



д.т.н. проф. Бушуев В.В. Ген. Директор Института Энергетической Стратегии

Семинар в ИНП РАН (Москва, 25.02.2009)



#### Аристотель:

#### Потенция = Возможность:

- природные ресурсы (Пр)
- человеческий капитал (ЧК)
- социально-производственный капитал (СПК)

#### Энергия = Действие:

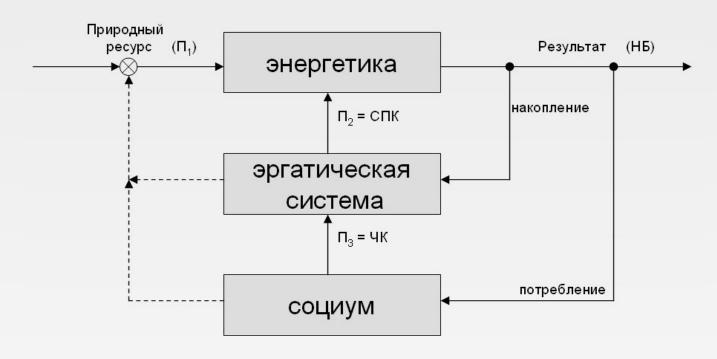
- кинетика
- организация
- развитие

#### Энтелехия = Результат:

- ВВП
- НБ (нац. богатство)
- качество жизни



#### Трансформация "потенциал (ресурс)—— результат"



 $\Pi_1$  =  $\Pi p$  - природно-ресурсный капитал

 $\Pi_{2}^{'}$  = СПК - социально-производственный капитал

 $\Pi_3^2$  = ЧК - человеческий капитал

Капитал – стоимостное выражение потенциала (ресурса)



#### Национальное богатство

НБ = эргатический капитал (эргатическая работа)

$$HБ = \sum A (активы) - \sum \Pi (пассивы),$$
 вовлеченных в оборот

#### Активы:

- природные ресурсы,
- материальные (физические) активы, в том числе ОПФ и ОСФ,
- финансовые активы (ЗВР + инвестиции + ...),
- нематериальные (неосязаемые) активы, в том числе:
  - человеческий капитал,
  - социальный капитал,
  - имидж

#### Пассивы:

- производственные и социальные затраты,
- истощение природных ресурсов,
- истощение демографических ресурсов



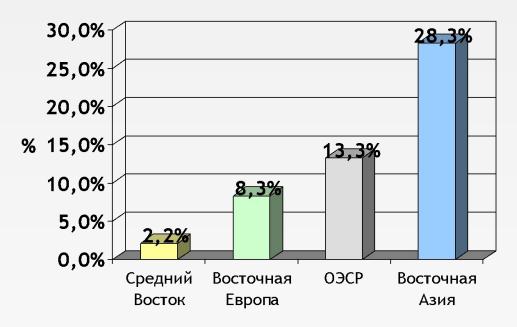
# Устойчивое развитие

$$\Delta HB(t) = \sum \Delta A(t) - \sum \Delta \Pi(t) > 0$$

$$K_{ycm} = \frac{\Delta HB}{\Delta Pecypc} = \frac{\Delta HB}{BB\Pi} \times \frac{BB\Pi}{\Delta Pecypc} = MHC \times \eta_{\phi\phi} > 1$$

$$m{\eta}_{_{artheta\phi\phi}} = rac{BB\Pi}{\Delta Pecvpc}$$
 =Эффективность ресурсопотребления  $(\Delta Pecypc = \Delta\Pi p + \Delta YK + \Delta C\Pi K)$ 

$$\mathit{UHC} = \frac{\Delta \mathit{HB}}{\mathit{BB\Pi}} = \mathsf{Истинная}$$
 норма сбережений (МБ)





# "Мы нищенствуем, потому что сказочно богаты"

#### Эффективность =

Страна	Использование ТЭР т.н.э.	ВВП млрд. долл.	Эффективность
Алжир	173,21	71,79	0,4
Испания	155,69	708,2	4,6
Ирак	101,12	19,87	0,2 6,2
Израиль	21,68	133,65	
Венесуэла	195,55	146,64	0,8
США	2384,67	11265,20	4,7
Россия	1219,98	373,20	0,3
EC	1895,13	9495,89	5,0



# Методики оценки национального богатства (эргатического капитала)

#### 1. Затратная

Для Природных ресурсов – аккумулированная энергия рудообразования МСБ:

скрытая энергия руд -10 эксаэгр  $(10 \times 10^{12} \text{ эрг})$ 

органическое топливо – 2,1 эксаэрг

биомасса – 10 эксаэрг в год

солнечный поток – 30 эксаэрг в год

геологическая энергия — 10<sup>5</sup> эксаэрг в год

Для Человеческого капитала – затраты на образование, здравоохранение и др.

#### 2. Рыночная

- стоимость спроса и предложения
- 3. Равенство маржинальных оценок физического, экологического, человеческого и социального капитала

```
ВВП_{max} (Швейцария) = ПЧК_{max} (Индия) = ПЭколК_{max} (Австралия) = ПСК_{max}(Швеция) = 44.3 тыс. дол./ чел. в год
```



## Структура национального богатства





## Национальное богатство стран мира

Регион		НБ (тыс.долл./чел.)				
	Национальное богатство трлн.долл.	Природный	Физический	Неосязаемый (в т.ч. чел. Капитал)	Общий капитал	
Мир в целом	550	15	15	60	90	
ОЭСР	275	10	70	280	360	
ОПЕК	95	70	30	90	190	
Россия	60	100	40	200	340	
Отношение ОЭСР/РФ	4,5	0,1	1,75	1,4	1,06	

Источник: Всемирный Банк



#### Структура национального богатства стран мира

	Структура национального богатства, %			
Регион	Природный капитал	Физический капитал	Неосязаемые ресурсы (в т.ч. чел. капитал)	
Мир в целом	16	17	67	
ОЭСР	4	18	78	
ОПЕК	37	16	47	
Россия	40	10	50	

Источник: Всемирный Банк

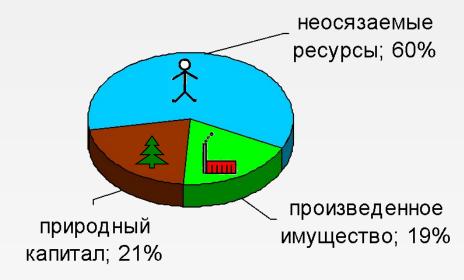


# Структура благосостояния стран Западной Европы и Западной Африки (по данным Всемирного Банка)

## Западная Европа

# неосязаемые ресурсы; 75% природный произведенное имущество; 23%

## Западная Африка



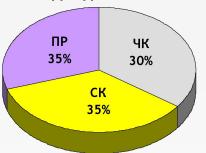


# Национальное богатство России

трлн. долл.

				· b· · · · · · · · · ·
	Всемирный Банк	ЦЭМИ	Эксперты	ИЭС
Всего,	60	350	100**	165
1. Природные ресурсы,	17,5	270*		58
в т.ч: ТЭР		190*	3,5÷3,8****	14,0
2. Социально- производственный капитал,	28	50		57
в т.ч: ОФ	7,5	28	1,2***	8
СК	20,5	22		49
3. Человеческий капитал Прогнозные запасы.	15	30	Ітруктура НБ России	50

<sup>\*\*</sup> О.Сухарев.



<sup>\*\*\*</sup> А.С. Астахов (ценностьзатраты).

<sup>\*\*\*\*</sup> Росстат.



# Природный капитал

(58 трлн. долл. = 100%)

	трлн. долл.	%	
1. Минерально-сырьевая база (палеокапитал),	28	48	
в т.ч.: ТЭР	14	24	
из них: нефть	3	5	
газ	6,4	11	
2. Экологические ресурсы (биота),	23	40	
	(расчеты проф. Тарко А.М. – ВЦ РАН)		
3. Земля	7	12	
	(ЦЭМИ)		
4. Вода и воздух	???		
5. Территория	???		

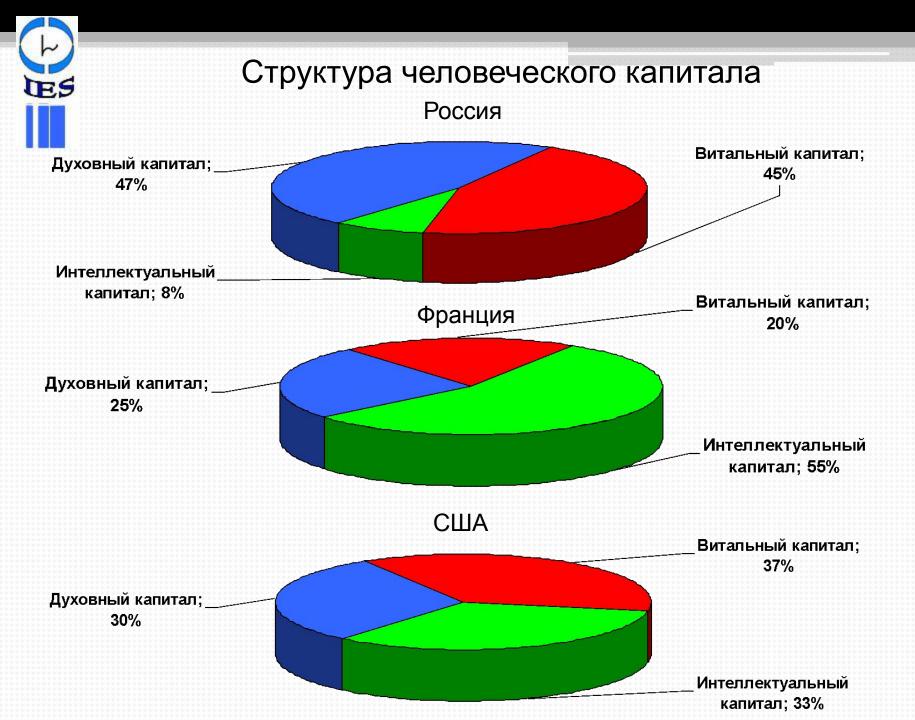


#### Биопродуктивность и экокапитал для стран мира

Страна	Биопродуктивност ь (Р), тС/чел. в год	Производство экокапитала (ПЭК), млрд. долл./год	Накопленны й экокапитал (ЭК), трлн. долл.
Австралия	175	863	30,2
Бразилия	60	2586	90,5
Россия	23	820	23
США	18	1311	46
Индия	3	733	25,6
Китай	2	616	21,6
Мир в целом $P_i$ $P$	$12,4 \times BB\Pi_{\max}^* \times N$	~20000	710

 $ЭK = \Pi ЭK \times T \quad (T = 35 \text{ лет})$ 

Цена биомассы = 25 долл./тС





# Характеристики человеческого капитала и его составляющих по странам мира

Страна	УВК	УДК	УИК	УЧК	Накопленный ЧК
	МЛН.	млн.	млн.	млн.	млрд.долл.
	долл.	долл.	долл.	долл.	
Австралия	2,27	1,79	2,35	6,41	125
Бразилия	1,92	1,79	0,46	4,17	735
Россия	1,7	1,79	0,3	3,8	503
США	2,17	1,79	1,96	5,92	1705
Франция	2,24	1,79	4,87	8,9	533
Индия $VRK - \alpha$	$\times \mathcal{H}^{1.6}$	1,79 × I × T	0,02	3,5	3675

L – воспроизводимость населения (2L – число детей в семье)

Т – ожидаемая продолжительность жизни

 $\alpha$  – цена жизни (для РФ  $\alpha \approx 2$ *млн.долл.* )

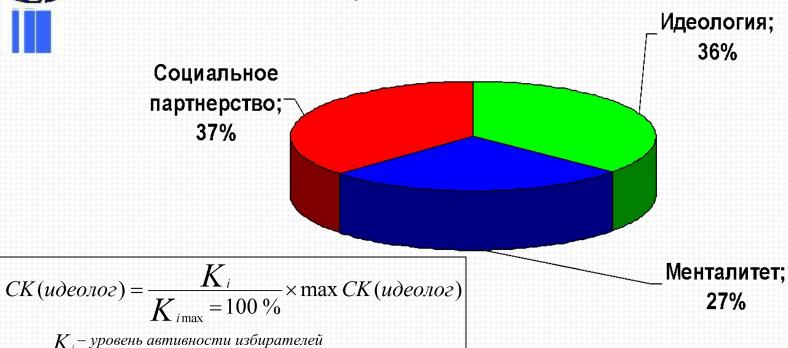
$$VBK = \frac{(\mathcal{K}\Pi)_i}{(\mathcal{K}\Pi)_{\max}} \times BB\Pi_{\max}^*$$
,где  $BB\Pi_{\max}^* = \max VBK$ 

$$YUK = \frac{(CP)_i}{(CP)_{max}} \times BB\Pi_{max}^*$$

$$YK = YYK \times N$$



#### Социальный капитал



$$CK(Mенталитет) = \frac{(CII)_i}{(CII)_{\max}} \times CK(Mент)$$
 $C\Pi$  для  $P\Phi = 31\%$ 
 $(CII)_{\max}$  для  $Yexuu = 71\%$ 
 $\max(CK)_i = \max BB\Pi^* = 44,5 \ mыс.долл.$ 



# Соотношение физического и человеческого капитала в структуре НБ стран

млн.долл./чел.

Страна	УФК	УЧК	УЧК/УФК
Австралия	1,63	6,41	3,9
Бразилия	0,32	4,17	13
Россия	0,4	3,8	9,5
США	2,2	5,9	2,7
Франция	2,04	8,9	4,4
Индия	0,02	3,58	150

 $\mathcal{Y}\Phi K=BB\Pi^* imes T$  Т= 60 лет – срок активности жизни физического капитала



# Национальное богатство регионов России

трлн.долл.

Регион	Природные ресурсы		Социально-	Человечески	Общий
	НГ- капитал	Биотический капитал	прозводственный капитал	й капитал	капита л
Россия в целом	9,4	23,6	57	50	140
Северо- Запад	1,3	3,8	5,7	5,0	15,8
Центр		2,4	18,2	15,0	35,6
Урало- Поволжье	0,8	4,8	18	15,8	39,4
Северный Кавказ	0,1	1,2	4,6	4,5	10,4
Западная Сибирь	4,8	2,6	5,7	4,8	17,9
Восточная Сибирь	1,2	3,7	3,2	2,7	10,8
Дальний Восток	1,2	5,1	2,4	2,1	10,8

# Спасибо за внимание!

