

Прологомены к инфономике

(Первоначально опубликовано на сайте Московского форума по адресу <http://www.forum.msk.ru/files/990321194158.html> в 1999 г.)

Михаил Сухарев
Карельский научный центр РАН

Инфономика сегодня

Слово "инфономика" я придумал сам для обозначения направления в экономике, изучающего движение информационных потоков в человеческом хозяйстве. Потом оказалось, что придумал его не первым. Но об этом дальше. Имелось в виду применение к экономике философии, изучающей движение идей в материи, формирование материи идеями, о которой я писал в статье "Идеи и информация: люди и компьютеры".

Применение к экономике философии, придерживающейся точки зрения, что *понятие* Гегеля создает вещь, как "семя создает растение" (Аристотель).

Говоря не столь загадочным языком (которым прославился Гегель), даже в первобытной экономике, чтобы сделать каменный топор, нужно иметь *понятие* о нем. Нужно иметь информацию о том, как и из чего делают топоры. Чтобы сделать трактор, нужно иметь кучу информации, заключенной в чертежах, технологических картах и тому подобном.

С этой точки зрения, которую можно обозначить, как "эволюционный идеализм", движение идей лежит в основе всякой действующей экономики. Идеи создают товары из материи природы, распространяясь в производительной среде общества. Идеи управляют людьми, обучая их создавать те или иные вещи и наделяя желанием иметь эти вещи. Идеи товаров подвергаются отбору на рынке, овладевая производящими силами общества и потоками капиталов.

Покупая тот или иной товар, мы даем сигнал производству извлечь его идею из памяти общества и материализовать ее в готовых вещах. Капитал – это мера общественной энергии, направленной на изменение материи согласно идеям товаров и других воспроизводимых компонентов общества. В конце концов, само общество является идеей, воспроизводящей себя в своей экосистеме из доступного материала. Материя общества лишь средство,

постоянно протекающее через тело общества. Цель жизни общества – идея нового общества, все лучше и лучше приспособленная управлять материей.

Но, как ни странно, экономисты и руководители знают о том, сколько предприятию нужно денег, сколько электроэнергии, угля, болтов и гаек, бензина и спирта, наконец. Но они не знают, сколько килобайт информации нужно предприятию для работы. Сколько килобайт нужно, чтобы сделать грузовик или майонез. В статистических отчетах государств можно узнать, сколько произведено мяса или молока, но нет графы о том, сколько произведено информации.

А ведь информация – это не только мегабайты кода, которые уже начинают попадать в экономическую статистику. Это мегабайты знаний, вложенных в чертежи и спецификации (бумажные и все чаще электронные), описывающие, как производить самолеты и пылесосы, автомобили и кофеварки. Экономика только начинает приглядываться к этим потокам информации, невидимо приводящим в действие все человеческое производство. Это новое внимание связано, несомненно, с общим ростом роли информационных технологий в промышленности развитых стран.

В США, например, продукция ИТ (information processing) составила в 1998 году 5,28% ВВП, в то время как вся автомобильная промышленность (легковые, грузовые и запчасти к ним) – 3,55%.

Это уже не шутки. Экономическая наука не может больше не замечать того, что информация является товаром. Причем товаром весьма специфическим. Таким, который можно, например, украсть, а он останется на своем месте. Который можно продать через компьютерную сеть, минуя десяток стран и таможен.

Поэтому в последние годы нарастает лавина работ, посвященных экономике ИТ. Но интересна не только экономика информатики, интересна информатика экономики. Которая существовала раньше, чем люди узнали о том что, разговаривая, передают информацию.

Во все большей степени идеи товаров и самих производящих их организаций хранятся не в головах людей и даже не в книгах, а в компьютерах и сетях, что делает оценку объемов этой информации и проще, и нужнее. Поэтому надежда на то, что роль информации в экономике будет изучена в ближайшие

годы, увеличивается. Роль информации в экономике 21 века, а, заодно, и во всякой экономике вообще.

Придумав слово "инфономика", показавшееся мне удачным, я на всякий случай провел поиск по Интернету. И оказалось, что это слово уже используется. Причем для обозначения идей того же направления.

Досадно, что опередили, но зато, если люди независимо действуют в том же направлении, оно видимо имеет какой-то смысл.

Самое старое в Интернет упоминание о инфономике обнаружилось в известном в свое время "Манифесте Здесь-И-Сейчас Технокультурной [Р]еволуции" Энди Хавкса, датированное февралем 93 года. (Andy Hawks - www.taylor.org/futurec/docs/bubble.txt)

Хавкс писал: "Как я уже говорил, киберкультура все еще не вышла из детского возраста. Мы все еще не живем в информационном обществе, поскольку экономика, а не инфономика является тканью, связывающей наше общество воедино.... Но это может измениться ... личности имеют дело с миром, который трансформируется и меняет форму от основанного на экономике к основанному на инфономике".

Как видно из отрывка, Хавкс подразумевал под инфономикой экономику, в которой большая часть стоимости производится в области обработки информации, а не в обычном материальном производстве.

Значительно больше и ближе к существу вопроса написано в работе Марка Хейра (Mark Heyer - www.heyertech.com) "Введение в инфономику".

Хейр определяет инфономику, как науку, изучающую:

- Информационные отношения между индивидом и информационной системой.
- Информационную динамику больших информационных систем, таких, как экономика.

Для изучения инфономики М. Хейр в 1994 году основал Институт инфономических исследований (правда, мне показалось, что единственным сотрудником института является сам Марк Хейр). Тем не менее, именно в работе М.Хейра инфономика определяется наиболее полным образом.

Хейр пишет: "Наука инфономика, будучи применена к существующим культурам или индивидам, представляет собой удобный наблюдательный пункт для обозрения континуума информационных процессов, начиная от квантовой механики к биологической эволюции и далее к современной информационной революции". То-есть, он рассматривает накопление информации в разных эволюционных процессах, от неживой природы до общества, как единый информационный процесс.

Вот еще одна цитата из Хейра: "Предсказание будущего воздействия идей и изобретений никогда не было сильной стороной экономических моделей. Невзирая на большое влияние, которое артисты, пророки, изобретатели и творческие личности оказывали на мир, они оставались необъясненными и непредсказуемыми величинами для экономики.

Идеи и изобретения - это изначально информационные продукты, успех которых определяется их ценностью для других людей. Инфономика пытается выяснить внутреннюю ценность информации в отношении к человеческим существам. Это не простое уравнение. Информация часто демонстрирует положительную обратную связь (слухи, которые питаются собой, военная истерия) и ведет себя хаотически, что делает точное предсказание невозможным. Тем не менее, информация может быть прослежена, как сумма ее взаимодействий, по мере того, как она продвигается через культуру посредством успешных сохранений и передач".

Здесь Хейр указывает на очень важный момент: инфономика отслеживает движение информации в обществе, "через культуру". Действительно, общество является очень странной средой распространения информации. Некоторые виды информации очень быстро затухают в этой среде, зато другие распространяются в тысячах и миллионах копий. Историки уверяют, что многие современные анекдоты циркулируют в обществе со времен Римской Империи, меняя только имена и детали обстановки. Одни конструкции товаров исчезают, другие существуют веками. Способность идей распространяться в обществе определяет их будущее, а поскольку сохранение в обществе одних идей и исчезновение других меняет само общество, то и будущее всех нас.

Существует также другие, не именующие себя "инфономикой" научные направления, которые исследуют распространение и отбор информации в экономиках. То есть, занимаются инфономикой, сами еще не зная об этом. Среди них на первом месте следует назвать бионику.

Узнать о бионике можно на страницах Института бионики (www.bionomics.org). Основателем этого течения является Мишель Ротшильд, написавший книгу "Бионика: Экономика, как экосистема".

Сущность бионики состоит в проведении широких аналогий между биологической эволюцией и экономикой и использовании идей эволюции методом естественного отбора применительно к экономическим процессам. Действительно, многое в экономике напоминает эволюцию живых существ в природе. Естественный отбор на рынке и борьба между производителями оставляет в "живых" наиболее эффективные фирмы и лучше продающиеся товары. Причем свойства, выделенные эволюцией, наследуются и накапливаются.

Ротшильд считает, что современные экономисты уделяют совершенно недостаточное внимание эволюционным методам. Он писал в "Бионике":

"Однако, даже после появления Дарвина экономисты, как и большая часть небиологов, не смогли полностью оценить значение эволюционных идей. В результате сегодняшняя экономика осталась прочно связана с классической ньютоновской парадигмой. Как ни жаль, но несколько поколений экономистов на протяжении последнего столетия занимались тем, что оттачивали систему мысли, которая пытается объяснить сложнейшие взаимодействия экономической жизни посредством концепций, предназначенных для описания движения планет".

Более того:

"Как марксистская, так и западная экономические модели были созданы до того, как Дарвин опубликовал свое "Происхождение видов". На сегодняшний день, ни одна из сторон не рассмотрела сколько-нибудь серьезно возможность использования эволюционной биологии в качестве парадигмы для экономического мышления абсолютно нового типа. А следовательно, ни одна из сторон все еще не разрешила главного вопроса о том, как же меняется экономика".

Действительно, существующие экономические теории описывают *экономическое равновесие*, при этом практически оставляя вне поля своего зрения прогресс, его причины и следствия. Возможно, во времена медленных изменений человеческой жизни это было простительно, но сегодня отсутствие теории развития экономики приводит к тому, что государства со все возрастающей скоростью несутся вперед в полной темноте, не видя дороги.

Биономика уделяет, по примеру биологии, первостепенное внимание процессам передачи той информации, которая для экономики является "генетической".

Вот аналогии, проводимые Ротшильдом между социальными и биологическими процессами :

"В самом широком смысле слова, печатный станок вооружил человечество методом воспроизведения технической информации, почти столь же эффективным, как метод копирования генетической информации посредством ДНК. Впервые в истории быстро и без ошибок можно было воспроизводить потрясающе длинные цепочки символов. И даже несмотря на то, что печатный станок не дал знанию способности к реальному самовоспроизводству, он обеспечил возможность широкого распространения больших объемов детальной информации при сравнительно небольших затратах человеческого труда.

В определенном смысле, передача технического знания посредством типографии была во многом подобна обмену генетической информацией, сделавшемуся возможным в результате появления полового размножения".

Еще цитата из Ротшильда:

"Генетическая информация, записанная в молекуле ДНК, является основой всей органической жизни. Техническая информация, зафиксированная в книгах, светокопиях, научных журналах, базах данных и ноу-хау миллионов индивидов, есть источник всей экономической жизни. Работающие во времени генетическая изменчивость и естественный отбор — два феномена, аналогичных технической инновации и рыночной конкуренции, — порождают пульсирующий ритм эволюционных изменений".

Определенные идеи, имеющие прямое отношение к инфоэкономике, можно обнаружить в работах такого корифея современной экономики, как лауреат Нобелевской премии Ф. Хайек. В книге "Пагубная самонадеянность", которую можно отыскать на сайте Либертариума (www.fe.msk.ru/libertarium) он писал:

"Приспособление к неизвестному - ключевой момент для всей эволюции, - и полной картины событий, к которым постоянно приспосабливается современный рыночный порядок, в действительности не видит никто. Информация, используемая индивидами или организациями для приспособления к неизвестному, может быть только частичной и передается сигналами (т. е. ценами) по длинным цепочкам от индивида к индивиду, причем каждый передает комбинацию потоков абстрактных рыночных сигналов в несколько измененном виде. Тем не менее, *с помощью этих частичных и фрагментарных сигналов к условиям, которых ни один отдельный человек не в состоянии предвидеть или знать, приспосабливается структура деятельности в целом* (пусть даже такое приспособление не бывает вполне совершенным). Вот почему выживает эта структура, а те, кто ее используют, *еще* и процветают".

Ф. Хайек не раз обращает внимание на то, что рынок – это инструмент общества для извлечения информации.

"Рынок - это единственный доступный способ получать информацию, позволяющую индивидам судить о сравнительных преимуществах того или иного употребления ресурсов, о которых у них имеется непосредственное знание и используя которые они, независимо от своих намерений, служат потребностям далеких, не знакомых им людей. Рассеянность этого знания представляет собой его *сущностную* характеристику, и его невозможно собрать вместе и вручить властям, вменив им в обязанность создание продуманного порядка".

Действительно, многие тысячи товаров, имеющих сегодня на рынке, отбираются покупателями по сотням параметров, включая столь плохо поддающиеся численному измерению, как удобство или модность. Люди далеко не всегда сами в состоянии точно определить, почему предпочитают один товар другому.

В идейном пространстве общества можно выделить предельно маленькие "идейки" – атомы мира идей или "информационные гены". Например, идея

ручки. Ручку можно приделать к двери или к какой-то вещи для переноски. Можно приделать к ящику стола, чтобы было удобнее выдвигать его. И еще в тысячу других мест. Или идея поршня с цилиндром, примененная в миллионах изделий, от авторучек до двигателей и медицинских шприцев.

Идею всякого товара можно представить себе, как комбинацию этих информационных атомов, названных "мемами". Изучением мемов и их движения занимается быстро развивающаяся в последние годы меметика.

По крайней мере "Альтавиستا" вывалила мне свыше 20 тысяч страниц со словом "memetics", включая специальный сайт www.memetics.com. Методы и разработки меметики, несомненно, найдут широкое применение в инфономике.

Итак, я перечислил основные "составные части и источники" инфономики. Теперь несколько слов о инфономике в России. Поиск по русскоязычному интернету с помощью "Рамблера" и "Яндекса" на слова "инфономика" и "infonomics", не дал ничего. Но более содержательные поиски вывели на страницы Сергея Паринова из Института экономики и организации промышленного производства в Новосибирске. (www.ieie.nsc.ru/parinov), а также страницы "Лаборатории виртуальных экономик" Новосибирского университета, созданной сотрудниками и студентами университета с участием того же С. Паринова. (www.cnit.nsu.ru/nwww/students/courses/econited)

Хотя, в основном, они посвящены экономике информационных технологий, но обнаруживают и понимание информационной природы самой экономики. "Мы убеждены, что в основе экономики лежат процессы поиска и передачи информации", пишут сотрудники лаборатории в вводной части своих страниц.

В обычных, "бумажных", источниках можно почитать книгу Н. Чуканова "Информационная экономическая теория". Так что процесс пошел и в России.

Постулаты инфономики

М. Ротшильд, Ф. Хайек и М. Хейр высказали много интересных идей, касающихся роли информации в экономике. Тем не менее, у нас сохраняется возможность продвинуться гораздо дальше, как вширь, так и вглубь.

Я уже упоминал, что инфономика является приложением к экономике принципов эволюционного идеализма. Поэтому придется сказать пару слов о том, что такое эволюционный идеализм. Для начала нужно напомнить, что такое идеализм вообще. Благодаря усиленному преподаванию "диамата" в нашей стране, большинство людей имеет совершенно искаженное представление о том, что такое идеализм.

Во всей своей исходной ясности соотношение идеи и материи дается Платоном: "Положим, некто, отлив из золота всевозможные фигуры, без конца бросает их в переливку, превращая каждую во все остальные...если указать на одну из фигур и спросить, что же это такое, то куда осмотрительнее и ближе к истине, если он ответит "золото" и не станет говорить о треугольнике и прочих рождающихся фигурах как о чем-то сущем...". Как бы продолжает рассуждение Плотин: "...В самом деле, превращающееся не уничтожается полностью. Наоборот, необходимо признать, что происходит превращение одной идеи в другую. При этом сохраняется неизменным то, что приняло идею ставшего и потеряло другую идею... А если так, то каждая вещь состоит из материи и идеи".

Причем *идея треугольника* так же не создается при этом, как и золото, из которого он отливается. Приложив минимальные умственные усилия, мы можем догадаться, что идея треугольника существовала в голове мастера до того, как воплотилась в золото. Другой вопрос, как и откуда она попала в голову первого из мастеров... Идея имеет то свойство, что всю материю в мире можно переделать на треугольники, или шары, или стулья, определенные одной-единственной идеей. Механизмы, которые распределяют ограниченное количество материи между способными все поглотить идеями, определяют всю реальность. Экономика - это, в некотором смысле, кибернетическая машина, которая побуждает мастеров делать столько треугольников, шаров, столов, тракторов, сколько их нужно для поддержания жизни общества.

Идеи при своем движении в материи способны испытывать изменения. При этом их способность овладевать материей изменяется. Как пример - удачная мутация бактерии или усовершенствованный товар. Компьютер при переходе на микропроцессоры был растиражирован миллионами экземпляров. Велосипед, получив резиновые шины и цепную передачу, из игрушки

превратился в средство передвижения и также поглотил огромное количество материи.

Нас не интересуют в данном случае механизмы, с помощью которых идея овладевает материей. Биологи до сих пор не знают, как идея организма, содержащаяся в генокоде, создает живое существо. Это не помешало им развить подробную теорию эволюции. Важна производительность процесса воплощения идеи. Важно понять, что форма, структура, информация есть лишь проявления более общей сущности – организации, определенности, оформленности материи и ее движения. Что форма, структура, организация, информация есть только виды, в которых выступает общая сущность – определенность, упорядоченность материи или ее движения. Так же, как в физике тепло, движение или электричество являются проявлениями общей сущности – энергии, превращающейся из одной формы в другую.

В память о древних идеалистах, догадавшихся, что идея в голове и идея в вещи – проявления одной сущности, имеет смысл продолжать называть эту определенность "идеями". Тем более, что язык не сопротивляется таким словоупотреблениям. Стихийный идеализм не удалось уничтожить за 70 лет.

Но никто из прежних идеалистов не владел синтетической теорией эволюции. Иначе он легко мог бы понять, что законы естественного отбора распространяются на идеи. Действительно, идеи могут наследоваться, изменяться, копироваться. Они просто не могут не подчиняться правилам естественного отбора. То есть, теория Дарвина имеет всеобщий смысл, а ее биологическая имплементация – всего лишь частный случай. Она работает и в экономике, отбирая и создавая новые товары, и в науке, создавая новые теории (см. книгу Т.Куна "Структура научных революций").

В основание всякой науки кладется некий набор основных принципов. Попробуем представить такой набор для инфономики.

1. Определенность всякой вещи, то, почему она является такой вещью, а не какой-то иной, создается организацией, упорядоченностью материи этой вещи и ее движения, короче говоря – идеями этой вещи. Постулат первый состоит в том, что определенность имеет источник. Всякая идея имеет каналы распространения в пространстве и времени, причем количество информации (можно говорить – сложность идеи) в вещи не может быть больше, чем внесено

через эти каналы. Если мы видим стул, то его идея была внесена в него через какой-то канал, который мог быть или столяром, или автоматом на фабрике. Мы можем пойти дальше и найти, откуда она попала в автомат или в столяра. И оценить ее количество.

2. Определенность (отобранная сложность) не возникает из ничего. Она накапливается в процессе добывания информации обществом. Существует единственный путь получения этой информации. Это вопросы, которые задаются обществом природе. Способы задавать вопросы различны. Это и научные эксперименты, и технические экспериментальные модели, и соревнование между человеческими сообществами. Одним из наиболее производительных способов задавать вопросы, изобретенным человечеством, является рынок.

Это одна из глубочайших проблем нашего времени: - откуда взялась вся информация, заключенная в человеческом обществе, в живых существах? Термодинамика, непогрешимая в других тезисах, утверждает, что имеющийся порядок может только теряться со временем. Что всякое увеличение порядка в одном месте происходит только за счет роста беспорядка в другом, причем за счет неидеальности процессов, полученного порядка всегда меньше, чем затраченного. Но в действительности мы видим совершенно иное – из первичного газа возникает жизнь и цивилизация. Почему, каким образом это происходит?

Это вовсе не отвлеченный философский вопрос. Уже ясно, что в соревновании между странами и цивилизациями побеждают те, кто лучше и быстрее извлекает этот порядок из природы.

Приведу еще одну цитату из "Биономики" - "Даже инженеры-разработчики новых технологий не знают, сработает ли их подход и к каким конечным результатам он может привести. Если даже специалисты не имеют представления о том, каковы будут последствия их изобретения, как могут экономисты закладывать это в свои модели? "

Вспомните, например, квадрафонию. После победного шествия стереофонии все были уверены, что скоро quadro сменит стерео. Технические проблемы были решены. Даже советская промышленность выпустила

несколько моделей квадрафонических проигрывателей. Но рынок решил по-своему. Квадро не привилось.

Или персональные компьютеры. Многие специалисты утверждали во времена их появления, что гораздо лучше ставить терминалы от мощных машин. Плановая экономика, ориентируясь на мнение специалистов, могла просто не дать испробовать вариант с персональными машинами. Фирма ИБМ в свое время, скептически усмехаясь, позволила группе энтузиастов выпустить РС. Именно потому, что это направление лежало в стороне от основных задач фирмы, РС был собран из компонентов, имеющихся на свободном рынке. И рынок опять перевернул все. Успех РС был оглушительным. Позже ИБМ пыталась сделать РС более закрытым (система PS/2), но ничего не вышло.

Таким образом, есть вопросы, получить ответы на которые возможно, проводя вычисления и эксперименты. Оставаясь при этом в пределах задающей вопрос системы, будь то отдельный исследователь, фирма или целое государство. Но есть вопросы, получить ответ на которые возможно только в результате конкуренции объекта – товара или фирмы – с другими в контексте экономики в целом.

3. В экономике можно выделить три большие группы линий отбора и накопления идей, информации. Это:

- Линии эволюции товаров. Никакой товар не возникал сразу в совершенном виде. В истории материальной культуры прослеживаются линии усовершенствования изделий, проходящие через века и культуры. Информатике предстоит огромная работа по оценке сложности различных товаров и потоков информации, связанных с производством товаров и торговлей. Ведь каждый товар несет свою информацию, иногда от культуры к культуре, с континента на континент.

- Линии эволюции организаций – производителей и продавцов товаров и услуг. Современное предприятие, производящее сложную технику, не может возникнуть на пустом месте. Линии эволюции, создавшие и выработавшие "органы" современного предприятия – цеха, склады, бухгалтерию, КБ, отдел кадров и т. д. – можно проследить в истории. Точно так же имеют свою историю современные формы банков и торговых фирм. История, таксономия,

генетика и экология производящих организмов представляют собой огромное почти паханое поле для исследователей.

- Линии воспроизводства самого культурного человека. Человек, способный быть элементом общества, производится самим обществом с помощью особых "производственных линий". Оценить потоки информации, обращающиеся в этом производстве, в значительной степени легче, поскольку существуют учебная литература, в которой заключена большая часть этой информации. Однако ясно, что значительная часть информации, производящей человека, не формализована и существует в культуре общества в скрытом виде.

4. Почему-то считается, что производство информационных продуктов в принципе отличается от производства обычных. Вероятно, потому, что стоимость создания намного выше стоимости тиражирования. Более того, интуитивно чувствуется, что главное – это иметь информацию, а тиражирование – это только умножение уже существующего. Но ведь стоимость разработки автомобиля, например, тоже намного больше стоимости тиражирования. С точки зрения инфономики совершенно естественно, что создание информации, *определяющей* автомобиль, гораздо важнее, чем *просто тиражирование* этих автомобилей. В этом смысле изготовление автомобилей принципиально не отличается от изготовления компакт-дисков. И, хотя покупателю кажется важнее иметь автомобиль как вещь, а не как информацию, ему не так нужно вещество автомобиля (железо, резина, пластмасса), сколько нужным образом организованное вещество. Если бы определенность автомобиля была воплощена в другие подходящие по свойствам материалы, он все равно имел бы ту же потребительную ценность. А стоимость сырья составляет малую часть стоимости автомобиля. То есть, идея автомобиля стоит больше, чем его вещество.

Развитие производительной мощности общества приводит к тому, что *тиражирование* стоит все меньше, будь это тиражирование программ, компьютеров или автомобилей. Все большая часть сил общества направляется на создание новых структур, новой информации, новой *идеи*. Производительные силы общества с точки зрения инфономики могут оцениваться двумя главными параметрами – это, во первых способность создавать новую имеющую смысл информацию и, во вторых, способность эту информацию тиражировать.

Производя CD мы впечатываем в пластмассу 600 мегабайт информации. Это стоит, к примеру, 2 доллара. То есть, мы имеем производительность 300 мегабайт за доллар. К сожалению, мы не знаем, сколько мегабайт мы впечатываем в металл, резину и пластмассу, производя автомобиль. Но эта производительность имеет важное значение для автомобильной промышленности. Чем меньше информации потрачено на производство детали, тем грубее она изготовлена. Изготавливая вал с точностью плюс-минус пять микрон, мы вносим в металл в десять раз больше информации, чем при точности плюс-минус пятьдесят микрон. Термопласт-автомат, "выпекающий" непокоробленные изделия с тонкой фактурой поверхности, вносит в вещество намного больше информации, чем производящий кривые панели, так знакомые нам. И все эти информационные потоки, раньше, чем попасть в изделия, проходят по каналам экономики общества. Чем производительнее в информационном смысле наше оборудование, тем более качественные изделия оно способно производить.

5. Я уже говорил, что получать информацию у природы, можно только задавая ей вопросы, на которые она отвечает "да" или "нет".

Эти вопросы можно разделить на несколько категорий. Очень часто при разработке нового изделия инженеры не знают, будет работать какой-то элемент конструкции. Создается опытный образец, и испытания показывают, что работает так, как имелось в виду, а что нужно изменить. Причем при создании сложной конструкции таких вопросов задаются сотни и тысячи.

Но есть случаи, когда решены все технические вопросы и изделие работает, но не принимается рынком. Имеется ли возможность избежать этих случаев и связанных с ними огромных затрат?

По видимому, такой возможности нет. Дело в том, что для ответа на этот вопрос необходимо смоделировать все общество. А возможности общества моделировать что-либо ограничены сложностью самого этого общества. Поэтому общество никогда не будет в состоянии смоделировать само себя. Как нельзя вытянуть себя за волосы из болота.

Следовательно, путь естественного отбора идей, реализованный биологической эволюцией, остается единственным и для общества. Однако еще на биологическом уровне природа придумала много способов сужать спектр

мутаций. Например, частота мутаций окраски у бабочек намного выше, чем частота мутаций основных признаков, таких, как количество конечностей. И это понятно. Большинство мутаций по основным признакам создаст нежизнеспособные отклонения, а мутации по окраске позволяют выжить при часто меняющейся смене окраски ландшафта. Природа не стреляет, куда попало. Не имея возможности попасть в цель с одного выстрела, она выбирает, тем не менее, наиболее перспективные направления.

Маркетинговые и социологические исследования вместе с технической экспертизой позволяют зондировать рынок ограниченным количеством новых "девиантных" товаров. Инфономика должна внести ясность в оптимальное количество отклонений и степень их удаленности от нормы.

6. Товары, а говоря более широко – все вещи, производимые человеком, можно охарактеризовать универсальными инфономическими величинами:

- количеством информации (сложностью идеи), содержащейся в них.

- удельным количеством информации (удельной сложностью), которая представляет собой сложность, приходящуюся на единицу веса. Это корректно, поскольку нуклон – естественная структурная единица вещества имеет массу, гораздо большую массы электронов и дефекта массы за счет мезонных, молекулярных и прочих взаимодействий. Максимальная удельная сложность, которую в состоянии производить данная цивилизация, является ее важной интегральной характеристикой. Вероятно, на сегодня изделия с самой высокой удельной сложностью – микросхемы.

- стоимость воплощения единицы сложности в материю. Ясно, что можно создать сложный объект за счет колоссальных затрат труда, но определяющей удельная сложность становится при массовом производстве.

7. Производственные единицы (фирмы, заводы, мастеров, станки) можно оценивать следующими величинами:

- предельной информационной емкостью, то есть, предельной сложностью идей, которые они способны реализовать в материи;

- информационной производительностью, то есть, количеством байт в единицу времени, которое они в состоянии воплотить в изделия;

- стоимостью воплощения единицы информации в изделия.

Что делать

Для того, чтобы инфономика начала работать, нужно провести весьма масштабные исследования. Например, оценить сложность даже такой простой вещи, как лук или копье. Не ясна даже методология. Описывать расположение всех атомов в луке явно избыточно. Видимо, достаточно описать форму и материал. Причем материал – просто, как выбор из материалов, доступных мастеру. Например, если лук из тиса, то достаточно описать, как найти тис и выбрать подходящие ветви. Возможно, оценить сложность современного автомобиля проще. Почти все чертежи и спецификации оцифрованы и имеются на машинных носителях. Тем не менее, за счет использования покупных изделий и материалов имеется большая неучтенная сложность.

Если будет оценена сложность (количество информации) в большей части предметов (товаров) составляющих мир современной цивилизации, то оценка сложности систем, состоящих из этих предметов (фирм, государств) существенно упроститься.

Еще более сложным представляется исследование информационной производительности предприятий. Информация поступает в них многими параллельными, зачастую неявными, потоками. Однако существует множество способов оценить их, хотя бы приблизительно. Оценить количество информации в чертежах вполне реально. По учебной литературе, объемам лекций, информационным потокам в специальных изданиях, можно оценить количество информации, которое вносится через специалистов. Постепенно можно оценить и сложность, вносимую с готовыми компонентами.

Общая сложность предприятия или организации, можно ожидать, дают весьма важную во многих отношениях характеристику этих объектов. Очень интересно оценить изменение сложности организаций во времени на протяжении истории обществ, цивилизаций и государств. Вероятно, хотя и не очевидно, что информационная производительность организации пропорциональна ее сложности.

Интересный аспект исследований – обнаружение в истории линий распространения идей тех или иных товаров, а также "генотипов" производственных организаций. При этом распространении идей часто возникали мутации и комбинации. Прослеживая эти линии, можно обнаружить

весьма любопытные закономерности. Понимание этих закономерностей может сделать усвоившее их общество более эффективным в самом главном в наш век быстрых перемен – в инновационной деятельности.

Нужно оценить информационный контент человека. Сделать это, вероятно, не так уж и сложно. Нужно оценить суммарное количество информации, вносимое в человека в учебном процессе и количество информации, вносимое практическим опытом работы. Хотя последний элемент трудно формализуется, уже проведенные обширные работы в области организации труда могут значительно облегчить процесс.

Кроме оценки сложности товаров, производственных организмов, людей важнейшей задачей инфономики является изучение изменчивости содержащихся в них идей. В отличие от биологической эволюции, где информация между видами не передается (если не считать исключительных случаев переноса вирусами), в обществе рекомбинация идей разных товаров и организаций не исключение, а правило.

Еще одним огромным полем исследований является изучение механизмов отбора идей в разных типах человеческих обществ.

Оценка структуры производства (подразделений фирм, цехов, бригад, производственных линий и даже отдельных станков) с точки зрения инфономики позволит определить узкие места, незаметные при исследовании с обычных позиций.

В общем и целом, переоценка всей человеческой истории с позиций наследования, изменения и отбора идей товаров, организаций и психотипов, представляет собой колоссальную работу, но может привести и к множеству открытий.

Опыт приложения

Мы отмечали уже, что есть вопросы, ответы на которые получаются только в процессе реальной жизни. В такой промышленности, как автомобильная, вопросом является модель автомобиля. Если бы можно было заранее знать, что данная модель "не пойдет", автомобильные корпорации избежали бы огромных затрат на выпуск неудачных моделей. Поэтому количество новых моделей, выпускаемых одновременно в течении некоторого отрезка времени, будет пропорционально информационной производительности

промышленности данной страны. При этом можно считать с некоторой степенью точности, что количество информации первого рода, созданной на этапе конструирования модели автомобиля на опытных экземплярах, за счет конструкторских разработок и тому подобное, в среднем на модель отличается не больше, чем в несколько раз, а ее общее количество пропорционально количеству моделей.

Попробуем сравнить автомобильную промышленность России и США. По каталогу фирмы "Герийон" существует 15 моделей российских автомобилей, выпуск которых начат после 90 года и 82 модели производства фирм США. То есть, информационная производительность автомобильной промышленности США в пять с лишним раз больше российской. В действительности соотношение еще хуже, поскольку количество информации, произведенной на дорыночном этапе у фирм США гораздо больше.

Еще более важным представляется информационная производительность экономики государства при отборе производственных единиц – фирм и корпораций.

В РСФСР существовало около 12 тысяч предприятий. В США их счет идет на миллионы. К тому же из 12 тысяч социалистических предприятий тысячи похожи друг на друга, как две капли воды. То есть, природе задавались тысячи одинаковых вопросов, которые не приносят новых данных согласно теории информации. Ведь информацию вы получаете только первый раз, а следующие ответы не дают ничего нового. Эти предприятия существовали десятилетиями. Закрывались по причине плохого функционирования только в редких случаях. Обычно, если что-то не работало, начиналось "усиление" и "укрепление" средствами и кадрами. В США среднее время жизни малого предприятия два года. Фирмы создаются ежегодно миллионами и миллионами прогорают. При этом создается колоссальное количество информации, заключенной в отобранном рынком фирмах.

Таким образом, информационная производительность рыночной экономики по отбору наиболее эффективных хозяйственных единиц была больше советской в сто или в тысячу раз. Одновременно с отбором хозяйственных единиц шел отбор человеческих психотипов, которые тоже

наследуются и мутируют. И критерии отбора в рыночном и плановом обществе существенно отличались. Не в пользу планового.

Именно отставание в информационной производительности общества и являлось причиной краха СССР. Сегодня требования информационной производительности должны учитываться в любых планах реформирования России.