. Прежде всего, будем исходить из известного представления, что есть объект изучения и есть субъект изучения. Определим термин *знание* как информационное отражение объекта в головном мозге субъекта плюс чувство уверенности субъекта, что это отражение есть правильное. Эта

уверенность есть истинность. Истинность является неотъемлемой частью знания. Истинность — это субъективное чувство реального существования изучаемого объекта.

Знание = информация об объекте + чувство истинности субъекта.

2. Без истинности знание есть информация. Поясним этот тезис. Относительно информации мы можем сказать вполне уверенно, что человек отражает её в своем мозге. Наука может указать на зоны коры полушарий, где непосредственно хранится эта информация или должна храниться. Даже если такой зоны указать не можем, но все равно мы знаем, что информация должна иметь свой материальный носитель — мозг. То же самое мы должны сказать и относительно чувства истинности, как проявление высшей нервной деятельности, которое может быть реализовано только мозгом. Но разница в том, что информация может храниться и на других материальных носителях (бумага, диски, компьютерная память и т.д.), а вот чувства пока хранятся только внутри головного мозга. Вот почему обычно считается, что знание меньше связывается с чувством истинности, а больше «тяготеет» к информации.
3. Истинность служит той мерой симметрии, которая возможна между левым и правым полушариями. В процессе мыслительной деятельности правое (дедуктивное мышление) и левое полушария (индуктивное мышление) ведут себя совершенно по-разному, между ними нет общего согласия, хотя они и ориентированы на общее дело — поиск истинности тех знаний, которыми оперируют. Если проанализировать работу каждого полушария, то можно установить, что каждое из них стремится к своему пониманию истинности, а затем оба они стремятся к достижению «общего знаменателя», т.е. к симметрии истинностей, устанавливаемых каждым из них в отдельности. Истинность является своего рода «подложкой» для информации, второй координатой, в которой «живет» знание.
4. Поскольку информация имеет структуру, которая включает множество элементов-высказываний, то и истинность имеет также соответствующую структуру, а, следовательно, и функцию распределения элементов этой структуры. Это важное свойство определяет и управленческие возможности знаний.

Следует в этой связи напомнить, что сейчас в современном мире вообще наблюдается устойчивый подъем всестороннего интереса к науке о мозге, и эта наука по своей значимости и интенсивности развития становится доминирующей и выходит, если не на самое первое, то на одно из первых мест среди других наук. В свое время такими доминантными науками были ядерная физика, кибернетика, генетика и др.

В качестве подтверждающего примера следует указать на известное во всем мире Общество Нейронауки (Society for Neuroscience), которое, начиная с 1971 года, ежегодно проводит конференции, посвященные вопросам изучения процессов деятельности мозга. На этих конференциях ведущие научные школы представляют результаты своих последних исследований. Организация такого важного мероприятия — дело не из простых: каждый год в нём участвует

огромное количество учёных, студентов, представителей фармацевтических и конструкторских компаний. Последняя конференция проходила в 2011 году в США. О внушительном масштабе конференции говорит тот факт, что она продолжалась в течение 5 дней и на ней было зарегистрировано почти 32000 участников со всего мира! И это неспроста: величайший уровень интересов к проблемам мозга в первую очередь определяется прикладным значением науки о мозге, который имеет, и это не является большим секретом, явно выраженный стратегический характер.

Поэтому и в такой, казалось бы, далекой от проблем мозга науке, как экономика, чрезвычайно перспективным направлением следует признать поиск следов и последствий процессов непосредственного «объединения экономики с наукой о мозге».

Особенность экономики, основанной на знаниях, заключается в значительном возрастании роли интеллектуальных ресурсов. Об этом можно судить по «цене» стратегических ошибок, связанных с недооценкой своих интеллектуальных ресурсов, которые имели самые печальные последствия для совершивших их организаций [3]. Переход на путь инновационного развития позволяет экономике подняться на новую качественную ступень, хотя и ценой неизбежности появления сопутствующих этому развитию проблем, о которых указано выше.

Но вместе с тем выявилось весьма важное, но и в то же время мало исследованное обстоятельство, которое неизбежно сопровождает любой инновационный процесс, а именно: каждый инновационный процесс всегда несет в себе тенденцию увеличения объёма используемых знаний малой истинности, уменьшающих вероятность реализации этого процесса.

Поиск путей решения проблемы

Проведенный с этих позиций анализ причин данного явления на основе отечественных и зарубежных материалов показал, что в существующих методах управления инновационными процессами, которые являются по своей природе продуктом интеллектуальной деятельности людей, недостаточно учитываются особенности механизмов анализа и синтеза новых знаний, реализуемых с использованием моделирования системы мышления человека, т.е. когнитивными технологиями.

Одной из таких особенностей механизмов анализа и синтеза новых знаний как раз и является наличие в их составе важного свойства стратификации знаний: часть их формируется как знания истинные, а другая часть – малоистинные, т.е. имеющие недостаточную доказательную базу своего соответствия реальности и логической непротиворечивости. При этом малоистинные новые знания играют не менее важную роль в управлении инновационными процессами, чем истинные.

Справедливость данного утверждения не должна вызывать сомнений. Доказательство его очевидно. Рассмотрим, к примеру, такую важную рыночную категорию, как спрос. Спрос формируется всеми жителями страны. Для того чтобы выявить его структуру и количественные характеристики, современный

маркетинг стремится выявить такие значимые факторы покупательской среды, как возраст, пол, профессиональная принадлежность, темперамент и многие другие.

Предположим некоторую крайнюю ситуацию, состоящую в том, что у нас есть метод, с помощью которого возможно выявить покупательские предпочтения буквально для каждого человека, причем даже в привязке ко времени суток. Мы получим знания о величине спроса с максимальной истинностью. Это значит, что в итоге мы придем к некоторому детерминизму в экономике, при котором у нас получится некоторый чёткий «график» возникновения потребности купить товар для каждого жителя страны. В этом случае статистическая задача управление экономическими процессами будет стремиться вырождаться в детерминированную многомерную задачу. Т.е. истинные знания приводят к детерминированному вырожденному случаю. Очевидно, что это может произойти только в результате огромных затрат на все эти исследования. Но у каждого человека за генерацию потребности «отвечает» мозг, и для абсолютного знания о возникновении спроса необходимо обратиться уже вглубь мозговых процессов каждого человека. Естественно, что такого уровня исследований в реальности реализовать не представляется возможным. Поэтому абсолютно истинного знания мы никогда не получим, хотя стремиться к нему представляется необходимым и желательным. Вопрос лишь можно поставить о нахождении меры приближения к этому абсолютному знанию спроса.

Аналогичные рассуждения можно привести практически для всех экономических категорий: предложение, ассортимент, цена, стоимость и т.д..

На приведённом выше примере показано, что абсолютно истинных знаний в экономике мы добиться никогда не сможем. Однако достаточно близко к этому идеальному абсолютному знанию в экономике мы можем приблизиться, например, в случае сильно централизованной экономики при наличии жесткого политического руководства типа Северной Кореи. В условиях Северной Кореи можно говорить о приближении к экономическому детерминизму, да и то на непродолжительных временных интервалах, т.к. такие режимы не имеют исторического будущего, они нежизнеспособны и в перспективе всегда разваливаются.

Данное обстоятельство относительной истинности экономических знаний чрезвычайно важно, т.к. в реальной практике управления инновационными процессами именно параметры этих процессов оказываются зависимыми от параметров истинности знаний. Эта ситуация подлежит скрупулёзному изучению и исследованию, т.к. раскрывает дополнительные возможности при анализе инновационных процессов, а, следовательно, и дополнительные возможности для управления ими.

Поэтому экономическую систему необходимо рассматривать прежде всего с позиций целостной пары «когнитивная технология – экономика». Такая пара за счет гибкости составляющей «когнитивная технология» в плане возможностей изучения, моделирования и управления становится более перспективной, чем просто «экономика».

Данное решение возникло на основе анализа тех аспектов зарубежной и российской инновационной экономики, в которых существующая неопределенность служит источником уменьшения истинности тех новых знаний, которые генерируются в инновационных процессах. В качестве таких объектов анализа были выбраны следующие известные аспекты инновационной экономики:

1. Наличие конкуренции на рынке, когда все конкуренты сознательно и преднамеренно скрывают друг от друга сведения о новых планах, технологиях, численности персонала, объемах производства и т.д.

2. Неоднозначность глобальных базовых принципов, признаков и индикаторов инновационной экономики: высокий уровень развития образования и науки, высокий спрос на инновации и конкуренция, принцип разнообразия рынков, избыточность инноваций, высокий индекс экономической свободы, высокое качество жизни, высокое качество человеческого капитала, высокая доля инновационных предприятий и инновационной продукции и т.д. [4].

3. Несовершенство системы классификации новых знаний, включающей результаты интеллектуальной деятельности в соответствии с законодательством РФ (например, Гражданский Кодекс, ч.4).

4. Несовершенство системы оценки стоимости нематериальных активов (НМА) в мире и России. Данные мировой статистики указывают на неуклонный рост стоимости НМА в общей структуре активов, но вместе с ростом этой стоимости уменьшается и истинность оценок результатов этого роста стоимости [5].

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].

6. Неопределённость, вызванная необходимостью постоянной подготовки кадров. Современное инновационное производство испытывает потребность в высокообразованных специалистах, владеющих глубокими профессиональными знаниями и современными информационными технологиями, требует от работников постоянного совершенствования профессиональных навыков [7].

7. Наличие эволюционной избыточности новых знаний. Инновационная экономика предполагает избыточное количество новых знаний на каждой стадии инновационного процесса, материализованных виде результатов интеллектуальной деятельности: избыток гипотез, концепций, идей, разработок, патентов, отчетов, статей и т.д.

Анализ основных аспектов инновационной экономики, изложенный выше в п.п.1-7, показал, что все они, несмотря на разрозненность по сути, имеют много общего с точки зрения истинности. Во-первых, многие параметры этих аспектов трудно учесть, оценить, сравнить, так как они или плохо представимы количественной мерой или их количественная оценка конкурентами скрывается или искажается. Во-вторых, как правило, в практике никогда не удается получить полностью достоверную информацию, т.к. зачастую используемые

источники информации противоречат друг другу в части её полноты и достоверности. В-третьих, что наиболее важно, все эти аспекты порождены деятельностью системы мышления, до конца познать которую мы не имеем реальной возможности.

Естественно, что данную ситуацию здесь правомерно обозначить как проблему малой истинности знаний. Причем объективно эта малость всегда вносит негативное воздействие на качество процессов управления, что не позволяет строить сверхсложные экономические модели, где было бы учтено большое количество параметров и переменных, и оценивать их взаимовлияние и строить прогнозы. В связи с этим, можно утверждать, что в этих сложившихся условиях главная технологическая проблема управления инновационными процессами — это значительное усиление роли фактора уменьшения истинности знаний.

Учитывая, что рассмотренные аспекты многогранны, имеют тенденцию постоянно усложняться, структурироваться и расти количественно, то удельный вес влияния на поведение экономической системы новых знаний, формируемых на основе истинных объективных экономических законов уменьшается, а на основе малоистинных знаний — увеличивается. Это дает основание полагать, что для поиска путей создания методов управления инновационной экономикой должны быть сосредоточены в направлении создания системы масштабной гармонизации параметров тех факторов из сферы производства, управления, финансов, психологии, рынка, образования и др., которые порождают эти проблемы. Поэтому идея гармонизации должна занять ведущие позиции в определенной идеологии некоторого единого подхода к структурированию и своего рода «унификации» этой многоаспектности, сохраняя при этом простоту и доступность для практики возможностей реализации предлагаемых решений.

Поиск методов гармонизации, как показал анализ многих попыток необоснованного механического переноса гармоничной пропорции в исследуемые экономические системы, а затем объяснения их положительного воздействия, должен быть основан на изучении не следствия, а причины. Если согласиться в качестве первопричины всех процессов, происходящих в экономике, считать работу мыслительную деятельность, а конкретнее, механизмов генерации новых знаний (НЗ), то задачи гармонизации должны решаться на основе именно этих механизмов.

Понимая, что гармония, как объективная реальность, существует и должна проявлять себя в разных системах, включая и экономику, определим *гармонизацию* как некоторый процесс стремления рассматриваемой сложной системы к гармоничным пропорциям своих частей и целого.

Слово *гармонизация* происходит от слова *гармония*, что как общедоступное понятие означает связь, порядок, строй, лад, слаженность, соразмерность, стройность, согласованность, противоположность хаосу. **Гармоничная константа** – это число, широко известное как предел отношения $\Phi = \lim A_n / A_{n+1} = 0,618\dots$ при $n \rightarrow \infty$ в последовательности Фибоначчи $A_{n+2} = A_{n+1} + A_n$ [8].

Наиболее простой, универсальной и проверенной временем можно

считать меру, выражаемую посредством гармоничной пропорцией Фибоначчи $0,62 : 0,38$, смысл которой, как известно, заключен в следующем: целое (единица) представляет собой сумму двух неравных частей ($0,62$ и $0,38$), и это соотношение считается гармоничным.

Такой подход мало изучен и практически не представлен в исследованиях инновационных экономических систем. Известные близкие к этой теме работы отличает, прежде всего, большая доля системных параметров, имеющих вербальный «неколичественный» характер, что само по себе является фактором, ограничивающих их модельное использование.

Решение проблемы

В данной статье рассмотрен именно подход к управлению, основанный на совместном взаимодействии когнитивной технологии и инновационных процессов экономики.

Здесь и далее под новыми знаниями подразумеваются две взаимосвязанные и взаимозависимые группы знаний:

1. научные разработки, изобретения и другие объекты интеллектуальной собственности, которые относятся к продуктам интеллектуального труда и традиционно воспринимаются как собственно новые знания, и

2. знания о конкурентах, о финансах, о товарах, о ценах и т.д., т.е. те знания, которые используются для управления процессом реализации знаний первой группы. В инновационной экономике одновременно присутствуют новые знания первой и второй групп. При этом можно говорить об их мультипликативном самоусиливающемся эффекте.

Для разработки научно-методических принципов используется понятие минимального элемента знания (МЭЗ), как законченной мысли, содержащей логически минимальное с точки зрения содержательности высказывание об исследуемом объекте и выраженной некоторыми известными языковыми средствами. НЗ представляет собой совокупность некоторого числа МЭЗ. А истинность нового знания будет равна единице, когда истинности всех МЭЗ равны единице. В противном случае истинность НЗ будет меньше единицы.

Математический аппарат гармоничного управления формируется на основе использования принципа максимума энтропии истинности знаний, который в самой общей постановке записывается в виде равенства [9]:

$$H = - \int_{\Omega} f(x) \ln f(x) dx = \max, \quad (1)$$

при наличии ограничений:

$$\int_{\Omega} E(x) f(x) dx = E, \quad \int_{\Omega} f(x) dx = 1$$

Здесь $x \in \Omega$ – количество МЭЗ, используемых при разбиении целостного образа нового знания; H – энтропия системы; $f(x)$ – искомое частотное распределение структуры истинности на множестве x , характеризующее новое состояние истинности системы после перехода из некоторого заданного состояния истинности; $E(x)$ – ресурс системы, затрачиваемый на производство истинных

знаний на множестве x ; E – суммарный ресурс системы, Ω — область тех значений x , при которых $f(x) < 1$.

Использование вариационных принципов термодинамики и, в частности, принципа максимума энтропии Больцмана давно зарекомендовали себя в исследованиях таких сложных нефизических систем, как экономические, относящиеся ближе к гуманитарным в силу превалирующего влияния в них поведения человека. Решающим фактором здесь является то, что каждый человек (или фирма) волей или неволей вносит, причем каждый на своем уровне социальной лестницы в поведение системы генерации интеллектуальной собственности свою лепту, что делает эту системы близкой по совокупному поведению всех этих микровоздействий с термодинамической системой. Практика использования не только принципа Больцмана, но и других принципов и законов говорит о том, что такой подход оправдан и позволяет получать для практики полезные результаты. Необходимо только выполнять присущие каждому их этих законов и принципов ограничения и предписания.

При этом, как следует из работ [10] принцип максимума энтропии эквивалентен принципу максимальной (обобщенной) экспансии системы, т.е. ее "количественному" росту, что для нас с позиций роста истинности ИЗ и роста их присутствия на рынке является чрезвычайно важным, судьбоносным и определяющим. Ведь без экспансии экономическая система обречена на стагнацию и развал. Здесь уместно привести слова академика А.Д. Сахарова: «Жизнь — это экспансия» и то же самое сказать относительно экономики. Необходимо отметить, что здесь максимум энтропии рассматривается относительно истинности знаний. Именно экспансия истинности знаний об окружающем нас мире и распространение этой истинности вглубь понимания сути вещей есть главная функция системы мышления и только на этой основе возможно развитие инновационной экономики. Поэтому этот принцип и принят в основе рассматриваемой когнитивной технологии.

После ряда преобразований формулу (1) можно записать в виде в виде [9]:
$$H(I) \approx 4,59 I^{-3,59}, \quad (2)$$

где I есть величина истинных МЭЗ, которые входят в состав нового знания. Формула (2) выражает величину энтропии H от единственной переменной I , что резко упрощает вычислительную сторону модели.

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

По формуле (2) можно сделать 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: $E(I) = 0$.

2. Значение $I = 2$ соответствует ситуации, когда структура истинности начинает формироваться в результате аналитической деятельности системы генерации новых знаний, т.е. у знания появляется новое качество – структура истинности. Значение энтропии истинности здесь равно $0,38$, что соответствует гармоничной пропорции. Гармоничная пропорция является количественной

мерой некоторой качественной грани, сопровождающей процесс перехода истинности от хаоса к порядку.

Полученные результаты о минимальном количестве знаний, удовлетворяющих условию истинности $I = 2$, косвенно подтверждаются интересными в этом плане исследованиями в области физиологии. Известный физиолог П.К. Анохин пишет: «Когда наш мозг осуществляет самое начало действия, он уже заряжен и на ожидание результата... – чем не существование определенного соотношения между какими-нибудь двумя элементами, которое с необходимостью определяет величину третьего: то есть уже знает, что у него есть и ждет то, что надо. А есть – соотношение, выраженное либо в вещи, либо как-нибудь абстрактно. – ...Еще не реализованное действие уже захватывает мозг, настраивает его на ожидание предстоящих результатов и на последующую оценку этих результатов,... как совершенно четко очерченную функцию этой системы» [11].

Другими словами, мыслительный аппарат подыскивает единственно верную реакцию, которая включает наличие двух элементов: существующее настоящее и ожидаемое будущее.

Данную ситуацию можно пояснить следующей аналогией. Если у нас имеется некоторая кривая, то одна точка, взятая этой кривой, ничего не говорит о поведении этой кривой. Если же мы возьмем вторую точку на кривой, то мы получим хоть и самое грубое, но вполне «рабочее» представление о тенденции поведения этой кривой. Дальнейшее увеличение точек будут лишь улучшать количественно это представление, но качественный «скачок» появился при появлении второй точки.

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

$$E(I) = \varphi^{-1} \text{Ln} I. \quad (3)$$

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. В итоге получаются НЗ как множество МЭЗ, имеющие свойство быть использованными в последующих поколениях НЗ. Такая ситуация сопровождает явления смены поколений техники. Например, знания, которые были накоплены в области ламповой электроники, в свое время были чрезвычайно актуальны, а сейчас их основная масса безнадежно устарела и практически не присутствует в современных базах знаний, и тем более это направление уже не развивается как область знаний.

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

Так как методология гармоничного управления сводится к управлению в точке минимальной истинности знаний ($I = 2$, $H = 0,38$), а поэтому в силу значимости этой ситуации применительно к управлению предприятиями предложен новый термин «гармоничное управление», как комплекс организационных, кадровых, информационных и финансовых мероприятий, характеризующихся использованием гармоничных пропорций в качестве методической основы их расчетов. А процесс гармонизации можно представить в более широком смысле не только применительно для инновационной деятельности отдельного предприятия, но также и для рыночных ниш более крупных масштабов, как процесс стремления рассматриваемой сложной экономической системы к гармоничным пропорциям своих частей и целого.

Отсюда следует, что для больших количеств малоистинных знаний, когда энтропия их истинности равна 0,38 (т.е. где большая доля хаоса) нет смысла создавать сложные оптимизационные алгоритмы, а использовать гармоничные пропорции.

Точка энтропии истинности 0,38 – это есть точка минимально структурированного знания. Знание с этой точки отсчета начинает уменьшать энтропию и увеличивая истинность.

Однако есть обширные области человеческого знаний, где задача увеличения истинности даже и не ставится. Эти области – искусство и религия. Поэтому в этих сферах так много гармонии и гармоничных пропорций. Без гармонии нет живописи, скульптуры, музыки, литературы. Достаточно напомнить шедевры Л. да Винчи, стихи А.С. Пушкина, музыку Ф. Шопена и т.д. Все искусство во все времена построено на недосказанности, незаконченности. Возьмем в качестве примера известные строки:

Зима!..Крестьянин, торжествуя,
На дровнях обновляет путь;

Если мы начнем уменьшать энтропию знания об этом в общем-то мало примечательном событии, нам понадобится дополнить его следующими сведениями: в каком году была зима, как зовут крестьянина, каковы его рост и вес, давление, гемоглобин, где проживает, какого размера у него дровни и т.д. Решая таким образом задачу увеличения истинности информации об описываемом событии обновления пути крестьянином, мы что получим в итоге? Мы получим все что угодно, но только не великое произведение. Оно пропадет, разрушится, превратится, может быть, в интереснейший отчет или справочник, содержащий огромное количество дополнительной полезной информации. Эта информация будет чрезвычайно полезна для науки, но не для искусства. Искусству эта избыточность не нужна.

Для науки же именно такая детализация и есть её основное занятие и предназначение. Наука должна как можно дальше уйти от неопределенности, максимизировать истинность, уменьшить энтропию знаний. Но этот путь есть путь величайшим образом затратный, рутинный, продуманный, последовательный. На процесс получения знаний научными методами уходят годы, расходуются огромные человеческие, финансовые, материальные, энергетические и другие ресурсы.

Гармоничные пропорции финансово-экономических показателей

Для выявления фактов наличия явления гармонизации финансово-экономических параметров были проанализированы: московский сегмент розничного рынка высокотехнологичной продукции, Российский мелкооптовый рынок высокотехнологичной продукции и московский рознично-оптовый рынок высокотехнологичной продукции [9].

Результаты статистической обработки данных относительно ценовых значений показали: средние отношения величин $C_{мин}/C_{макс}$ и $(C_{ср}-C_{мин})/(C_{макс}-C_{мин})$ несущественно отличаются от величины 0,62. Для исследованных групп товаров показано, что конкурентный рынок

во-первых, является самогармонизовавшимся (т.е. самопроизвольно, без регулирующих усилий извне) по цене и принявшим устойчивое состояние,

во-вторых, имеет место наличие «вложенности» отрезков $(C_{макс}; C_{мин})$ и $(C_{ср}; C_{мин})$, что указывает на их фрактальную природу, поэтому можно данный тип самогармонизации ценовых показателей назвать **фрактальной самогармонизацией**.

Одновременно на этих же рынках проведены исследования зависимости отношения $C_{мин}/C_{макс}$ от количества конкурентов. Данные исследования представлены на рис. 1.

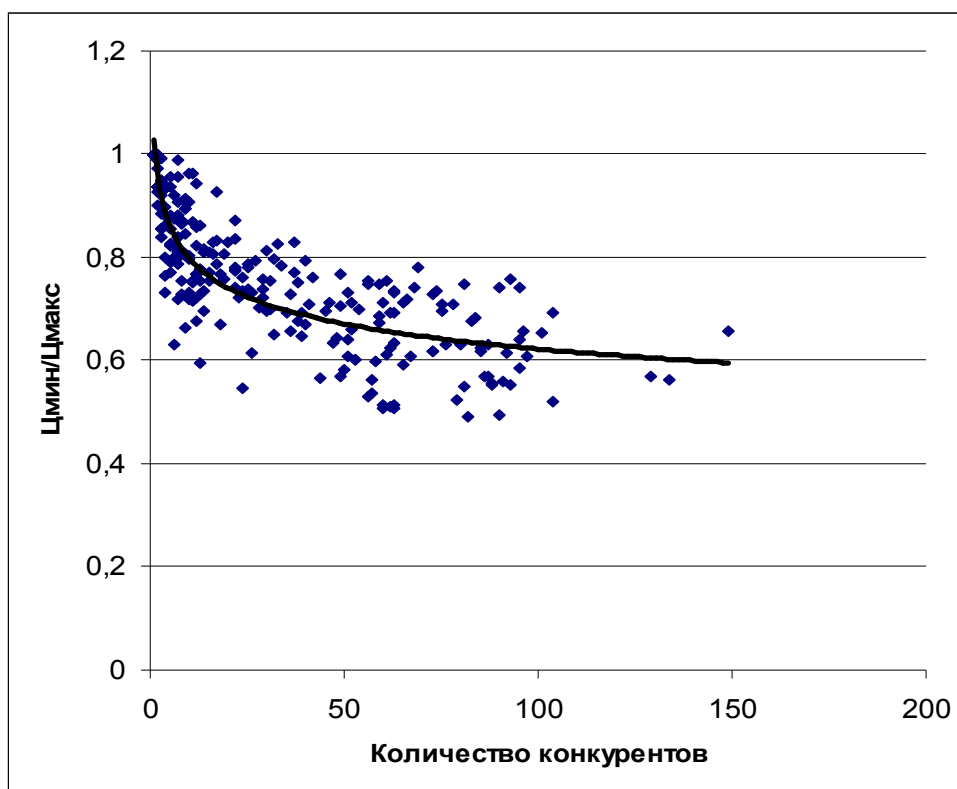


Рис. 1. Зависимость $C_{мин}/C_{макс}$ от количества конкурентов

На рис. 1. показано, что данная величина асимптотически стремится к гармоничному значению 0,62, а, следовательно, величина хаотичного разброса ценовой выборки стремится к величине $1 - 0,62 = 0,38$. Гармоничность рынка исчезает при малом количестве конкурентов. Это очевидно, т.к. 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 организационно чрезвычайно сложно договариваться, количество их знаний о намерениях друг друга становятся ничтожно малым, что приводит к гармонизации показателя $C_{\text{мин}}/C_{\text{макс}}$.

Высокотехнологичный мировой IT-рынок. С целью выявления наличия гармоничных пропорций в структуре финансово-экономических показателей проанализированы ведущие мировые IT-компании: HP (США), Dell (США), Toshiba (Япония), Samsung (Ю. Корея) и Nokia (Финляндия) [9].

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

1. **Показатель структуры активов** $OA/A = (\text{Оборотные активы})/(\text{Активы}) = \text{стр.1200} / \text{стр.1600}$.

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

$K_{\text{фн}} = (\text{Собств. капитал})/(\text{Валюта баланса}) = \text{стр.1300}/\text{стр.1600}$.

3. **Показатель уровня эффективности менеджмента компании**

$(\text{Выр} - A)/A = (\text{Выручка})/(\text{Активы}) - 1 = (\text{стр.2110} - \text{стр.1600}) / \text{стр.1600}$.

4. **Показатель чистой рентабельности** $ЧП/\text{Выр} = (\text{Чистая прибыль})/(\text{Выручка}) = \text{стр.2400} / \text{стр.2110}$.

5. **Показатель рентабельности собственного капитала**

$ЧП/СК = (\text{Чистая прибыль})/(\text{Собств. капитал}) = \text{стр.2400}/\text{стр.1600}$.

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

Исследуемые усредненные значения БГП сведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели	Средние значения	Значения пропорций Фибоначчи	Разность, %
OA/A	0,59	$0,62 = 0,62^1$	3%
K _{фн}	0,38	$0,38 = 0,62^2$	0%
(Выр-A)/A	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, следует, что процесс сходимости выбранных БГП 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 России, т.к. можно предположить, что результаты, полученные для рассмотренных транснациональных компаний можно перенести на

инновационные предприятия России. По своим масштабам деятельности, наукоёмкости производства и выпускаемой продукции, наличием в своих структурах научно-исследовательских подразделений, уровню квалификации кадров, количеству поставщиков и маркетинговой стратегии на конкурентном рынке они принципиально очень близки. Поэтому можно рекомендовать российским инновационным предприятиям в условиях интенсивного роста объемов НЗ и наличием большого количества малоистинных знаний использовать в практике управления подход гармонизации своих финансово-экономических показателей.

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.

Представление структуры гармоничной модели инновационного предприятия в виде фрактала

Структура инновационного предприятия представлена на рис. 2.

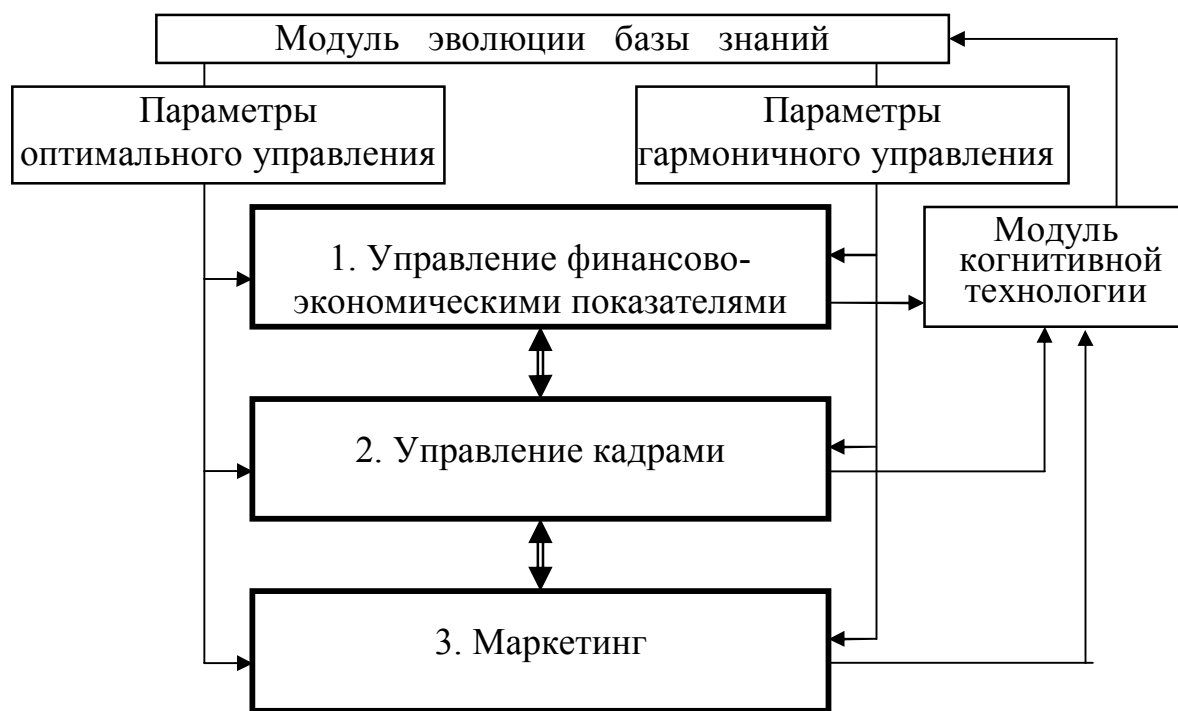


Рис. 2. Блок-схема системы управления инновационным предприятием с использованием когнитивной технологии

На приведенной схеме блок 1 «Управление финансово-экономическими показателями» системы управления инновационной компанией представим в виде фрактала, двухуровневая структура которого удовлетворяет гармоничной пропорции [9] (рис. 3):

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.

Все финансовые потоки «выстраиваются» по принципу гармоничной пропорции. Применяя к выбранным базовым пропорциям приемы гармонизации, 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. С течением времени компания начинает приобретать все большее и больше знаний о рынке, конкурентах, сотрудниках и начинает переходить на методы оптимального управления. Логика процесса динамики перехода определена главным критерием для такого перехода – уровнем истинности полученного нового знания.

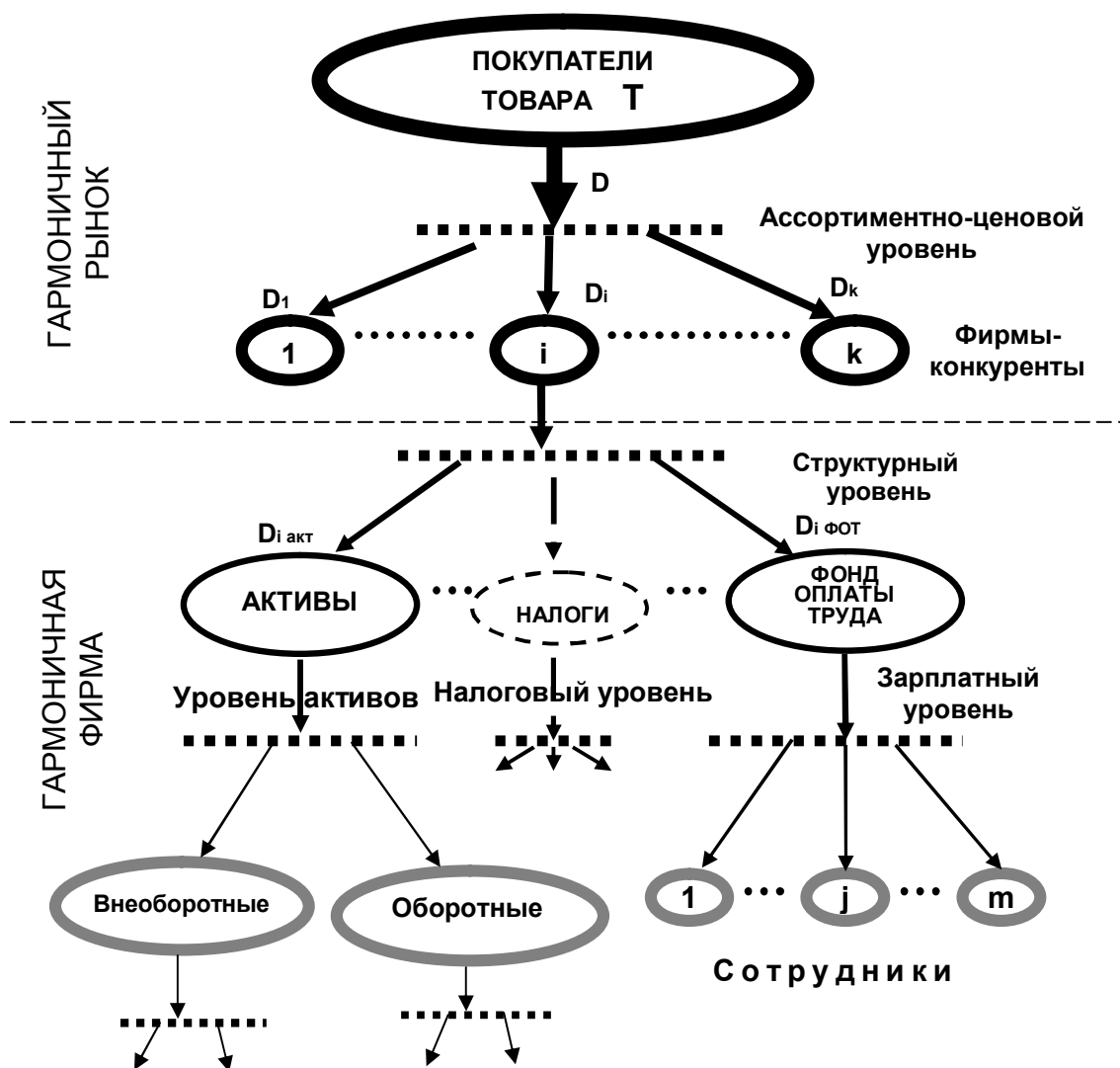


Рис. 3. Представление процесса гармонизации денежных потоков инновационной компании в виде многоуровневого фрактала

Когнитивная технология в такой постановке должна представлять собой единое целое с инновационным предприятием и должна рассматриваться как некоторый формирующий фильтр процессов гармоничного структурообразования в системе управления этим предприятием.

В такой постановке можно говорить о создании нового направления в инновационном менеджменте – гармонично-когнитивном инновационном менеджменте, который реализует идею гармонии в инновационной экономике России.

Заключительные замечания

В данной статье сделана попытка иллюстрации того факта, что объективная логика субъективных процессов мышления через принимаемые управляющие решения непосредственно влияет на экономические процессы.

Механизм этого влияния основан на генерации новых знаний, которые неразрывно связаны с одновременным рождением некоторой новой структуры истинности этих знаний. Структура же экономической системы, будучи системой открытой, не может быть не подверженной изменениям со стороны структуры истинности знаний. При этом максимальная энтропия структуры истинности оказывается равной величине 0,38, что соответствует гармоничной пропорции Фибоначчи. Это создает предпосылки для оказания гармонизирующего влияния со стороны структуры истинности на экономику.

В рыночных экономических системах возникновение минимально истинных знаний в первую очередь обусловлено наличием конкуренции. Далее следуют: неоднозначность основных базовых принципов, несовершенство системы классификации, несовершенство системы подготовки кадров и т.д. В этом случае гармоничные пропорции встречаются среди финансово-экономических показателей практически на всех микро- и макроуровнях экономических систем. Внешне гармоничные пропорции возникают самопроизвольно, но на самом деле они формируются под воздействием структуры истинности, и образуются в виде «сквозной» фрактальной структуры финансово-экономических показателей. Данный феномен условно назван процессом самогармонизации. Условно потому, что он возникает не сам по себе, причина его возникновения объясняется, конечно, деятельностью системы мышления топ-менеджеров, поэтому создается впечатление, что гармоничные пропорции возникают самопроизвольно сами по себе.

Явление самогармонизации впервые обнаружено и исследовано в условиях конкуренции для самых различных экономических систем: розничной торговли, оптовой торговли, отрасли, экономики государства, мирового рынка высокотехнологичных IT-компаний, мирового рынка FOREX и др.

Инновационный бизнес представляет собой систему, живущую в режиме постоянной генерации и уточнения знаний. А если знания создаются, то они стремятся пройти по эволюционной траектории «малоистинные – истинные – максимально и абсолютно истинные». Очевидно, что поскольку движение в этом направлении сопровождается все возрастающими затратами, то в итоге именно малоистинных знаний всегда оказывается больше всего. Ведь всех

затрат никогда не хватает и не будет хватать для получения всех максимально истинных знаний. Именно эти малоистинные знания, преобладавая количественно, и приводят к гармоничным пропорциям в экономических показателях.

Другими словами, структуризация параметров системы в соответствии с гармоничной пропорцией – это своего рода компенсирующая реакция системы мышления за нехватку у нее истинных знаний.

Постоянное наличие гармоничных пропорций дает основание для введения в практику комбинированного принципа управления экономическими системами, базирующегося на попеременном использовании двух контуров управления: гармоничного и оптимального. Надо лишь научиться находить этот момент переключения. Возможно, что переключение должно осуществляться не сразу вдруг для всей системы, а в виде некоторого алгоритма последовательности переключений для каждой подсистемы в отдельности.

Предложенная концепция гармоничного управления экономическими системами не является, конечно же, абсолютно законченным исследованием. Она требует своего дальнейшего развития, изучения, исследования и совершенствования. Автору видится дальнейшая перспектива развития данной концепции во многих направлениях экономического приложения. Вот некоторые из них:

- задачи прогноза (ведь в прогнозировании будущего мы объективно имеем дело только с малоистинными знаниями);
- обоснование форм собственности;
- выбор условий конкурентного равновесия на рынке;
- оценка и распределение рыночных рисков и безопасность функционирования;
- выбор вариантов стратегий в области инвестиций;
- формирование рекламной политики и рекламных технологий;
- и другие.

Имеются ещё некоторые рассуждения, имеющие отношение к изложенной концепции гармоничного инновационного менеджмента. А именно, здесь следует обратить внимание на то, что существует ряд фундаментальных принципов, ставших классикой 20 века, которые, как отмечают многие исследователи, взаимосвязаны единой логикой: принцип соответствия, принцип дополнительности, теоремы Гёделя о неполноте, принцип максимума энтропии, принцип Эшби о необходимом разнообразии, принципом Бераланфи-Пригожина об открытости самоорганизующихся систем. Что их может объединять? Ведь они должны представлять собой составные части некоторого целого. Сейчас достаточно сложно сказать, что это за целое. Но с другой стороны, вполне логично предположить, что перечисленные выше принципы может объединять и позволяет рассматривать их с единых позиций рассмотренный процесс формирования структуры истинности новых знаний. Ведь в каждом из этих принципов просматривается существование данной структуры.

Однако подобные рассуждения выходят за рамки данной статьи, но, тем не менее, об этом следует упомянуть, так как очевидно, что глубина гармоничного подхода к вещам и явлениям не исчерпывается только границами экономики, а уходит в область мировоззренческих учений.

Литература

1. Акерлоф Д., Шиллер Р. Spiritus Animalis, или Как человеческая психология управляет экономикой. М.: Альпина Бизнес Букс, Юнайтед Пресс, 2010. 273 с.
2. Лисицын Д. Роберт Шиллер об иррациональности экономики // Секрет фирмы, № 4 (296). URL: <http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=1340957>
3. Субботин А.А. Подготовка топ-менеджеров для глобальных компаний Европы // Актуальные проблемы Европы = Urgent problems of Europe: Сб. научных трудов / РАН ИНИОН. 2010, №1. С. 81-102.
4. Яркина Т. В. Основы экономики предприятия: краткий курс. Учеб. пособие. М.: ЮНИТИ, 1999. 365 с.
5. Леонтьев Б.Б. Управление интеллектуальной собственностью социально-экономических систем: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. М.: Гос. ун-т управления, 2007.
6. Нематериальные активы: решения для клиентов. URL: <http://www.american-appraisal.ru> (дата обращения 25.07.2010).
7. Субботин А.К. Глобальный кризис: Система вызовов через призму мирового бизнес-образования// Актуальные проблемы Европы = Urgent problems of Europe: Сб. научных трудов/ РАН ИНИОН. 2010- №1. С. 14-34.
8. Стахов А.П. "Математика Гармонии", основания математики и преодоление кризиса в современной математике // "Академия Тринитаризма", М., Эл № 77-6567, публ.15364, 25.06.2009.
9. Иванус А.И. Гармоничный инновационный менеджмент. Предисл. А. П. Стахова. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. 248 с.
10. Левич А.П. Энтропия как обобщение понятия количества элементов для конечных множеств // Философские исследования. 2001. №1. С. 59-72.
11. Анохин П.К. Избранные труды. Кибернетика функциональных систем/ под общей ред. академика РАМН К.В.Судакова. М.: 1998. 297 с.