



Энтропийность экономических систем.

Маринюк Никита ПИБ-212.

Энтропия это - ...

Начать стоит с определения значения слова энтропия. В зависимости от науки где этот термин употребляется значение варьируется. В термодинамике это термин обозначающий меру необратимого рассеивания **энергии** или бесполезности энергии. Но вот в теории информации энтропия может интерпретироваться как мера **неопределённости** (неупорядоченности) некоторой системы. Но как энтропия связана с экономикой?





Энтропия и экономика.

Под понятием экономическая энтропия имеется ввиду фундаментальная асимметрия в процессах, связанных с потоком денег: движение денег всегда происходит в одном направлении - от рынка потребителей к рынку производителей. И производитель / поставщик почти всегда продает товар или оказывает услугу по цене более высокой, чем стоимость производства товара или услуги.





Прежде чем перейти к экономической энтропии, сделаем пару оговорок:

1

Будет рассматриваться только случай производства товара или оказания услуги приемлемого качества на закрытом и относительно стабильном рынке. Этот рынок будет разбит на два рынка - рынок производителей и рынок потребителей.

2

Будет рассматриваться только движение денег между рынком производителей и рынком потребителей.

3

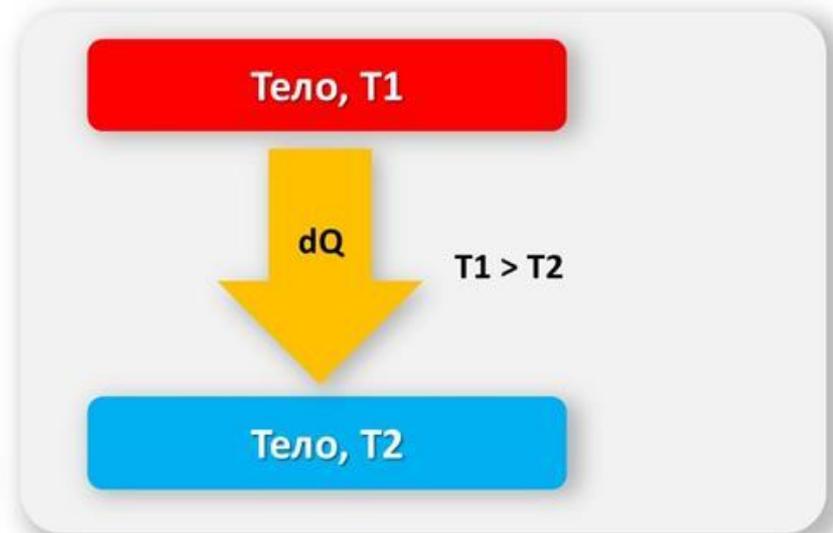
Экзотические случаи, такие как торговля антиквариатом и рынки с гиперинфляцией, рассматриваться не будут.



Предлагаю рассмотреть пример
процесса энтропии в экономике.

Экономика как термодинамика

Давайте предположим, что в некой закрытой экономической системе существует некое тело (Рисунок 3) с высокой экономической температурой $T1_{econ}$ и тело с низкой экономической температурой $T2_{econ}$ где $T1 > T2$. Также, предположим, что существует экономическое тепло, которое переходит от горячего тела к холодному, изменяя энтропию этой замкнутой экономической системы.



В качестве аналога экономического двигателя возьмем бизнес компанию, аналога тепла, отбираемого от горячего тела - общий доход TR компании, и аналога тепла, отдаваемого холодному телу – общие затраты ТС на производство продукта или услуги.

Далее давайте предположим, что аналогом горячего тела является рынок потребителей, а аналогом холодного тела является рынок производителей. При этом, экономической температурой рынка потребителей является рыночная равновесная цена единицы продукта / услуги, а экономической температурой рынка производителей является стоимость производства единицы продукта / услуги.



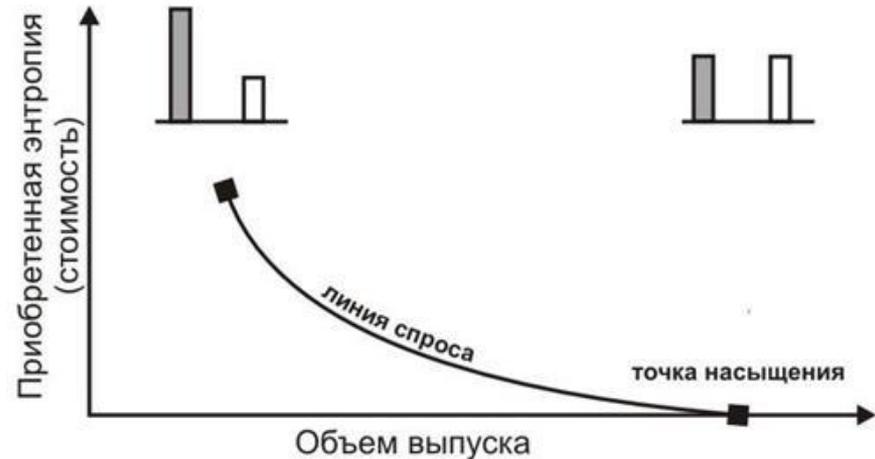


Можно привести еще один пример энтропии в экономике. Так как энтропия - мера неопределенности и ее величина зависит от числа возможных состояний системы и вероятности этих состояний, то чем она больше, тем больше у системы возможных состояний и тем они равновероятней.

Рассмотрим в качестве примера 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 можно считать универсальным мерилем ценности. Сделки, торговые операции и производство теряет свою привлекательность для субъектов рынка, если они не увеличивают их энтропию.

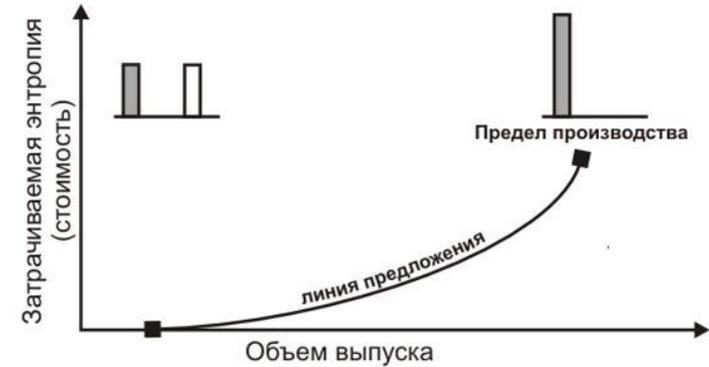
Воспользовавшись рассмотренной моделью с двумя возможными состояниями, подробнее изучим наш пример - рынок воды, не забывая об условности такой модели. При полном отсутствии воды энтропия потребителя минимальна, так как он занят только поиском жидкости. И он согласен платить за воду до тех пор, пока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

То есть чем больше объем потребленной воды, тем меньше вероятность того, что субъект будет находиться в состоянии ее поиска и следовательно 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 выпуском товара
Продавца= $S_{max}=1$

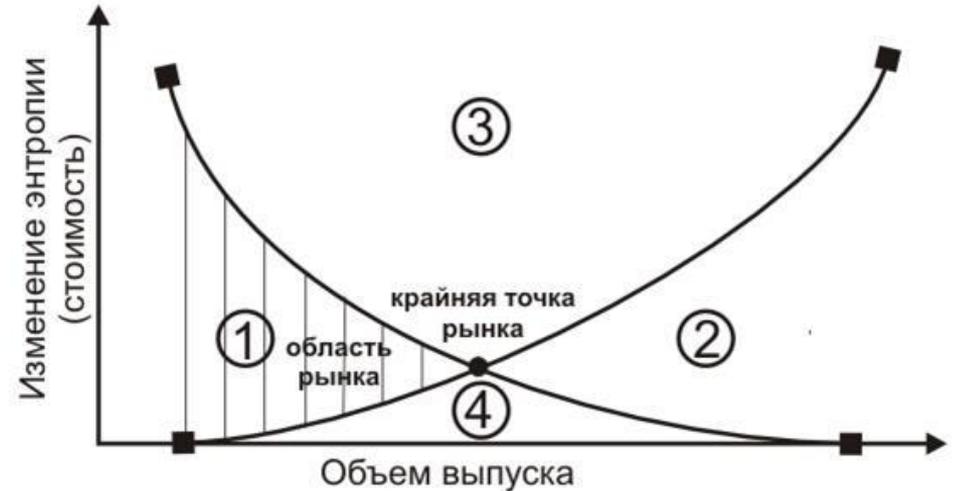
С ростом объема выпуска вероятность того, что продавец будет находиться в состоянии производства данного продукта будет тоже увеличиваться, а его энтропия - уменьшаться. То есть увеличение объема выпуска продукции сопровождается уменьшением энтропии продавца. И, следовательно, увеличением стоимости товара, с целью компенсировать снижение энтропии. Линия предложения представлена на рисунке





Теперь рассмотрим график состоящий из двух предыдущих.

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 (крайняя точка рынка) есть такое состояние, в котором недовольны и покупатель, и продавец. 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.



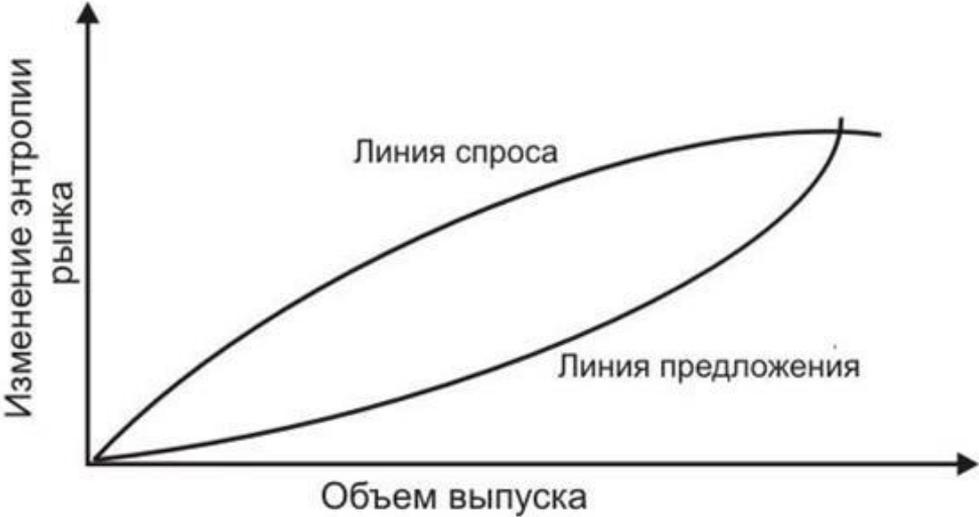


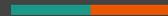
На рисунке изображен фрагмент области рынка. Предположим, что точка, его характеризующая, находится ближе к линии спроса, чем к линии предложения. Прирост энтропии для покупателя и продавца равен расстоянию от точки рынка до соответствующей линии (по вертикали). Что показывает, насколько потребитель 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, $\Delta Э_{\text{покуп}}$ меньше чем $\Delta Э_{\text{продавца}}$. Однако стоит сделать оговорку, такое положение рынка может иметь место только на малых по времени интервалах или в условиях нерыночной экономики и дефиците информации. Смысл торга для его участников состоит в том, чтобы уравнивать прирост энтропии.



Для изучения рынка в целом(обратимся к рисунку) по оси ординат отложим энтропию, приобретенную в результате продажи не одного экземпляра товара, а всего выпуска. 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.Если же необходимо исследовать энтропию всего общества, состоящего из множества рынков, то по оси абсцисс нужно откладывать время. Жизненный цикл рынка определенного товара, тем скоротечней, чем быстрее он приближается к точке пересечения линий спроса и предложения.

Таким образом, можно сделать вывод что основной причиной возникновения и увеличения транзакционных издержек является возникновение и увеличение энтропии в социально-экономической системе, то есть





Таким образом, можно сделать вывод что основной причиной возникновения и увеличения транзакционных издержек является возникновение и увеличение энтропии в социально-экономической системе, то есть увеличение хаоса и беспорядка в социально-экономической системе. Но в то же время полное отсутствие энтропии (как возможности различных состояний системы) ведет к отсутствию интереса к торговым операциям (сделкам, обмену и тд).

A short horizontal line with a teal-to-orange gradient, positioned above the main text.

Спасиyou за внимание.





<http://economicentropy.com/>

http://studopedia.ru/2_75822_teorema-kouza-i-ee-znachenie.html

<http://www.mirkin.ru/docs/dumnaya/net03.pdf>

<http://center-yf.ru/data/Buhgalteru/Transakcionnye-izderzhki.php>

<http://www.grandars.ru/student/ekonomicheskaya-teoriya/transakcionnye-izderzhki.html>

