

Швец Андрей Владимирович, инженер, соискатель кафедры  
«Экономика и организации машиностроительного производства»  
БНТУ, г.Минск.

РБ, г. Минск, пр-т Независимости д.133 кв.112  
andreyshvets@mail.ru

## **Экономическая теория в свете энтропии**

В работе сделана попытка пересмотра роли энтропии в теории развития и эволюции. Указано на путаницу понятий, возникшую при переносе аналогий из термодинамики на другие области знаний. На основе новой парадигмы строится экономическая теория, которая лишена некоторых противоречий, присущих современной экономической науке. Дается новая трактовка стоимости, рыночного равновесия, деловых циклов. Расширяется понятие института.

Энтропия – жертва навета.....	1
Стоимость – прирост энтропии.....	2
Рыночное равновесие.....	4
Цикличность .....	8
Субинституты и институты .....	9
Заключение .....	12

### **Энтропия – жертва навета**

Энтропия в термодинамике – частный случай общего определения энтропии. Энтропия есть мера неопределенности, ее величина зависит от числа возможных состояний системы и вероятности этих состояний. Но в термодинамике под энтропией системы подразумевают сумму энтропии всех ее молекул и не учитываются макросостояния самой системы.

Энтропия системы – функция ее макросостояний, поэтому она не тождественна термодинамической энтропии. Так, энтропия всегда неподвижно лежащего мяча, с которым не может ничего произойти, равна нулю, потому что для него существует только одно состояние. Но его термодинамическая энтропия, если температура и давление в нем одинаковы, будет максимальной. Из-за этой путаницы, за энтропией установилась нехорошая слава. Факт прекращения всякого развития в системе «мяч» характеризуется именно уменьшением уровня ее энтропии до нуля, хотя сумма энтропии его молекул максимальна. Максимальна ее термодинамическая энтропия, но она не характеризует систему, как единое целое. Поэтому можно сказать, что «тепловая смерть» - нулевая энтропия системы в целом. Это возможно и в том случае, если энтропия каждой молекулы равна нулю. Развитие системы прекращается, если ее энтропия становится равной нулю, независимо от суммы энтропий составляющих ее молекул, которая может быть и максимальной и минимальной.

Таким образом, уменьшение энтропии системы – отрицательный фактор для нее, увеличение – положительный. В явлении «тепловой смерти», вопреки установившемуся мнению, нас пугает не факт максимальной энтропии молекул, а нулевая энтропия системы. Потому что это означает остановку развития и отсутствие изменений на макроуровне.

Энтропия человека - тоже функция от числа состояний, в которых он может находиться с той или иной вероятностью. Чем их больше и чем они равновероятней, тем больше его энтропия. Многие ошибочно полагают, что первобытный человек был свободен делать все что захочет. Но в действительности его свобода выбора была минимальна. Вся его жизнь была регламентирована строгими правилами выживания. Любые отклонения от стандартного поведения, допустим, на охоте могли стоить жизни ему и его семье. Тогда как у современного человека гораздо больше выбор, больше свободного времени, большее число возможных состояний и значительно выше энтропия. Остается без внимания тот факт, что с ростом числа связей в обществе ослабляется влияние внешней среды на человека. На первый взгляд, сельский житель свободней городского. Он не скован многими правилами, которые вынужден соблюдать горожанин. Но оказывается что у него меньше свободного времени, что его жизнь регламентирована уходом за животными и посевами. Он не может себе позволить изменить свое расписание и свои действия – то есть его энтропия ниже, чем у городского жителя.

Чем больше энтропия общества, тем больше в нем возможных состояний и тем более развитым оно является. Чем больше текущая величина энтропии, тем больше возможностей для дальнейшего развития и тем выше темпы ее роста. Поэтому энтропия характеризует не только текущий уровень развития общества, но и темпы его прогресса. Эта двойственность энтропии приводит к экспоненциальному, лавинообразному характеру эволюции.

## **Стоимость – прирост энтропии**

К настоящему времени, оформились два основных подхода к определению стоимости: теория трудовой стоимости и теория предельной полезности. Основной парадокс теории трудовой стоимости заключается в том, что при справедливой сделке два человека обмениваются друг с другом равным количеством труда и даже рады этому обмену. Это то же самое, если бы они обменивались равным количеством денег. Но если «голая» трудовая стоимость, очищенная от других критериев, превращает обмен в бессмыслицу, то совершенно очевидно, что она не может служить критерием оценки сделок и обменов.

Еще одним ключевым моментом теории К.Маркса является учение о прибавочной стоимости. Поскольку «справедливый» обмен равным количеством труда ничего не меняет в жизни участников обмена, то если кто-то получает прибыль, то это происходит несправедливо. Если капиталист затрачивает определенную стоимость, а получает большую, то, следовательно, он затратил меньше, чем должен был бы «по справедливости». И эту разницу он присваивает себе. Логика этого рассуждения очевидна, удивляет только то, что она не была применена для доказательства эксплуатации капиталистов рабочими, в качестве контраргумента. Действительно, для того чтобы работать на предприятии рабочему требуется не так много: минимум еды, одежды, крыша над головой и транспорт, доставляющий его на работу. В случае «справедливого» обмена его труд, затраченный на предприятии должен быть равен стоимости этого прожиточного минимума. Но обычно рабочим хватает заработной платы на какие-то дополнительные покупки. Следовательно, имеет место «прибавочная стоимость». Стоимость труда должна равняться затратам на его поддержание, если же рабочему удастся приобретать что-то еще, то значит он взыскал за свой труд большую стоимость, чем он того заслуживал. Налицо эксплуатация капиталистов пролетариатом. По этой логике и рабочие, и их наниматели получают прибавочную стоимость. Однако в этом кажущемся парадоксе

смысла, на мой взгляд, больше, чем во всей теории трудовой стоимости. Можно даже предположить, что в сделке между наемным работником и хозяином каждый из них получает одинаковую прибавочную стоимость. Но из-за того, что у нанимателя рабочих может быть много, то его прибыль гораздо существенней, чем у каждого отдельно взятого работника.

Обратимся теперь к теории предельной полезности. Предположим, что стоимость определенного товара соответствует предельной полезности. Мы, пожалуй, не сможем выразить ее количественно. Однако в данной ситуации любое, даже очень незначительное повышение цены, должно вести за собой уменьшение объемов потребления этого товара. Но если мы довольны товаром, то небольшое его удорожание не скажется на нашем потреблении. Уменьшится наше удовлетворение им. Если я покупаю музыкальные записи и при этом доволен соотношением цена-качество, то незначительное повышение цены не скажется на объемах моих покупок. А вот если я не очень доволен этим соотношением и считаю, что за такие деньги качество могло бы быть и получше, то даже небольшое удорожание скажется на количестве покупаемых записей. Таким образом, предельная полезность – характеризует начало недовольства соотношением цена-качество приобретаемого товара. Если предположить, что идеальное состояние экономики – равновесие на всех рынках и, следовательно, соответствие цен товаров и услуг их предельным полезностям, то идеальная экономика – когда все и всем недовольны. Но только, скорее всего, мы будем недовольны и самим этим выводом.

То есть можно сказать, что обе упомянутые теории стоимости занимаются описанием и обоснованием крайних положений, в которых сделка перестает быть привлекательной либо для продавца, либо для покупателя. Однако сам источник этой привлекательности, либо не затрагивается вообще, либо упоминается вскользь.

Почему глоток воды имеет разную цену на берегу реки и в пустыне? Если человека мучает жажда, то вероятность того, что он в настоящий момент занят поиском или сохранением жидкости будет гораздо выше, чем у рыбака на реке. Причем учитываться должны не только действия, но и помыслы. Пусть в рассматриваемом нами случае человек, с какой-то вероятностью, может находиться либо в состоянии «поиск воды», либо в другом, которое назовем «прочее». Энтропия тем больше, чем больше у системы возможных состояний и чем они равновероятней. Для рассматриваемого примера максимальная энтропия равна 1, если вероятности обоих состояний равны 0,5. По мере увеличения разницы между вероятностями энтропия уменьшается. Данный пример очень условен и носит иллюстративный характер, так как «прочее» имеет свою энтропию и состоит из большого количества состояний.

Теперь рассмотрим ситуацию с большим дефицитом воды. Пусть вероятность поиска воды для человека, страдающего жаждой равна 0,9. Его энтропия при этом, с нашими допущениями, составляет 0,47. Утолив жажду, он сравнивает вероятности, доведя значение энтропии до 1. Ее прирост будет равен 0,53. Если же дефицит воды не столь велик, как в первом случае, и вероятность ее поиска составляет 0,7, то и прирост энтропии после утоления жажды, будет уже гораздо меньше – 0,12. То есть при большем дефиците воды утоление жажды приводит к большему приросту энтропии, чем в том случае, если недостаток жидкости не столь велик. Предположив, что стоимость продукта эквивалентна увеличению энтропии, связанному с его приобретением, мы приходим к выводу об увеличении стоимости, с ростом получаемой энтропии, а в данном примере – по мере увеличения дефицита воды.

Дефицит воды или чего-то другого, заставляет увеличиваться вероятность соответствующего состояния и приводит к уменьшению энтропии. Если вас мучает жажда, голод или желание послушать концерт, то трудно думать о чем-то другом, пока вы не напьетесь, не насытитесь и, вообще, не заполучите того, что так сильно желаете. Таким образом, удовлетворение как естественных, так и духовных потребностей сводится к увеличению энтропии. Но если один человек имеет избыток воды и недостаток пищи, а

второй наоборот избыток пищи и недостаток воды, то в процессе обмена соответствующими ресурсами оба они могут увеличить свою энтропию.

Обмен является средством повышения энтропии для всех его участников. То же самое можно сказать и о торговле. Поэтому, при рассмотрении экономических явлений и взаимосвязей, энтропию будем считать универсальным мерилем ценности. Сделки, торговые операции и производство теряет свою привлекательность для субъектов рынка, если они не увеличивают их энтропию.

Прирост энтропии является мерилем и критерием пользы не столько товара, сколько самой сделки для конкретного ее участника. При этом все участники выступают не как противоборствующие стороны, а как компаньоны. Регулирование же цены призвано уравнивать выгоду для всех участвующих в сделке субъектов хозяйствования – уравнивать прирост энтропии.

## Рыночное равновесие

Обычно, рыночное равновесие изображается точкой пересечения линий спроса и предложений. Считается, что отклонения цены от этой точки незначительны. Однако точка пересечения этих линий – точка крайнего недовольства и покупателей и продавцов. Все недовольны. Если цена немного увеличится, то от сделки начнут отказываться покупатели, если понизится – то продавцы. А такое положение, трудно назвать равновесным и тем более благоприятным.

Воспользовавшись рассмотренной моделью с двумя возможными состояниями, подробнее изучим рынок воды, не забывая об условности такой модели. При полном отсутствии воды энтропия потребителя минимальна, так как он занят только поиском жидкости. И он согласен платить за воду до тех пор, пока вероятности двух его состояний не станут равны.

Предположим, вероятность того, что покупатель будет находиться в состоянии поиска жидкости, обратно-пропорциональна предложенному продавцом объему воды: чем больше предложение, тем меньше вероятность. Тогда линия спроса примет вид, как на рис 1.

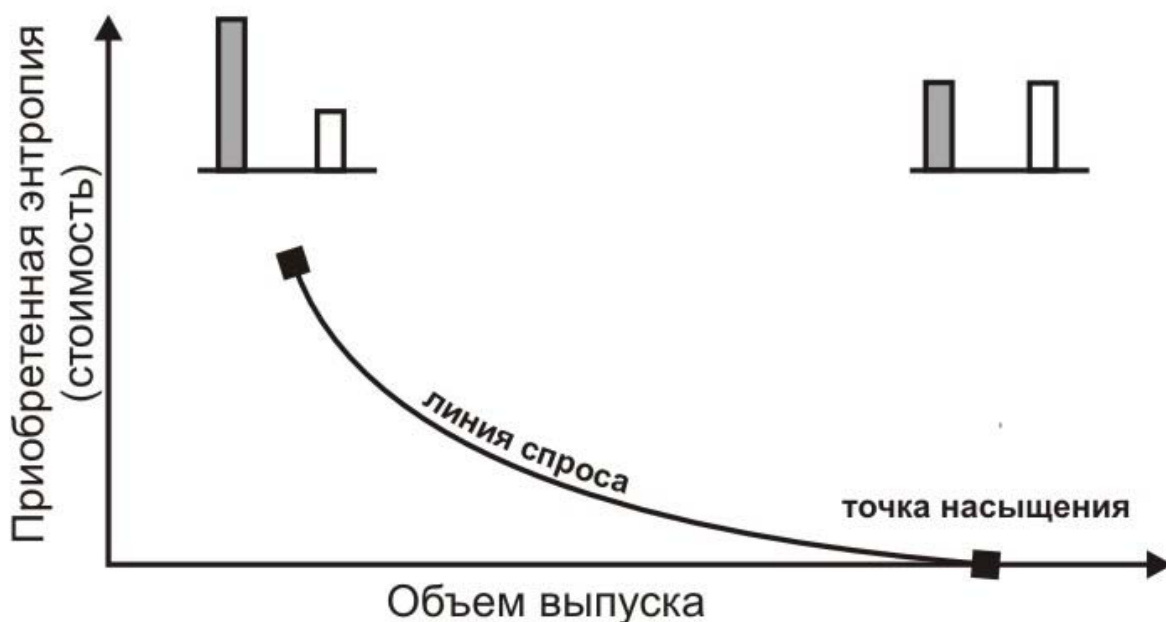


Рис 1

То есть чем больше объем потребленной воды, тем меньше вероятность того, что субъект будет находиться в состоянии ее поиска и тем меньше прирост энтропии, вызванный ее приобретением. А меньшая величина получаемой энтропии означает уменьшение привлекательности и, следовательно, стоимости воды для покупателя. В точке насыщения энтропия максимальна, и поэтому уже не увеличивается при приобретении данного товара.

Теперь построим линию предложения. Пусть энтропия продавца перед выпуском товара максимальна и равна 1. С ростом объема выпуска вероятность того, что продавец будет находиться в состоянии производства данного продукта будет тоже увеличиваться, а его энтропия - уменьшаться. То есть увеличение объема выпуска продукции сопровождается уменьшением энтропии продавца. И, следовательно, увеличением стоимости товара, с целью компенсировать снижение энтропии. Линия предложения представлена на рис 2.



Рис 2

Теперь рассмотрим график спроса и предложения, состоящий из двух этих линий (рис 3).



Рис 3

И покупателя, и продавца устроят только те точки рынка, которые находятся выше линии предложения и ниже линии спроса. То есть они должны располагаться в сегменте 1 фигуры, образованной пересечением этих линий. Поэтому данный сегмент назовем областью рынка. Сама же точка пересечения есть такое состояние, в котором недовольны и покупатель, и продавец, поэтому будем ее называть крайней точкой рынка. Итак, мерой ценности торговой операции для ее участников является приобретенная в ее результате энтропия. Однако это не значит, что когда два субъекта хозяйствования заключают сделку, то они обмениваются энтропией. Ее приобретает каждый из них. Именно в этом и заключается привлекательность сделки для обоих. На рис 4 изображен фрагмент области рынка. Предположим, что точка, его характеризующая, находится ближе к линии спроса, чем к линии предложения. Прирост энтропии для покупателя и продавца равен расстоянию от точки рынка до соответствующей линии (по вертикали). Что показывает, насколько потребитель платит меньше за продукт, чем он для него стоит, и насколько производитель получает за товар больше, чем он стоил для него. При таком положении точки рынка, как на рисунке, прирост энтропии покупателя ( $\Delta$  Эпокуп) меньше чем рост энтропии продавца ( $\Delta$  Эпрод). Однако такое положение рынка может иметь место только на краткосрочных интервалах или в условиях нерыночной экономики и дефиците информации.

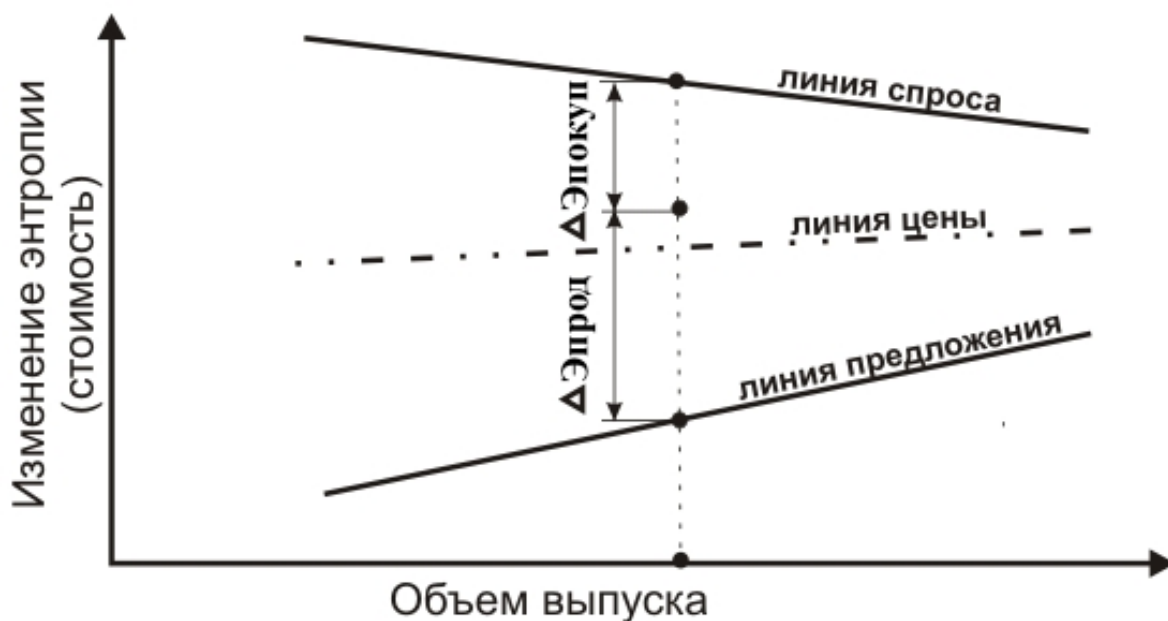


Рис 4

Смысл торга для его участников состоит в том, чтобы уравнивать прирост энтропии. Равновесная цена – цена, при которой и покупатель, и продавец увеличивают свою энтропию на одинаковую величину. На графике спроса и предложения линия равновесной цены будет проходить ровно посередине между линиями спроса и предложения.

Уровень приобретаемой энтропии определяется участниками торгов интуитивно. Если продавец чувствует заинтересованность в своем товаре выше обычного, то это значит, что покупатель в результате сделки увеличит свою энтропию на большую величину. В результате продавец повышает цену, чтобы повысить и свою энтропию. Так же покупатель не согласится с завышенной ценой, чувствуя, что прирост энтропии продавца при этом будет выше, чем его собственный.

Представим теперь, что продавец, оказавшись монополистом на своем рынке неоправданно, с точки зрения покупателя, повышает цену. То есть точка рынка, как на рис 4, будет дальше от линии предложения и ближе к линии спроса. Покупатель воздержится от покупок до тех пор, пока продукт не станет для него достаточно редким и необходимым, чтобы соответствовать такой цене. При этом линия спроса на графике сместится вверх, уравнивая прирост энтропии обоих субъектов рынка. Вследствие чего, новая линия цены будет опять проходить через точку рынка. Таким образом, устойчивость этого равенства прироста энтропий всех субъектов рынка в ходе сделки позволяет возвести его в ранг экономического закона для рыночной экономики.

Однако вид представления, который мы использовали до этого, не удобен для изучения рынка в целом. По оси ординат отложим энтропию, приобретенную в результате продажи не одного экземпляра товара, а всего выпуска (рис 5). Тогда линии спроса и предложения образуют подобие лепестка. Расстояние между линиями на графике – энтропия, приобретенная обществом в результате функционирования данного рынка при определенном объеме выпуска. В точках пересечения линий эта энтропия равна нулю. И, следовательно, в этих точках данный рынок бесполезен для общества.



Рис 5

Если же необходимо исследовать энтропию всего общества, состоящего из множества рынков, то целесообразней по оси абсцисс откладывать время. Жизненный цикл рынка определенного товара, тем скоротечней, чем быстрее он приближается к точке пересечения линий спроса и предложения.

## Цикличность

Мы знаем, что энтропия стремится к увеличению, но как это происходит? Проведем мысленный физический эксперимент с молекулами газа. В общем виде, энтропия характеризует уровень неопределенности поведения частиц, с учетом не только их положения, как в термодинамике, но и других характеристик (скорости, направления движения и т.д.). Если один отсек емкости, разделенной перегородкой заполнить молекулами газа, то после ее разрушения энтропия частиц газа увеличится. Однако, в тот момент, когда газ устремится в пустую часть сосуда, энтропия молекул уменьшится. Снизится неопределенность их поведения. Пока молекулы не заполнят равномерно весь объем, мы можем точно сказать, какое направление будет преобладать в их движении.

Можно обобщить этот вывод. Поскольку энтропия всегда склонна к росту, то в самом процессе увеличения неопределенности неопределенность будет отсутствовать. Следовательно, неопределенность и энтропия могут расти только циклично, с временным уменьшением перед каждым увеличением. Причем величина роста энтропии зависит от того, насколько она перед этим уменьшится. Из этого следует, что если нет возможности для ее уменьшения, то невозможен и рост. Однако система может состоять из частей, у которых периодические изменения энтропий не согласованы между собой. В этом случае колебания будут взаимно компенсироваться, и энтропия сможет расти равномерно. Сразу напрашивается аналогия с процентом и капиталом. Вы вкладываете капитал и получаете процент, в результате чего ваш капитал еще более возрастает. Поскольку цикличность же является естественным способом увеличения энтропии, то и экономические системы развиваются циклично. Чем меньше в экономике изолированных отраслей, то есть чем больше ликвидность капитала – тем циклы более выражены.

Итак, если нет возможности временно снизить энтропию, то невозможно ее увеличить впоследствии. Назовем эту величину возможного уменьшения свободной энтропией. Чем величина свободной энтропии больше, тем значительней последующий



рост. Это общий в природе закон увеличения энтропии. Поэтому ничего удивительного в том, что он применим и к экономической сфере. Капитал – свободная энтропия. Процент - прирост энтропии, полученный после вложения капитала.

В целом система характеризуется текущим значением энтропии и уровнем свободной энтропии. Первая характеризует уровень ее развития, последняя – способность к дальнейшему развитию.

Поэтому экономические кризисы можно поделить на два вида. Первый – отсутствие свободной энтропии, при низком уровне текущей энтропии - стагнация. Второй - нарушение естественного хода повышения энтропии, то есть когда вложенный капитал не принес ожидаемых дивидендов. Наиболее ярким примером второго вида кризисов является «великая депрессия» в США.

## **Субинституты и институты**

Про любого человека можно сказать по поводу его семейного положения, что он либо состоит в браке, либо холост. А, поскольку, одно исключает другое, то сумма вероятностей этих двух состояний равна 1. Так же человека можно характеризовать, например, по отношению к наемному труду: безработный, наемный работник, хозяин. Сумма вероятностей этих трех состояний, тоже равна 1. Теперь дадим определение. Субинститутом называется набор состояний субъекта, сумма вероятностей которых равна 1. Если вероятность образовать семью равна 0, то субъект со стопроцентной вероятностью останется холостым. Следовательно, энтропия этого субинститута тоже будет равна 0. Все возможные состояния субъекта входят в те или иные субинституты, поэтому общая энтропия субъекта равна сумме энтропий всех его субинститутов. Энтропия каждого субинститута может меняться.

Субинституты могут быть общими и индивидуальными, стабильными и нестабильными. Общие, как правило, стабильны и являются составной частью институтов всего общества, тогда как индивидуальные легко могут меняться со временем. Так для одного конкретного человека сумма вероятностей потребления картофеля и макарон может составлять 1. Эти состояния образуют индивидуальный субинститут, который со временем может исчезнуть или видоизмениться с изменением вкусов и потребностей субъекта.

Если в субинституте меняется вероятность одного состояния, то обязательно должна измениться и вероятность хотя бы еще одного состояния этого субинститута, чтобы сумма всех вероятностей осталась равной 1. Можно сделать вывод: ни одна причина не может повлиять на вероятность того или иного состояния, если она не никоим образом, хотя бы опосредовано, не влияет на другие состояния этого субинститута. Так лечение от алкоголизма не будет результативным, если одновременно не изменить у пациента образ жизни, мотивации, увлечения и т.д.

Различные состояния всего общества можно также объединить в группы, как мы это делали с состояниями отдельного субъекта. Такие группы состояний, сумма вероятностей которых равна 1, назовем институтами. Скажем, институт государственной власти состоит из следующих состояний: монархия, парламентская республика, президентское правление и т.д. Сумма вероятностей всех этих состояний равна 1, так как государство обязательно будет находиться в одном из них.

Сумма энтропий институтов равна общей энтропии общества. И по аналогии с субинститутами можно сделать вывод, что увеличение числа институтов ведет к увеличению энтропии. Однако у института может быть и нулевая энтропия. Так в условиях сильной диктатуры и навязывания соответствующей идеологии, вероятности перехода к другому виду правления могут быть очень незначительными. И, следовательно, энтропия института государственной власти в этом обществе будет крайне мала.

Незначительная энтропия какого-либо института еще само по себе не является негативным фактором, так как один институт с низкой энтропией может обеспечивать высокую энтропию других. В пример можно привести демократический государственный строй, который, оставаясь неизменным, обеспечивает развитие и появление различных институтов в обществе.

Институты и субинституты могут отличаться друг от друга степенью важности и для отдельного человека и для всего общества. В этом случае энтропия будет передаваться от менее к более значимым институтам. Вспомогательными назовем те из них, энтропия которых сознательно уменьшается до минимума, а основными те, энтропию которых стремятся максимально повысить.

Когда минимизируется энтропия вспомогательного института, свобода выбора в нем уменьшается. И, обычно, это связано с введением и закреплением различных норм и правил, жестко регламентирующих поведение. Институт потребления может служить примером основного института, ради повышения его энтропии снижаются энтропии таких вспомогательных институтов, как отношения между партнерами, поведение на рынке и т.д. Поведение в этих вспомогательных институтах достаточно жестко регламентируется нормами деловой этики и законодательными актами, тем самым снижается их энтропия.

Стремление минимизировать уровень энтропии вспомогательных институтов проявляется в эффекте координации. Данное явление часто иллюстрируют при помощи следующего примера. Пусть какой-либо, ранее необитаемый, но с развитой сетью автомобильных дорог, остров заселяют мотоциклистами. Причем число тех из них, кто привык к левостороннему движению, равно числу тех, кто соблюдает правостороннее. Первоначально на дорогах острова будет царить хаос. Однако со временем все мотоциклисты станут соблюдать либо право-, либо левостороннее движение. Это происходит из-за того, что правила движения, в данном случае, образуют вспомогательный институт. И его энтропия будет гораздо ниже, если все мотоциклисты будут следовать одним правилам. Таким образом, эффект координации обусловлен минимизацией уровня энтропии вспомогательных институтов.

Но уменьшение энтропии этих институтов не является самоцелью, а вызвано стремлением повысить уровень энтропии институтов основных. Предположим (это не трудно), что лихачество на дорогах или столкновения между группировками «правых» и «левых» является главным в жизни мотоциклистов. То есть поведение на дорогах превращается из вспомогательного в основной институт. Теперь уже общество заинтересовано в увеличении его энтропии и потому не станет себя ограничивать в этом едиными правилами движения.

Рассмотрим пример из области экономики. Сам формальный процесс оформления сделки, например, в нашем обществе, является второстепенным. Более важными являются задачи, которые решаются посредством сделок. Поэтому есть тенденция снизить энтропию соответствующего института. Исходя из предположения об эквивалентности стоимости и энтропии, такой ее отток от вспомогательных институтов можно трактовать, как снижение издержек во вспомогательных институтах ради максимального роста прибыли в основных.

И, кстати сказать, институты подчиняются такому же правилу, что и субинституты: ни одна причина не может повлиять на вероятность состояния, если она не никоим образом, даже опосредовано, не влияет на другие состояния этого института. Игнорирование этого правила может погубить любую реформу.

Энтропия может передаваться от системы к системе. Рассмотрим две подсистемы: человеческое общество и окружающая среда. Предположим, что для того, чтобы выжить, общество на каждое состояние окружающей среды обязано вполне определенным образом изменить и свое состояние. То есть эти изменения станут обязательными, а не возможными, как ранее. Естественно, что энтропия общества при этом уменьшится. Если

же общество подчиняет и преобразовывает природу, делая ее «предсказуемой», то вместе с уменьшением энтропии окружающей среды увеличивается энтропия общества.

Представим теперь себе аморфное общество, в котором совершенно нет никаких упорядоченных взаимосвязей между субъектами. У такого общества может быть только одно состояние, в котором оно и пребывает. Поэтому его энтропия равна 0. Это положение соответствует «тепловой смерти». Предположим, что общество стало более организованным и у него появилось множество каких-то возможных состояний. Это значит, что каждый индивид уже не обладает полной свободой. Так если общество принимает какое-то определенное положение, то и он обязан оказаться в соответствующем состоянии, теряя при этом часть своей энтропии.

Следовательно, если у общества появляется одно новое состояние, то каждый субъект, имеющий отношение к этому институту, должен пожертвовать одним своим свободным состоянием, которое становится для него обязательным при переходе общества в это новое положение. Исходя из этого, можно предположить, что если каждый субъект «отдаст» обществу определенную величину своей энтропии, то энтропия всего общества возрастет на такую же величину. Правда, это очень приближенный вывод.

Рассмотрим взаимодействие общества с индивидом. Каждый институт можно представить в виде множества соответствующих субинститутов, которые назовем сопряженными. Так, например, институт государственного строя состоит из субинститутов, связанных с влиянием государственного регулирования на субъекты общества. У каждого из них существует ряд состояний, объединенных в субинститут государственного строя, который определяет его поведение как гражданина. Множество таких субинститутов всех граждан образует институт государственного строя. Но не все субинституты являются сопряженными и входят в состав институтов.

Институт - не просто совокупность сопряженных субинститутов, а самостоятельное общественное образование. Так же, как и живой организм, является чем-то большим, чем механический набор клеток, из которых состоит. Институт и его сопряженные субинституты могут обмениваться энтропией. Как уже говорилось, величина переданной институту энтропии приблизительно равна среднему значению изменения энтропии отдельного сопряженного субинститута, взятого с противоположным знаком.

Следовательно, энтропия общества увеличится, если энтропия субъектов в рамках конкретных институтов уменьшится. Это говорит о существовании внутри института механизма ограничивающего свободу субъекта. Правила, законы, мораль и т.д. И все эти меры призваны увеличить свободу и энтропию всего общества.

Однако каждый индивид стремится увеличить собственную энтропию. Почему же он «жертвует» ею для общества. Существует множество негативных факторов, с которыми в одиночку справиться невозможно – только обществу в целом. Субъект отдает часть своей энтропии обществу, чтобы оно справилось с определенными задачами, и в конечном итоге позволило бы ему увеличивать свой уровень энтропии. То есть ограничение своей свободы правилами вызвано стремлением, в конечном итоге, увеличить уровень своей энтропии. В этом нет ничего странного, вспомним, что предприниматели постоянно отдают свой капитал, но не потому, что он им не нужен, а потому что рассчитывают его увеличить в будущем. Правило повышения энтропии посредством инвестирования «работает» и в общественной сфере. И так же в случае обманутых ожиданий обществу грозит кризис, только на этот раз социальный.

Как уже упоминалось, основные институты – те, которые обеспечивают основные потребности членов общества. Но каков механизм их работы и в чем заключается цель их образования? Предполагая целью развития общества – увеличение энтропии, мы можем предположить, что институты должны способствовать этому. Мы также обнаружили закон инвестиций в изменении энтропии. Из чего следует, что если члены общества, прежде чем увеличить свою энтропию, должны ее уменьшить «вложив» ее в институты.

Каждая система характеризуется свободной энтропией и общим уровнем энтропии. Общество, столкнувшись с необходимостью обеспечить притоком энтропии основные институты, может заимствовать ее у вспомогательных институтов двумя способами. Первый - временно увеличить свободную энтропию и, используя эту возможность для развития, преобразовать вспомогательный институт, с целью максимального уменьшения общего уровня энтропии. Второй - снизить до нуля только свободную энтропию без реформирования. Второй способ менее затратен и более быстр. Но, во-первых, он обеспечивает незначительное снижение общего уровня энтропии вспомогательного института, а во-вторых, создает условие для явления, называемого - институциональной ловушкой. Институциональная ловушка – состояние второстепенного института, когда его общий уровень энтропии максимален, а величина свободной энтропии – минимальна.

Для общества такое сочетание нежелательно, так как высокий уровень энтропии во вспомогательных институтах уменьшает ее уровень в основных институтах. А минимальная энтропия вспомогательного института, попавшего в ловушку, означает его крайне низкую способность к изменениям. Для осуществления реформ необходимо передать ему дополнительную энтропию. Таким образом, выход из институциональной ловушки возможен только при передачи части энтропии от основного вспомогательному институту, что, безусловно, будет восприниматься как непопулярная мера.

## **Заключение**

Таким образом, энтропия, в качестве цели любого развития и его двигателя, позволяет связать воедино институциональный и монетарный подходы к изучению экономики. Социальные, экономические и культурные явления - различные грани движения энтропии между различными системами, подсистемами и структурами. Поэтому, изучив законы изменения энтропии, мы выйдем на новый уровень понимания самых разнообразных общественных и экономических явлений.