

5 курс  
05.03.15 г.

## Лекция 5

# Стратегический и инженерно-экономический анализ

д.т.н., проф. Большаков Б.Е.

# План

1. Теоретические основы стратегического инженерно-экономического анализа
2. Методологические основы стратегического инженерно-экономического анализа
3. Технологические основы стратегического инженерно-экономического анализа

# Часть I – Теоретические основы стратегического инженерно-экономического анализа

## План :

1. Определения стратегического анализа
2. Величина-Мера
3. Система
4. Целеполагание, Прогнозирование, Планирование, Контроль
5. Определение инженерно-экономического анализа
6. Продукт-Товар
7. Стоимость-Мера
8. Деньги в устойчивом развитии
9. Задания

# 1. Основы теории стратегического и инженерно-экономического анализа сложных систем

Определения:

**Стратегический анализ** - это анализ систем любой природы в терминах универсальных величин-мер.

**Анализ** – это:

- Описание системы в терминах универсальных величин
- Оценка существующего и требуемого состояния системы в терминах универсальных величин
- Обнаружение противоречий, проблем (дефектов) в терминах универсальных величин
- Прогнозирование будущего системы в условиях различных сценариев в терминах универсальных величин
- Целеполагание в терминах универсальных величин
- Планирование на цель в терминах универсальных величин
- Контроль хода выполнения плана в терминах универсальных величин

# Ключевые понятия стратегического анализа систем различной природы

## Величина-мера

**Качество** — это то, внутри чего различия только количественные. Каждая пространственно-временная величина есть новое качество.

**Количество** — это число, определяемое отношением измеряемой величины к единице измерения этой величины.

**Величина-мера** — это измеритель свойств системы, где качественные свойства определяются именем, размерностью и единицей измерения, а количественные свойства – численным значением измеряемой величины:

Качественные свойства:

- Имя-символ (время- $t$  , масса-  $M$  , мощность-  $N$ )
- Размерность(класс величины) – пространственно временные границы величины
- Единица измерения CGS(сек, см, грамм ) , SI (сек, см, грамм , кулон, температура, моль, эрг), LT ( см, сек)

Количественные свойства: Численные значения, определяются отношением измеряемой величиной к единице измерения этой же самой величины

## Величина-мера

**Естественная величина (натуральная)** – Время(сек.), Пространство(метры), Масса (кг), Энергия (КВт\*час, Эрг, ккал, Дж, Тут), Мощность (Вт, КВт, МВт, ГВт, ТВт)

**Денежная величина** - (Рубль, Доллар, Юань, Евро, Тенге и т.д )

**Безразмерная величина** - отношение какой-либо величины к той же самой величине (доли, проценты и т.д)

**Универсальная величина-мера** – это единство качественных и количественных свойств системы, выраженное в терминах пространственно-временных величин.

**Пространственно-временная величина**  $L^R T^S$  — это произведение целочисленных степеней длины  $L^R$  и времени  $T^S$ , где  $R, S$  – целые положительные и отрицательные числа  $-\infty < R < +\infty$  и  $-\infty < S < +\infty$



# Система

**Система** – это часть целого (мира) с выделенными пространственно-временными границами и структурой (связями между элементами), выраженными в терминах универсальных величин

**Живая система** — открытая система, способная совершать внешнюю работу во времени и пространстве. Система, неспособная совершать внешнюю работу, является косной (мёртвой) системой.

**Человек** — это такая живая система, уникальным свойством которой является способность постигать законы Творца-Природы (законы сохранения и развития Жизни) и правильно их применять посредством создания и реализации новых технологий.

**Системы жизнеобеспечения человека** — это система технологий, без которых ни один человек не может существовать, т.е. не может сохраняться и развиваться.

**Описать систему** – значит изложить ее на языке универсальных величин.

**Состояние** – это значения показателей системы на фиксированное время

**Существующие состояние** - это состояние системы на текущее время

**Необходимое состояние** – это состояние системы, удовлетворяющее заданным граничным условиям, определяемым на основе закона развития

**Проблема** – это разница между необходимым и текущим состоянием системы

**Задача** – это часть проблемы с заданными ограничениями на входные и выходные параметры

# Целеполагание, прогнозирование, планирование , контроль

**Целеполагание** – процесс определения требуемого результата работ, которые должны быть выполнены за определенное время и в определенном месте с указанием ответственного за выполнения работ, содержание выполненной работы, используемого метода (технологии), а также расходуемых требуемых ресурсов и ожидаемых результатов, выраженных в универсальных величинах (единицах мощности).

**Прогнозирование** - процесс предсказания будущего состояния системы при выполнении определенных наперед заданных условий по схеме:  
Если, Если, Если... (определенные условия) --□ то (предсказанный результат)

**Планирование** – это процесс выполнения работ, обеспечивающих достижения цели в условиях ограниченного времени и пространства с заданными ресурсами и эффективностью работ.

**План** – это сеть работ по достижению цели, в которой не должно быть лишних или забытых работ. Эта сеть состоит из двух списков: списка работ и списка связей между работами. Если нет потребителя работы – данная работа является лишней. Если нет источника работы – данная работа является забытой.

**Контроль** – процесс хода выполнения по средством установления соответствия между фактическим состоянием системы и плановым.



# Стратегия

**Стратегия** — это план управления, включая: сеть целенаправленных работ и методов (механизмов) их достижения, развернутая по направлениям и этапам в пространстве и времени на долгосрочную перспективу.

**Стратегия развития** — это стратегия, ориентированная на сохранение роста производимой полезной мощности преимущественно за счет использования инновационных технологий, удовлетворяющих требованиям к качеству результатов.

**Стратегия устойчивого развития** — это стратегия, ориентированная на сохранение неубывающих темпов роста производимой полезной мощности при неувеличении темпов потребляемой мощности, сокращении потерь мощности за счет воспроизводимых прорывных технологий и повышения качества управления. Из определения следует, что стратегия устойчивого развития — это стратегия, согласованная с законом развития Жизни.

# Инженерно-экономический анализ

**Инженерно-экономический анализ** — это анализ экономических понятий, явлений, процессов, объектов в терминах универсальных величин.

## Основные понятия

**Работа** — деятельность, мерой которой является произведение рабочего времени на полную мощность и КПД технологий. Выражается в единицах энергии (кВт\*ч.)

**Труд** — целесообразная деятельность, мерой которой является произведение рабочего времени на полезную мощность, обеспеченную потребителем, то есть свободная энергия, обеспеченная потребителем. Выражается в единицах энергии (кВт\*ч)

**Производительность труда** — это отношение полезной мощности, обеспеченной потребителем к числу работающих. Выражается в единицах мощности на человека (кВт/чел.)

### Определения из экономического словаря:

**ТРУД** — процесс сознательной целесообразной деятельности людей, с помощью которой они видоизменяют вещество и силы природы, приспособляя их для удовлетворения своих потребностей.

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА** — Измеряется количеством продукции, созданной в материальном производстве в единицу времени.

# Продукт-Товар

**Продукт** — это результат труда, определяемый произведением времени и полезной мощности, затраченных в процессе труда.

## Товар

**Условия существования товара:**

Необходимое условие – **Товар (услуга)** — продукт с установленной потребительной стоимостью (с ценой производителя)

Достаточное условие – **Товар** – продукт с установленной меновой стоимостью (рыночная цена)

**Валовой внутренний продукт (ВВП)** — это сумма всех произведенных в обществе работ за определенное время (произведение производительности труда на число работающих)

Определения из экономического словаря:

**ПРОДУКТ, ВАЛОВОЙ ВНУТРЕННИЙ (ВВП)** — обобщающий экономический показатель статистики; выражает совокупную стоимость произведенную внутри страны, в рыночных ценах. Рассчитывается тремя методами: по доходам, по расходам и методом добавленной стоимости.

**ТЕКУЩАЯ ЦЕНА ГОДОВОГО ВАЛОВОГО ПРОДУКТА** — это годовой денежный поток, выражающий номинальную стоимость годового валового продукта за рассматриваемый текущий период.

**ПРИВЕДЕННАЯ ЦЕНА ГОДОВОГО ВАЛОВОГО ПРОДУКТА** — это денежный поток, выражающий стоимость реального годового валового продукта за рассматриваемый период. 11

## Стоимость - Мера

**Стоимость** — это совокупная ценность продукта, мерой которой является свободная энергия, обеспеченная потребителем. Субстанцией стоимости является труд.

**Мера стоимости в экономике устойчивого развития** — кВт\*ч.

**Мера стоимости в рыночной экономике** — деньги.

Стоимость в рыночной экономике определяется ценой товара (услуги), реализуемого на рынке (меновая стоимость).

### Определения из экономического словаря:

**СТОИМОСТЬ** - 1. выраженная в деньгах ценность чего-либо или величина затрат на что-либо; 2. общественный труд, затраченный на производство товара и овеществленный в этом товаре.

**МЕРА СТОИМОСТИ** — единицы, в которых измеряется ценность чего-либо, выраженная в деньгах.

**ПОТРЕБИТЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ** — полезность вещи, ее способность удовлетворять какую-либо человеческую потребность. Потребительная стоимость образует вещественное содержание богатства. Некоторые виды потребительной стоимости дает природа в готовом виде (например, плоды дикорастущих растений), но преобладающая их масса — продукты труда.

**МЕНОВАЯ СТОИМОСТЬ** - количественное отношение, в котором потребительская стоимость одного рода обменивается на потребительскую стоимость другого рода.



## Деньги в устойчивом развитии

**Деньги** — документ, подтверждающий наличие мощности, обеспеченной потребительским спросом.

**Денежный поток** — движение денег в единицу времени, полезная мощность, обеспеченный потребительским спросом.

### Определения из экономического словаря:

**ДЕНЬГИ** - особый товар, выполняющий роль всеобщего эквивалента – меры стоимости. Деньги выполняют функции: средства обращения, средства образования сокровищ, средства платежа и мировых денег.

**Денежная единица** - единица денежного измерения. **Денежная единица страны** - законодательно установленный в стране денежный знак, основной элемент денежной системы страны.


**ВАЛЮТА** - денежная единица страны, участвующей в международном экономическом обмене и других международных отношениях, связанных с денежными расчетами. Валюта используется в виде записей на счетах, национальных банкнот, платежных средств и кредитных инструментов расчетов: чеков, тратт, переводов и т.п.

**ИНФЛЯЦИЯ** – обесценение бумажных денег вследствие выпуска их в обращение в размерах, превышающих потребности товарооборота, что сопровождается ростом цен на товары и падением реальной заработной платы.



1. Ознакомьтесь в базе научных знаний с работой Одума Э. «Мощность, общество, окружающая среда».
2. Допустим, что вы располагаете данными об интересующей Вас социо-экосистеме: вес = 60 кг, рост = 170 см, возраст = 20 лет, потребление = 3 кг/сутки, отходы = 2 кг/сутки. Определите работоспособность и производительность экосистемы за 8 часов в единицах мощности квт при следующих условиях:  
1 г =  $2 \cdot 10^3$  ккал,  
1 Вт = 20 ккал/сутки,  
1 Вт·час = 0,9 ккал.
3. На выполнение работы по очистке водоёма было затрачено 35000 кДж энергии. При этом суточная производительность работы составляла 1 квт. Определите, сколько потребовалось времени для очистки водоёма?  

1 Вт·час = 3,6 кДж
4. Предположим, Вы как социо-природная система потребляете в сутки:  
2 кг различных продуктов питания,  
1 л воды,  
0,5 квт электроэнергии,  
0,5 квт солнечной энергии,  
2000 ккал воздуха.  
Определите суммарное потребление в квт.
5. Предположим, Вы работаете в пекарне, которая печёт хлеб 100 кг в сутки, потребляя 1000 Вт (включая все виды ресурсов). Определите потери мощности. Определите эффективность использования мощности.
6. Напишите уравнение динамики потребления при следующих исходных данных:  
 $\tau = 1$  год,  $P = 80$  квт,  $\varphi = 5$  и получите численное решение.
7. Напишите уравнение динамики производства при следующих исходных данных:  
 $\tau = 1$  год,  $N = 80$  квт,  $\eta = 0,2$  и получите численное решение.
8. Определите эффективность какого производства выше, если
  1. для первого из них:  $N = 80$  квт, а  $P = 100$  кг хлеба/сутки;
  2. для второго из них:  $N = 5000$  ккал, а  $P = 100$  л воды/сутки.
9. Определите, у какого из двух регионов больше суточные потери, если:  
**Первый** потребляет: 1000 т нефти, 1000 т продуктов питания, 500 т воды, 1000 квт электроэнергии; производит: 1000 л молока.  
**Второй** имеет полную мощность 1000 квт, его суточная производительность 10 т мяса.
10. Определите величину качества жизни в регионе, если:
  - средняя продолжительность жизни 70 лет;
  - среднее потребление одним человеком составляет 5 квт в сутки;
  - качество окружающей среды составляет 0,7.Укажите размерность и численное значение величины качества жизни.



# **Методологические основы стратегического и инженерно-экономического анализа**

# План

1. Суть проблемы
2. Основное уравнение экономики
3. Как определить цену денежной единицы
4. Можно ли установить цену денежной единицы на объективной основе?
5. Как определить цену единицы национальной валюты?
6. Мощность валюты
7. Обобщенный коэффициент конвертации
8. Связь меры мощности со стоимостью товарной группы и ценой денежной единицы
9. Три составляющих конечного продукта
10. Валютная константа и эффективность управления
11. Задания

# Суть проблемы

## Двойственность меры

Первым принципом науки – является принцип измерения (Н. Кузанский 1454 г.)  
Понятие приобретает статус научного, если оно имеет меру. Понятие без меры является интуитивным.  
Если мера ложная, то и понятие ложное. Обоснование меры является фундаментальной задачей любой науки, в том числе и экономической науки.  
Мера в экономике должна быть соразмерна и соизмерима с мерами объектов и субъектов управления.

Суть проблемы в том, что все объекты управления (от nano размеров до глобальных размеров) в конечном счете обмениваются потоками энергии (мощностью), а субъекты управления (физ.лица и юр.лица) обмениваются потоками денег, связь между потоками энергии и потоками денег далеко не очевидна.

Неопределенность этой связи означает, что меры объектов и субъектов управления не согласованы, между ними существует разрыв, который является источником всевозможных мыльных пузырей, кризисов, конфликтов. Естественно возникает вопрос: Как установить связь между потоками энергии (которыми обмениваются все объекты управления) и потоками денег (которыми обмениваются все субъекты управления)к.



# Основное уравнение экономики

$$T = Д$$

T – **реальность**, т.е. реальный измеряемый продукт, товар, услуга в натурально-вещественном выражении как физический носитель денежного, то есть символического эквивалента реальности.

Д – **СИМВОЛ**, т.е. символическое количество единиц денежного материала, соответствующее физическому продукту, товару в процессе купли – продажи или суммарная цена реализации товара (услуги)

Как доказать это равенство?

Что такое денежная мера?

$$Д = K * C_{e.д}$$

K – количество денежных единиц, соответствующее сумме стоимостей товаров и услуг

$C_{e.д}$  - цена денежной единицы



## Как определить цену денежной единицы

В качестве денежной единицы берется некий третий товар, «эталонный» товар или товар-эквивалент, например «унция золота», относительно которого ведется сравнение других товаров по классической схеме:

*10 аршин холста = 1 унция золота = 1 фунт стерлингов.*

Здесь 1 фунт стерлингов являются денежным названием 1 унции золота.

Здесь 1 фунт стерлингов является символическим заместителем реального товара – 1 унция золота.

Понятно, что такое символическое денежное замещение реального товара есть результат субъективной договоренности. И с этим можно согласиться. Но ответ на вопрос «Почему 10 аршин холста равно 1 унции золота, если в производстве холста не используется золото?» является также субъективной договоренностью. Такой ответ вызывает новые вопросы. Можно было бы понять другое равенство 10 аршин холста = 1 ватт = 1 фунт стерлингов; 1 фунт стерлингов = 1 ватт и 1 ватт = 10 аршин холста. Последнее означает, что для производства 10 аршин холста используется 1 ватт. В то же время **для производства мощности золото не требуется, а производство золота без мощности обойтись не может. И вообще, что произойдет в мире, если золота вообще не будет?** Пострадает ювелирная промышленность. И что будет с миром, если не будет потока энергии? В этом случае мир прекратит свое существование [42].

Взяв в качестве денежной единицы фунт стерлингов и приравняв к ней определенное количество эталонного товара, можно составить цепочки, в которых стоимости товаров заменяются ценой денежных единиц: 1 фунт стерлингов = 0,2 килограмма мяса = 0,1 метра холста = 0,3 литра воды = и т.д.

## Можно ли установить цену денежной единицы на объективной основе?

Да, это можно сделать, если представить базовое уравнение в форме, устанавливающей связь мер объектов и субъектов управления.

Мерой объектов управления являются произведенные товары, выраженные в единицах мощности (потоков энергии):

$$T_i(t) = t_{p_i}(t) \cdot N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t)$$

Мерой субъектов управления являются реализованные ценности (товары), выраженные в денежных единицах:

$$D(t) = K(t) \cdot C_{e.d.}(t)$$

Из базового уравнения следует, что денежная мера является символическим выражением стоимости (в единицах мощности, Вт) произведенного и реализованного за время  $t$  товара (услуги):

$$D(t) = N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t)$$

Если «денежная мера»  $D(t) = K(t) \cdot C_{e.d.}(t)$ , то цена одной денежной единицы равна одному ватту.

Допустим, что «денежная мера» имеет имя «МЕРА» (Мировая Единица Развития). Тогда **1 Мера = 1 Вт.**

Если общество произвело и реализовало за год « $n$ » товаров и услуг, то их мерой будет выражение:

$$\sum_{i=1}^n D = \sum_{i=1}^n N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t)$$

Цена денежной единицы, называемой МЕРА, определяется отношением совокупной потребительной стоимости (Вт) к количеству денежных единиц:

$$C_{e.d.} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i \cdot \eta_i \cdot \varepsilon_i}{\sum_i K}$$

В мире существует много различных денежных единиц: рубль, доллар, евро, юань, тенге и т.д.

## Как определить цену единицы национальной валюты?

«Обращаемся к Карлу Марксу, который определил золотой эталон стоимости товара через его цену. К. Маркс пишет: «Простое относительное выражение стоимости товара, например холста, в товаре, уже функционирующем как денежный товар, например в золоте, есть форма цены. Следовательно, «форма цены» холста такова:

20 аршин холста = 2 унциям золота,

или, если 2 ф.ст. составляют монетное название двух унций золота,

20 аршин холста = 2 фунтам стерлингов» [Капитал, т. 1, с. 80]».

1 унция золота – это единица измерения реального объекта, называемого «золото».

1 фунт стерлингов – это символическое замещение реального объекта или его валютная (денежная) единица

Если одна унция золота равна 10 аршин холста, то можно составить мерную линейку:

1 унция золота = 1 фунт стерлингов = 10 аршин холста.

Разве К. Маркс не прав? Рассмотрим приведенный пример.

Здесь мерой валютной единицы выступает единица измерения (унция) величины «масса» с размерностью . Золото само по себе не является мерой, так как не выражает какого-либо отдельного свойства реального мира, а выражает много различных свойств. **Золото – это продукт реального мира, а не его отдельное свойство.** Свойством, которое используется в качестве экономической меры, является величина с единицей измерения (унция) и размерностью , выражающей свойство массы. Размерностью обладает не само по себе золото, а его мера – унция.

**Золото не является мерой труда, а значит и не является субстанцией стоимости.**

**Поскольку золото само по себе не является свойством реального мира, то есть не имеет единой единицы измерения и размерности, постольку оно не может выступать в качестве единой меры мировой валюты.**

**Единой мерой мировой валюты может быть универсальная величина, выражающая универсальное свойство реального мира «работоспособность в единицу времени или мощность»**



# Мощность валюты

Из вышеизложенного должно быть ясно, что **обеспеченность золотом денежной единицы никакого отношения к понятию «мощность валюты» не имеет**.

Мощность валюты – это отношение стоимости реализованного годового совокупного продукта, выраженного в единицах мощности (Вт, кВт, МВт и т.д.) к цене реализованного годового валового внутреннего продукта, выраженного в денежных единицах для одного и того же времени .

$$W(t_0) = \frac{B(t_0) [\quad]}{ВВП(t_0) [\text{ден.ед.}]}$$

Мощность валюты дает возможность определить обеспеченность мощностью национальной валюты.

Если денежное выражение ВВП обеспечено мощностью, то мощность валюты равна единице. Если не обеспечено, то мощность валюты меньше единицы.

Цена единицы национальной валюты определяется из условия единичной мощности валюты, то есть  $W = 1$ :

$$Ц_{д.е.} = \frac{B(t)}{Кен ед} [\frac{\quad}{\quad}]$$

Из приведенной формулы следует, что цена единицы национальной валюты является размерной величиной, показывающей сколько единиц мощности содержится в цене единицы национальной валюты.

По существу,  $Ц_{д.е.} = v^{-1}$  – это размерный коэффициент конвертации меновой стоимости (денежные единицы) в потребительскую стоимость (ватты):

$$v^{-1} = \left[ \frac{\text{ден.ед}}{\text{вт}} \right]$$



## Обобщенный коэффициент конвертации

Так, например, обобщенный коэффициент конвертации на конец 2009 года составил:

*США: ;  $v^{-1} = 10 \text{ \$} / \text{Вт}$*

*Евро: ;  $v^{-1} = 8 \text{ евро} / \text{Вт}$*

*РФ: ;  $v^{-1} = 20 \text{ рубл.} / \text{Вт}$*

*Китай: ;  $v^{-1} = 40 \text{ юань} / \text{Вт}$*

*Казахстан: .  $v^{-1} = 100 \text{ тенге} / \text{Вт}$*

Имея коэффициенты конвертации, нетрудно перейти к единой мере:  
*1 мера = 1 Вт = 10 долларов = 20 рублей = 40 юань = 100 тенге и т.д.*

И тем не менее, «мерная линейка» вызывает ряд вопросов, связанных с численными значениями коэффициентов конвертации. Например, почему 1 Вт = 10 долларов США?

Ответ очень простой: на конец 2009 года численное значение «мощности доллара США» составляло:

*$W(\text{США}) = 0,1 \text{ [Вт/доллар]}$ .*

Это означает, что на конец 2009 года только 10% ВВП США (в текущих ценах) были обеспечены полезной мощностью, следовательно, 90% ВВП США не были обеспечены полезной мощностью, но были обеспечены бумажными купюрами, то есть заемными средствами Федеральной Резервной Системы (ФРС).

## Три составляющих конечного продукта

Данный подход позволяет разделить годовой конечный продукт базового года  $t_0$  на три составляющих.

**Первая составляющая** – это **реальный конечный продукт** в денежных единицах, обеспеченных полезной мощностью на базовый год  $t_0$ .

Он представляется по формуле:

$$W_0[\text{ден. ед.}] = v_0^{-1} \left[ \frac{\text{ден. ед.}}{\text{вт}} P \right] \cdot v_0[\text{вт}],$$

где  $v_0^{-1}$  определяется из условия единичной мощности валюты:

$$W_0 = 1 = \frac{v_0[\text{вт}]}{v_0 \cdot \text{ВВП}_0(\text{номин. ден. ед.})}.$$

**Вторая составляющая** – это **номинальный конечный продукт** или  $\text{ВВП}_0$  в

текущих ценах базового года  $t_0$ , численное значение которого приводится в официальных статистических источниках.

**Третья составляющая** – это разность между номинальным годовым конечным продуктом  $\text{ВВП}_0$  и реальным годовым конечным продуктом  $P_0$ .

Отличная от нуля разность содержит в себе денежную массу, необеспеченную полезной мощностью и состоит из двух частей.

*Первая часть* – это инфляционная компонента.

*Вторая часть* – названа нами **спекулятивным капиталом**, обусловленный наличием в обращении денежной массы, выходящей за рамки инфляционной компоненты и необеспеченной полезной мощностью.

## Валютная константа и эффективность управления

При переходе от энергопотоков (мощность) к реальным денежным потокам (обеспеченным полезной мощностью) мы должны включить в рассмотрение коэффициент конвертации  $v_0$ , определенный для базового времени  $t_0$ :

$$[\text{ден. ед.}] = v_0^{-1} \left[ \frac{\text{ден. ед.}}{\text{вт}} P \cdot \text{вт} \right]$$

Здесь коэффициент конвертации выполняет функцию валютной константы  $v_0^{-1}$ , определенной для базового года  $t_0$  и оставляемой неизменной на всем времени оценки эффективности управления в реальных (а не номинальных) денежных единицах.

Отсюда следует, что эффективность управления в реальных денежных единицах также определяется темпами роста КПД технологий ( $\eta$ ) и качества планирования ( $\varepsilon$ ), но с учетом валютной константы ( $v_0^{-1}$ ).

На основании сказанного, попробуем сконструировать новое уравнение динамики стоимости конечного продукта, включающее номинальную и реальную составляющую, и выраженное в двух единицах (ватт и деньги). Сформулируем требования к новому уравнению.



## Базовое уравнение стоимости реального конечного продукта:

$$P(t_k) = \rho(t_k) \cdot P_P(t_k) \quad [L^5T^{-5}]$$

$P(t_k)$  - стоимость реального годового конечного продукта

где  $P_P(t_k)$  - **нормированная потребительная стоимость годового реального конечного продукта**

$$P_P(t_k) = v^{-1} \cdot (P_0 + \dot{P} \cdot t + \ddot{P} \cdot t^2 + \overset{\dots}{P} \cdot t^3), (\text{ден.ед.}) \quad [L^5T^{-5}]$$

$v^{-1}$  – димензиальная валютная константа (ден.ед./Вт) [L<sup>5</sup>T<sup>-5</sup>]

$P_0$  – реальный конечный продукт в единицах мощности для  $t_0$  [L<sup>5</sup>T<sup>-5</sup>]

$\dot{P} \cdot t$  – изменение реального конечного продукта за  $t$  в единицах мощности  $t_0$  [L<sup>5</sup>T<sup>-5</sup>]

$\ddot{P} \cdot t^2$  – скорость изменения реального конечного продукта за  $t$  в единицах мощности  $t_0$  [L<sup>5</sup>T<sup>-5</sup>]

$\overset{\dots}{P} \cdot t^3$  – ускорение изменения реального конечного продукта за  $t$  в единицах мощности  $t_0$

$\rho(t_k)$  – **нормированная меновая стоимость или индекс цен.**

Индекс цен  $\rho(t_k)$  равен отношению:

$$\rho(t_k) = \frac{\rho_H(t_k)}{P_P(t_k)}$$

где

$$\rho(t_k) = \begin{cases} = 1 \pm \Delta\rho(t) & \text{-индекс цен в норме} \\ > 1 - \Delta\rho(t) & \text{-индекс цен завышен} \\ < 1 + \Delta\rho(t) & \text{-индекс цен занижен} \end{cases}$$

$\pm \Delta\rho(t)$  -инфляционная составляющая

### Следствия:


Устанавливает баланс между меновой и потребительной стоимостью. Дает возможность:

- устанавливать допустимые отклонения номинального конечного продукта от реального
- прогнозировать динамику и димензиальные циклы конечного продукта в двух единицах измерения (ватты и денежные единицы) с учетом динамики реального и номинального конечного продукта.
- определять условия «входа» и «выхода» из финансово-экономического кризиса
- определять условия устойчивого экономического развития
- определять условия вхождения в ноосферную цивилизацию

# Задания

1. Объясните основное уравнение экономики?
2. Возможно ли виртуальные решения основного уравнения экономики?
3. Что является первичным товар или деньги?
4. Можно ли определить цену денежной единицы, на субъективной основе?
5. Можно ли определить цену денежной единицы, на объективной основе?
6. Объясните почему денежная мера имеет имя МЕРА, и что это такое?
7. Как определить цену единицы национальной валюты?
8. Объясните понятие мощность валюты?
9. Что такое обобщенный коэффициент конвертации?
10. Объясните меры мощность со стоимостью товарной группы и ценой денежной единицы?
11. Что такое три составляющих конечного продукта?
12. Связь валютной константы и эффективностью управления?





# **Технологические основы стратегического и инженерно-экономического анализа**

## План:

1. Связь между димензиальными единицами мощности, денежными и натуральными единицами
2. Условия вхождения в финансово-экономический кризис
3. Условия выхода из финансово-экономического кризиса
4. Технология определения реального денежного потока
5. Уравнение полезной мощности страны
6. Мощность национальной валюты
7. Спекулятивный капитал
8. Мировые деньги и их мера мощность
9. Задания

# Связь между димензиальными единицами мощности, денежными и натуральными единицами

## Шаг 1.

Расчет мощности валюты:

$$W_{\text{валюты}} = \frac{P_{\text{ватт}}}{P_{\text{деньги}}},$$

$P_{\text{ватт}}$  – расчетная полезная мощность как мера реального годового ВВП, выраженного в единицах мощности (ватт).

$P_{\text{деньги}}$  – **номинальный** годовой ВВП, выраженный в текущих ценах, информация о котором содержится в официальных статистических источниках.

$$W = \frac{P(\text{ватт})}{P(\text{ден.ед})} = \begin{cases} 1 & \text{– полная обеспеченность валюты;} \\ > 1 & \text{– запас обеспеченности валюты;} \\ < 1 & \text{– необеспеченность валюты.} \end{cases}$$

## Шаг 2.

Расчет единичной мощносьть валюты и димензиального **коэффициента конвертации**:

$$1 = \frac{P, \text{Вт}}{v \cdot P, \text{ден. ед.}} \quad v^{-1} \left[ \frac{\text{ден.ед.}}{\text{Вт}} \right] \quad 1 \text{Вт} = v^{-1} \cdot \text{денежных единиц}$$

Россия в целом, 2002 год  
1 Вт = 10 рублей

		2002	2003
1	P- производство, ГВт	306,9	316,2
2	Pp, млрд.руб	10863,00	12980,00
3	Мощность рубля, Вт/руб Wp=P/Pp	0,03	0,02
4	P\$, млрд.\$	283,20	322,20
5	Мощность \$, Вт/\$ W\$=P/P\$	1,08	0,98

## Шаг 3.

Расчет реального годового ВВП в стоимостных единицах, обеспеченной мощностью:

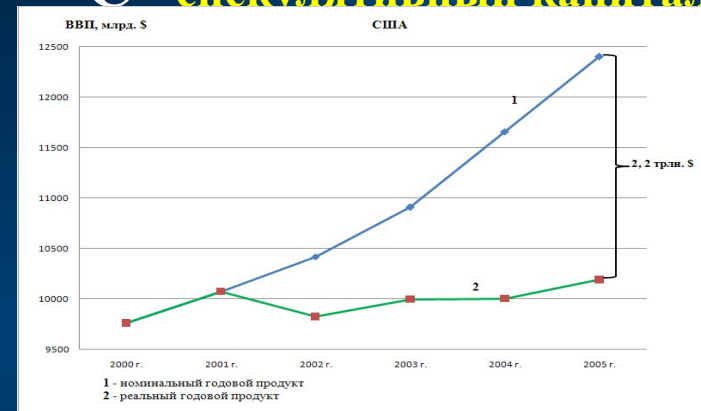
$$P - \text{реальный ВВП[деньги]} = v^{-1} \cdot P[\text{Вт}] \quad [L^5T^{-5}]$$

**Реальный** годовой ВВП – это произведение реального ВВП, выраженного в единицах мощности, на постоянный коэффициент конвертации:

## Шаг 4.

Определение разрыва между номинальным и реальным годовым ВВП:  
 $P_n - P_r = C$

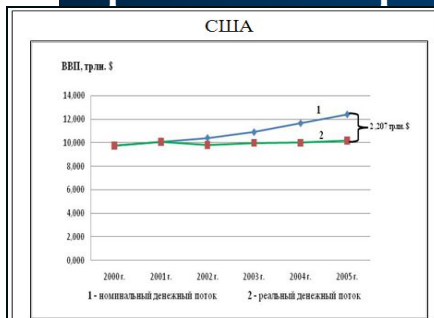
**C – спекулятивный капитал**



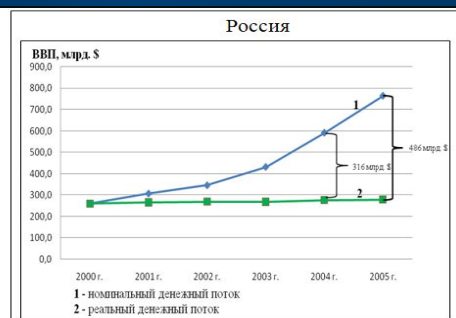
# УСЛОВИЯ ВХОЖДЕНИЯ В ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС

Рост спекулятивного капитала как **необходимое** условие вхождения в финансовый кризис

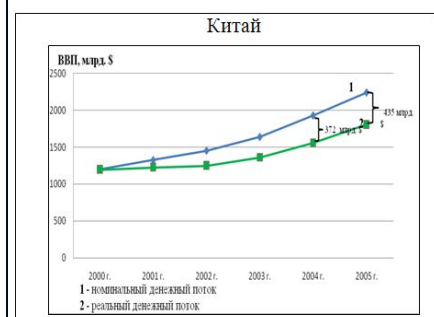
Димензиальная Циклическая смена поколения используемых технологий и систем управления как **достаточное** условие вхождения в экономический кризис



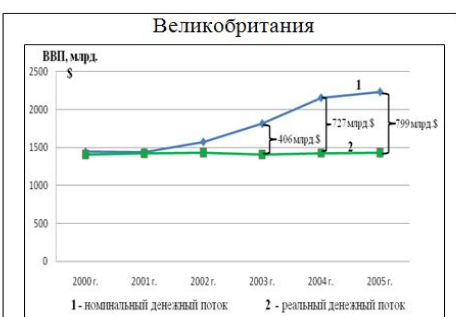
Спекулятивный капитал США относительно 2000г. увеличился на 2,207 трлн. \$ США в 2005г.



Спекулятивный капитал России относительно 2000 г. увеличился на 486 млрд. \$ США в 2005г.



Спекулятивный капитал Китая относительно 2000г. увеличился на 435 млрд. \$ США в 2005г.



Спекулятивный капитал Великобритании относительно 2000г. увеличился на 729 млрд. \$ США в 2005г.

**Устойчивое экономическое развитие димензиальное циклическое уравнение**

$$P_p(t_k) = v^{-1} \cdot (P_0 \boxtimes \dot{P} \cdot t \pm \ddot{P} \cdot t^2 \boxtimes \ddot{P} \cdot t^3) \geq 0, [L^5T^{-5}]$$

$$P(t_k) = \rho(t_k) \cdot P_p(t_k) \text{ при}$$

$$\rho(t_k) \approx 1 \pm \Delta\rho(t)$$



На основе сформулированных условий «вхождения» в финансово-экономический кризис

### ПРЕДЛАГАЕТСЯ

димиональное циклическое уравнение устойчивого экономического развития

**Устойчивое экономическое развитие**  
**Димиональное циклическое уравнение**

$$P_p(t_k) = v^{-1} \cdot (P_0 \mp \dot{P} \cdot t \pm \ddot{P} \cdot t^2 \mp \dddot{P} \cdot t^3) \geq 0, [L^5 T^{-5}]$$

$$P(t_k) = \rho(t_k) \cdot P_p(t_k) \quad \text{при}$$

$$\rho(t_k) \approx 1 \pm \Delta\rho(t)$$

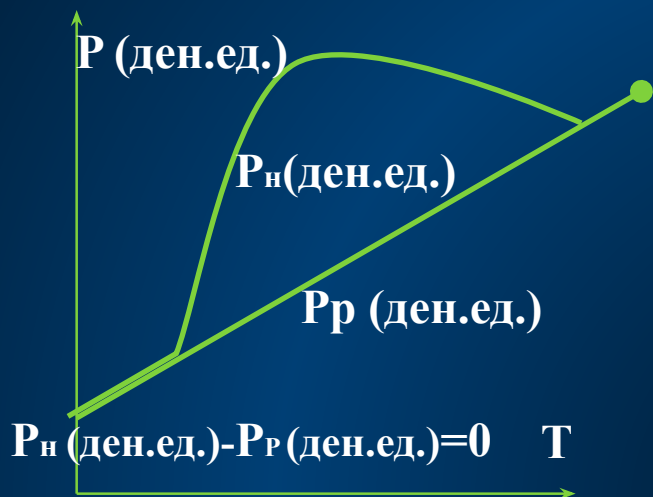
### Здесь имеет место:

- 1) Циклический рост потребительной стоимости (ценности конечного продукта)
- 2) Допустимые границы изменения меновой стоимости конечного продукта

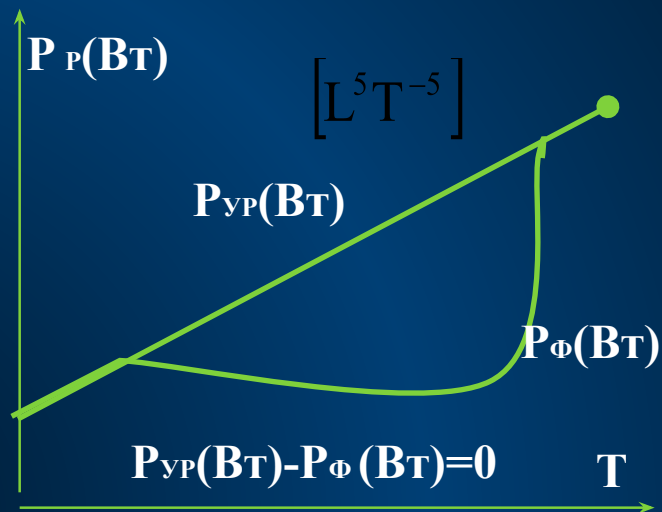


# Условия выхода из финансово-экономического кризиса

Необходимое условие выхода из финансового кризиса



Достаточное условие выхода из экономического кризиса



Условия выхода мировой цивилизации из глобального финансово-экономического кризиса:

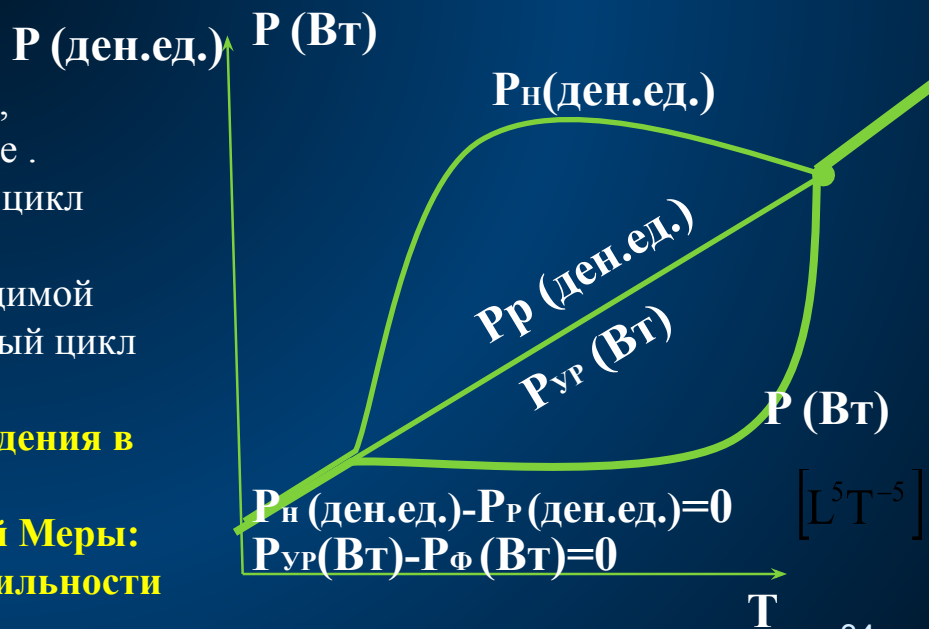
Устранение спекулятивного капитала

Наличие поколения технологий и систем управления, обеспечивающих устойчивое экономическое развитие.

Димензиальная достаточность для перехода в новый цикл развития.

Соблюдение этих условий означает создание необходимой предпосылки для вхождения в следующий ноосферный цикл развития Человечества.

**Необходимым, но не достаточным, условием вхождения в ноосферную цивилизацию является требование димензиальной достаточности и принятие Единой Меры: Мировой Единицы Развития с размерностью мобильности  $[L^6 T^{-6}]$**



Достаточным условием вхождения в ноосферную цивилизацию является Человек с развитым

ноосферным антихрематическим сознанием. Со времен Аристотеля хрематистика - это искусство наживы любой ценой за счет других. Коррупция, терроризм, рэкет и другие разрушительные явления являются следствием хрематического сознания.

### Формула хрематистики за счет роста спекулятивного капитала и контроля динамики народонаселения

$$U = \frac{S}{M} = \frac{S_0 + \dot{S} \times t + \ddot{S} \times t^2 + \overset{\dots}{S} \times t^3}{M_0 - \dot{M} \times t - \ddot{M} \times t^2 - \overset{\dots}{M} \times t^3}$$

Высказывание патриарха Кирилла: «В каждой семье –доме есть враг и он работает 24 часа на манипуляцию и разрушение сознания. Этот враг - телевизор. Его нужно сделать другом. Для этого нужны созидательные программы ».

Эти программы представлены в формуле:

$$U \times A = P_P$$

где  $U$  – возможности хрематистики

$P_P$  – возможности ноосферной цивилизации

$A$  – комплекс ноо-технологий для управления переходом к ноосферной цивилизации

# Технология определения реального денежного потока

Включает в себя следующие понятия:

- Полная мощность страны;
- Полезная мощность страны;
- Мощность национальной валюты;
- Стоимость мощности;
- Стоимость единичной мощности;
- Постоянный коэффициент конвертации;
- Реальный денежный поток;

**Полная мощность страны ( $N(t)$ )** — суммарное энергопотребление страны за определённое время (год, квартал, месяц, сутки, час, секунду), выраженное в единицах мощности (ТВт – терраватт, ГВт – гигаватт, МВт – мегаватт, кВт – киловатт, Вт – ватт), включая:

- продукты питания и дыхания (в том числе воздух и воду);
- топливо для машин, механизмов и технологических процессов (в том числе нефть, газ, уголь, атомная и ядерная энергия, солнечная энергия, нетрадиционные источники энергии);
- электроэнергию;
- корм для животных и растений;

**Полезная мощность страны ( $P(t)$ )** — совокупный произведенный продукт страны за определённое время (год, квартал, месяц, сутки, час, секунду), выраженный в единицах мощности (ТВт – терраватт, ГВт – гигаватт, МВт – мегаватт, кВт – киловатт, Вт – ватт).

Полезная мощность страны  $P(t)$  определяется прямым производением полной мощности страны  $N(t)$  на КСТ– обобщенный коэффициент совершенства технологии  $\eta(t)$  и качество плана -  $\varepsilon(t)$ .

## Уравнение полезной мощности страны

$$P(t) = N(t - 1) \cdot \eta(t) \cdot \varepsilon(t)$$

где

$N(t)$  - полная мощность страны:  $N(t) = \sum_j^k \sum_{i=1}^3 N_{ij}(t)$ , где

$N_{j1}(t), N_{j2}(t) \dots N_{jk}(t)$  - годовое суммарное потребление отраслевых производств  $j1, j2 \dots$  страны;

$N_{i1}(t)$  - годовое суммарное потребление топлива;

$N_{i2}(t)$  - годовое суммарное потребление электроэнергии;

$N_{i3}(t)$  - годовое суммарное потребление продуктов питания и корма для животных

$P(t)$  - полезная мощность страны:  $P(t) = \sum_{i=1}^3 N_i(t) \cdot \eta_i(t) \cdot \varepsilon_i(t)$ , где

$\eta(t_0)$  - коэффициент совершенства технологии для начального времени

Топливо:  $\eta_1(t_0) = 0,25$

Электричество:  $\eta_2(t_0) = 0,8$

Питание:  $\eta_3(t_0) = 0,05$

$\varepsilon(t)$  - коэффициент качества плана  $\varepsilon(t) = \begin{cases} 0, & \text{нет потребителя,} \\ 1, & \text{есть потребитель. - качество плана.} \end{cases}$



**Мощность национальной валюты (W)** — энергообеспеченность денежной единицы, определяемая отношением годового валового продукта, выраженного в единицах мощности к годовому валовому продукту, выраженному в денежных единицах и очищенного от инфляции.

Отношение этих однородных показателей выражает соизмерение одного и того же совокупного продукта, выраженного в двух единицах измерения: в единицах мощности (например, ГВт) и реальных денежных единицах (например, рублях, долларах или евро).

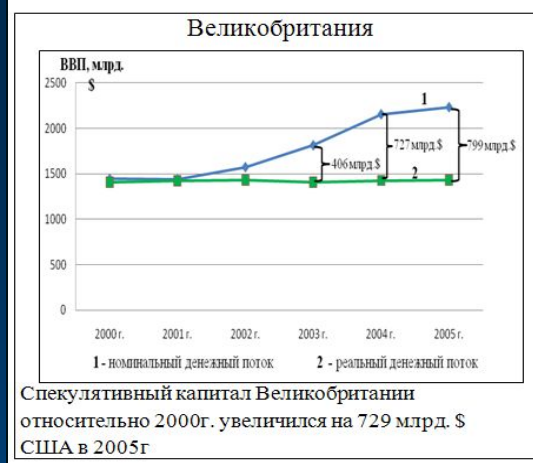
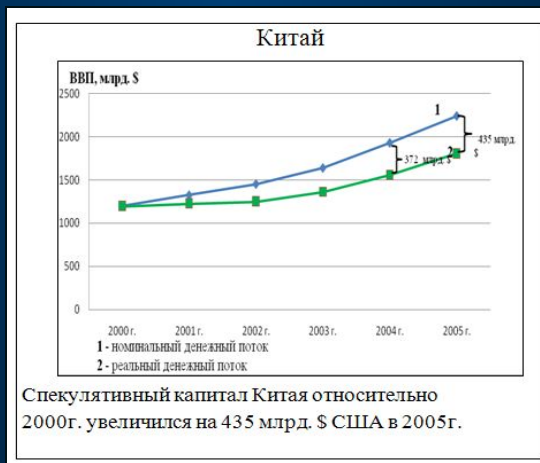
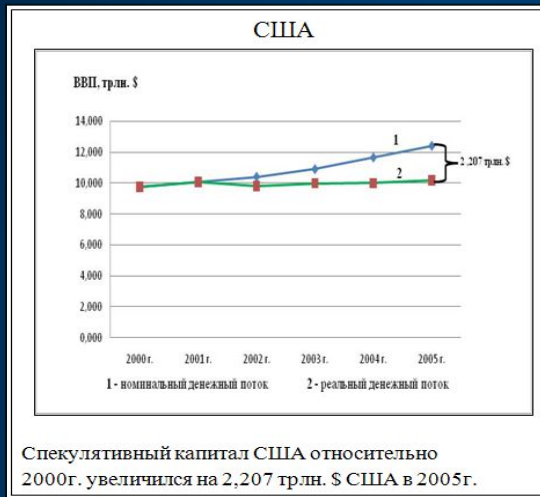
$$W = \frac{P(\text{ватт})}{P(\text{ден.ед})} = \begin{cases} 1 & \text{— полная обеспеченность валюты;} \\ > 1 & \text{— запас обеспеченности валюты;} \\ < 1 & \text{— необеспеченность валюты.} \end{cases}$$

*Не следует путать понятие «мощность национальной валюты» с понятием энергоёмкость. Энергоёмкость — это отношение годового суммарного потребления мощности к годовому совокупному производству товаров и услуг в номинальном (не очищенном от спекулятивного капитала) денежном выражении.*



# Спекулятивный капитал

разность между номинальным и реальным денежными потоками.



Проведенный анализ показывает:

1. Возможность определения номинального и реального денежных потоков;
2. Разрыв между номинальным и реальным денежными потоками и тем самым наличие спекулятивного капитала;
3. Тенденцию роста спекулятивного капитала с 2000г. до 2005 г.:
  - 435 млрд. \$ - Китай;
  - 486 млрд. \$ - Россия;
  - 526 млрд. \$ - Япония;
  - 799 млрд. \$ - Великобритания;
  - 853 млрд. \$ - Германия;
  - 2,2 трлн. \$ - США.

# Мировые деньги и их мера мощность

**Мировые деньги** ( $D_M(t)$ ) на основе закона сохранения мощности – это произведение мировой валютной константы ( $\mu^{-1}$ ) на совокупное производство стран мира ( $P(t)$ ), выраженное в единицах мощности.

Уравнение мировых денег:

$$D_M(t) = \mu^{-1} \cdot P(t), [MERA]$$

**Денежная единица мировой валюты** называется [MERA].

Одна [MERA] равна одному ватту или  $1 [MERA] = 1 \text{ Вт}$ .

**Мировая валютная константа** ( $\mu^{-1}$ ) – это постоянная конвертации единиц мощности в денежные единицы с размерностью  $\mu^{-1} [MERA/Вт]=1$ .

**Единицы региональных валют на основе мировых денег [MERA]**

Американская единица	A[MERA]
Европейская единица	EVRO[MERA]
Азиатская единица	AS[MERA]
Российская мера	RUS[MERA]
Африканская единица	AFRO[MERA]

**Уравнение региональных денег**

$$D_P = \rho^{-1} \cdot P_P [RMERA]$$

**Связь региональной и мировой валюты**

$$\mu = \rho^{-1} \cdot \rho = 1$$

# Механизм согласования национальной валюты с мировыми деньгами

или правило перехода от законодательно принятых денежных единиц страны к единицам мощности

В основе этого механизма лежат три понятия: номинальный, реальный и спекулятивный денежные потоки.

**Номинальный денежный поток** — это денежный поток, выраженный в текущих ценах, не очищенный от инфляции, информация о котором содержится в официальных статистических источниках.

**Реальный денежный поток, безинфляционный** — это произведение валового продукта, выраженного в единицах мощности, на постоянный коэффициент конвертации равный количеству реальных денежных единиц (очищенных от инфляции) в одном ватте:

$$1\text{Вт} = v^{-1} \cdot \text{реальных денежных единиц}$$

**Спекулятивный капитал** — это разность между номинальным и реальным денежными потоками.

**Стоимость мощности** – это отношение годового валового продукта, выраженного в денежных единицах и очищенного от инфляции, к годовому валовому продукту, выраженного в единицах мощности.

$$W^{-1} = \frac{P, \text{деньги}}{P, \text{Вт}}$$

**Стоимость единичной мощности** – это стоимость мощности, равная единице, например:

$$1 = \frac{P, \text{Вт}}{v \cdot P, \text{ден. ед.}}$$

Из соотношения стоимости единичной мощности следует равенство годового валового продукта, выраженного в денежных единицах и очищенного от инфляции, годовому валовому продукту, выраженному в единицах мощности:

$$v \cdot P(\text{ден. ед.}) = P(\text{Вт})$$

**Постоянный коэффициент конвертации** –

$$1 \text{Вт} = v^{-1} \cdot \text{денежных единиц}$$

**Размерность**

$$v^{-1} \left[ \frac{\text{ден.ед.}}{\text{Вт}} \right]$$

**Реальный денежный поток**, безинфляционный – это произведение реального валового продукта, выраженного в единицах мощности, на постоянный коэффициент конвертации:

$$P - \text{реальный денежный поток [деньги]} = v^{-1} \cdot P[\text{Вт}]$$

**Связь с мировыми деньгами:**  $\mu = v^{-1} \cdot v = 1$



## Стоимость одного ватта в долларах США на 2000 г. по ряду стран:

Страна	Стоимость одного ватта в долларах США на 2000 г.
<i>Россия</i>	<i>1 Вт = 0,9 \$ США</i>
<i>США</i>	<i>1 Вт = 8,42 \$ США</i>
<i>Китай</i>	<i>1 Вт = 2,34 \$ США</i>
<i>Япония</i>	<i>1 Вт = 13,9 \$ США</i>
<i>Германия</i>	<i>1 Вт = 10,7 \$ США</i>
<i>Франция</i>	<i>1 Вт = 9,9 \$ США</i>
<i>Италия</i>	<i>1 Вт = 12 \$ США</i>
<i>Канада</i>	<i>1 Вт = 5 \$ США</i>
<i>Великобритания</i>	<i>1 Вт = 12 \$ США</i>

# Задания

1. Опишите пошаговый алгоритм определения мощности валюты, коэффициента конвертации, реального ВВП, спекулятивного капитала?
2. Сформулируйте и объясните условия вхождения в финансово-экономический кризис?
3. Сформулируйте и объясните условия выхода из финансово-экономического кризиса
4. Объясните связь роста спекулятивного капитала с динамикой народонаселения
5. Изложите основные положения технологии определения реального, номинального и спекулятивного капитала
6. Что такое мировые деньги и их мера мощность?
7. Механизм согласования национальной валюты с мировыми деньгами

***Прочитать и составить конспект для выступления***

П.Г.Кузнецов, Б.Е. Большаков Устойчивое развитие 2002 год. Стр.337-348, 349-370

Б.Е. Большаков Наука устойчивого развития стр. 113-132



**Благодарю за  
внимание!**