

# 10а. Концепция корреляции флуктуаций

# Корреляция. Классическая аналогия

## Мясное меню



### ГРУЗИНСКАЯ КУХНЯ

	выход, г.	цена, грн.
<b>ХОЛОДНЫЕ ЗАКУСКИ</b>		
<b>Бадриджани</b> (баклажаны с грецким орехом, смелой и чесноком)	100	18.00
<b>Шпинат по-грузински</b> (старый шпинат в сочетании с ореховой заправкой)	70	15.00
<b>Сацви</b> (курица под ореховым соусом)	200	39.00
<b>Лобио холодное</b> (фасоль по-грузински) (фасоль, орехи, лук, чеснок, смелой, перец острый, соус «Ткенали», зелень)	200	29.00
<b>СОЛЕНЬЯ</b>		
<b>Помидоры с начинкой</b> (помидоры, зелень, чеснок, сельдерей, перец)	100	15.00
<b>Перец стручковый</b>	70	11.00
<b>Соленые помидоры и огурцы</b>	200	15.00
<b>САЛАТЫ</b>		
<b>Газпачури</b> (огурцы, помидоры, лук, зелень, уксус, масло растительное)	250	22.00
<b>Салат по-грузински с орехами</b> (помидор, огурец, лук, зелень, ореховая заправка с чесноком)	250	25.00
<b>ГОРЯЧИЕ ЗАКУСКИ</b>		
<b>Хинкали с соусом «Ткенали»</b> (свино – говядина) 3шт	200	29.00
<b>Хачапури</b> 1шт (два вида сыра, слоеное тесто)	125	15.00
<b>Хачапури по-имеритински</b> 1шт (два вида сыра, пресное тесто)	320	22.00
<b>Хачапури по-аджарски</b> 1шт (два вида сыра, дрожжевое тесто)	300	20.00
<b>Чашушури</b> (лаван, грибы, телятина, грузинские травы и специи)	250	38.00
<b>Лобио горячее</b> (фасоль по-грузински) (фасоль, орехи, лук, чеснок, смелой, зелень)	200	29.00
<b>ПЕРВЫЕ БЛЮДА</b>		
<b>Суп «Харчо»</b> (говядина, рис, томат, смелой, чеснок)	300	24.00
<b>Суп «Чихиртма»</b> (курица, яйцо, лук, мука, кизза)	250	22.00
<b>ВТОРЫЕ БЛЮДА</b>		
<b>Абхазура</b> (говядина, свинина, лук, смелой, барбарис)	150	29.00
<b>Оджахури по-грузински</b> (свинина, картофель, лук, кизза, петрушка)	300	38.00
<b>Чакапули</b> (телятина, тархун, вино, зелень)	250	38.00
<b>Долма</b> (голубцы в виноградных листьях со свино-говяжьим фаршем, рисом с киноа)	160/50	35.00
<b>Рыба под гранатовым соусом</b> (дальневосточная рыба «Сибас» со специями)	100/161/01/040	145.00

На один талон можно взять **только** одно блюдо: **либо** мясное, **либо** постное – в рамках классики

Но если человек встретит друга и они могут взять **одно мясное и одно постное. Тогда каждый сможет скомбинировать их в разных пропорциях!**



На свой талон каждый получит немного одного и немного другого блюда!

## Постное меню

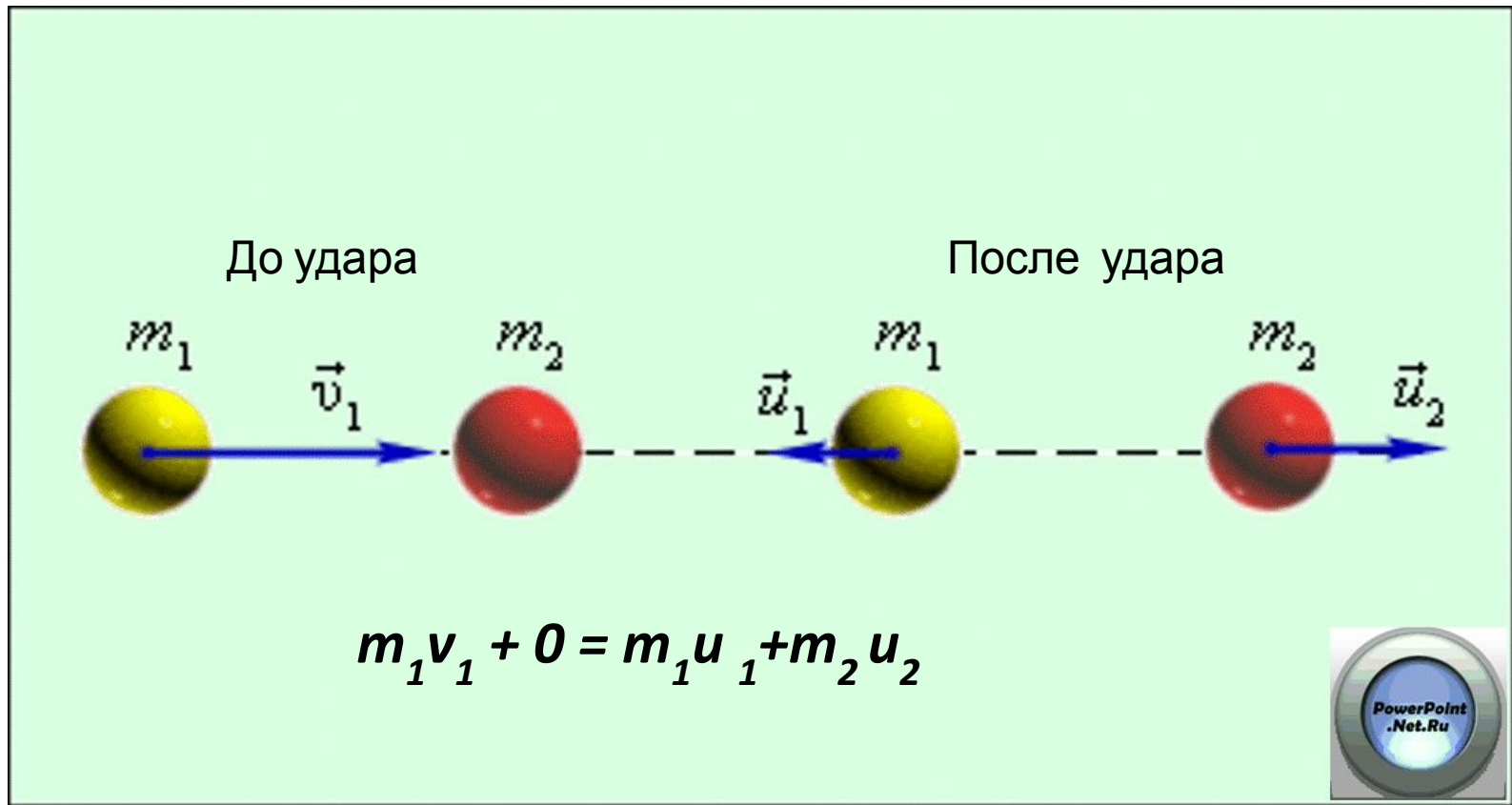
	выход, г.	цена, грн.
<b>Постное меню</b>		
<b>Салаты</b>		
■ Карпаччо из помидоров с жареным тофу	230	45-00
■ Мидии и креветки на подушке из салатных листьев, с авокадо и соусом Винегрет	230	80-00
■ Салат Витаминный микс. Свежие помидоры, морковь, отварная свекла, кусочки черноплода, зерна кукурузы на подушке из листьев салата с соусом Балзамик и кедровыми орехами.	180/35	60-00
■ Горячий салат из соевых проростков с паприкой, цуккини и грибами шиитаки	220	40-00
<b>Суп</b>		
■ Консоме с овощами	250	35-00
<b>Горячие блюда</b>		
■ Тортилья грибная. Жареные листочки, вешенки, древесные грибы и шампиньоны с пореем, подаются в tortilla.	220	65-00
■ Пицца с сухофруктами. Рис Жасмин, приготовленный с курагой, изюмом и орехами с добавлением кленового сиропа.	200	40-00
■ Овощное Гриль-рагу. Баклажаны, цуккини, болгарский перец, спаржевая фасоль и брокколи, приготовленные на гриле с добавлением бразильских специй.	230	55-00
■ Картофельные крокеты с жареными вешенками в tortilla.	220	55-00
■ Тофу жареный со спаржевой фасолью и соево-имбирным соусом	220	50-00
<b>Десерт</b>		
■ Яблочно-банановый дуэт с кленовым соусом	250	45-00



**При этом: чем больше овощного блюда, тем меньше мясного. И наоборот!**

**В итоге : одна величина «управляет» другой – они как бы коррелированы. Однако это только аналогия**

# При столкновении



Изменение скорости желтого шара изменяет скорость красного, так как они рассматриваются как единая целостная система

# В неклассическом мире

- Возможность сочетания в разных пропорциях двух разных дополнительных характеристик при соблюдении условия на сохранение их общей нормы ( в нашем примере – это один талон) встречается часто.
- Это проявление корреляции, при этом одна величина «управляет» поведением другой!

# Пример коррелированных величин в неклассике: координата и скорость

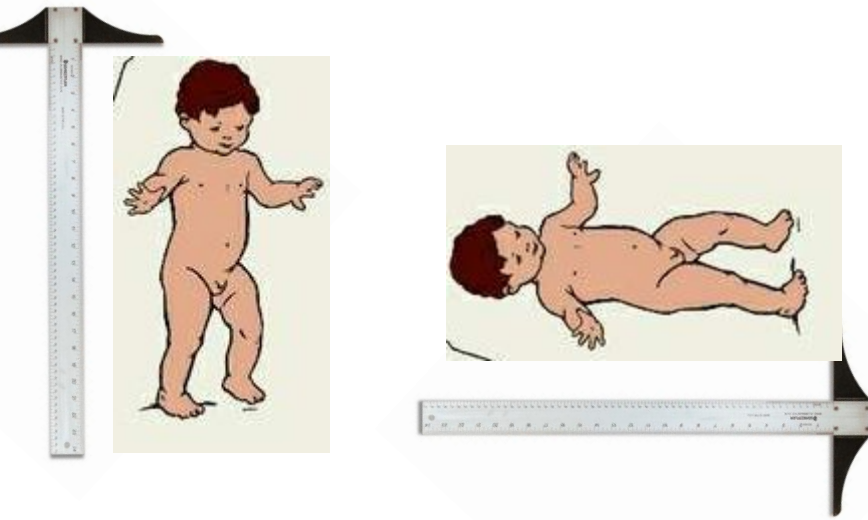
- **Увеличение** (**уменьшение**) одной величины влечет за собой **уменьшение** (**увеличение**) другой

$$\delta \text{ (координаты)} \cdot \delta \text{ (скорости)} = \text{const}$$

$\delta$  - символ малого изменения величины

**Однако характер связи этих величин иной, чем в классике. Здесь сохраняется не сумма величин, а их произведение!**

# В классическом мире корреляция проявляется иначе!



**Между возрастом и  
ростом человека  
существует прямая  
корреляция, однако  
колебания роста  
(флуктуации) не связаны с  
возрастом**

В положении «стоя» и  
«лежа» рост ребенка  
разный, хотя возраст  
ребенка фиксирован

Имеет место разброс  
значений роста

# Концепция корреляции ФЛУКТУАЦИЙ

Среди многих характеристик  
объекта может оказаться

пара сопряженных величин  $A$  и  $B$ ,

флуктуации которых  $\Delta A$  и  $\Delta B$

коррелированы между собой, т.

е. ведут себя согласованно



Корреляция флуктуаций  $\Delta A$  и  $\Delta B$   
проявляется в форме  
**фундаментального закона природы.**

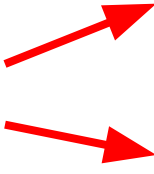
Он имеет вид неравенства, называемого  
соотношением неопределенностей (СН)

$$\Delta A \cdot \Delta B \geq R ,$$

где  $R$  – мера корреляции флуктуаций

В простейших случаях мерой корреляции флуктуаций являются

**фундаментальные  
константы стохастических  
воздействий:**

**R**   **$\hbar$**  – для квантовых воздействий  
 **$k_B$**  – для тепловых воздействий

х Для квантовых флуктуаций:

сопряженные величины:

координата **x** и импульс **p**,

*так что*

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \hbar$$

**СН Гейзенберга**

**х** Для тепловых флуктуаций:

**сопряженные величины:**

**энтропия  $S$**

**и температура  $T$ , так что**

$$\Delta S \cdot \Delta T \geq k_B$$

**СН Эйнштейна**

В тех состояниях, где СН имеет вид  
строгого равенства

$$\Delta x \cdot \Delta p = \hbar$$

$$\Delta S \cdot \Delta T = K_B,$$

**рост** одной флуктуации (напр.,  $\Delta x$ )  
строго компенсируется за счет  
**уменьшения** другой (напр.,  $\Delta p$ )

В тех состояниях, где СН имеет вид  
строгого равенства

$$\Delta x \cdot \Delta p = \hbar$$

$$\Delta S \cdot \Delta T = K_B,$$

**рост** одной флуктуации (напр.,  $\Delta x$ )  
компенсируется за счет **уменьшения**  
другой (напр.,  $\Delta p$ )

# Концепция корреляции флуктуаций

- **Стохастическое воздействие окружения во многих случаях приводит к спонтанному нарушению симметрии и упорядоченности в достаточно больших масштабах**
- **При этом индивидуальные свойства отдельных квантонов подавляются в пользу коллективных**

- **В итоге поведение отдельных характеристик и их флуктуаций становится коррелированным (согласованным)**
- **В ЭТОМ ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕКЛАССИЧЕСКОЕ ПОНИМАНИЕ ЭФФЕКТА ЦЕЛОСТНОСТИ.**