

Р. М. Нуреев

ЭКОНОМИКА РАЗВИТИЯ:

МОДЕЛИ СТАНОВЛЕНИЯ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

Лекция 6

МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И ЛОВУШКИ НЕДОРАЗВИТИЯ

Часть 1

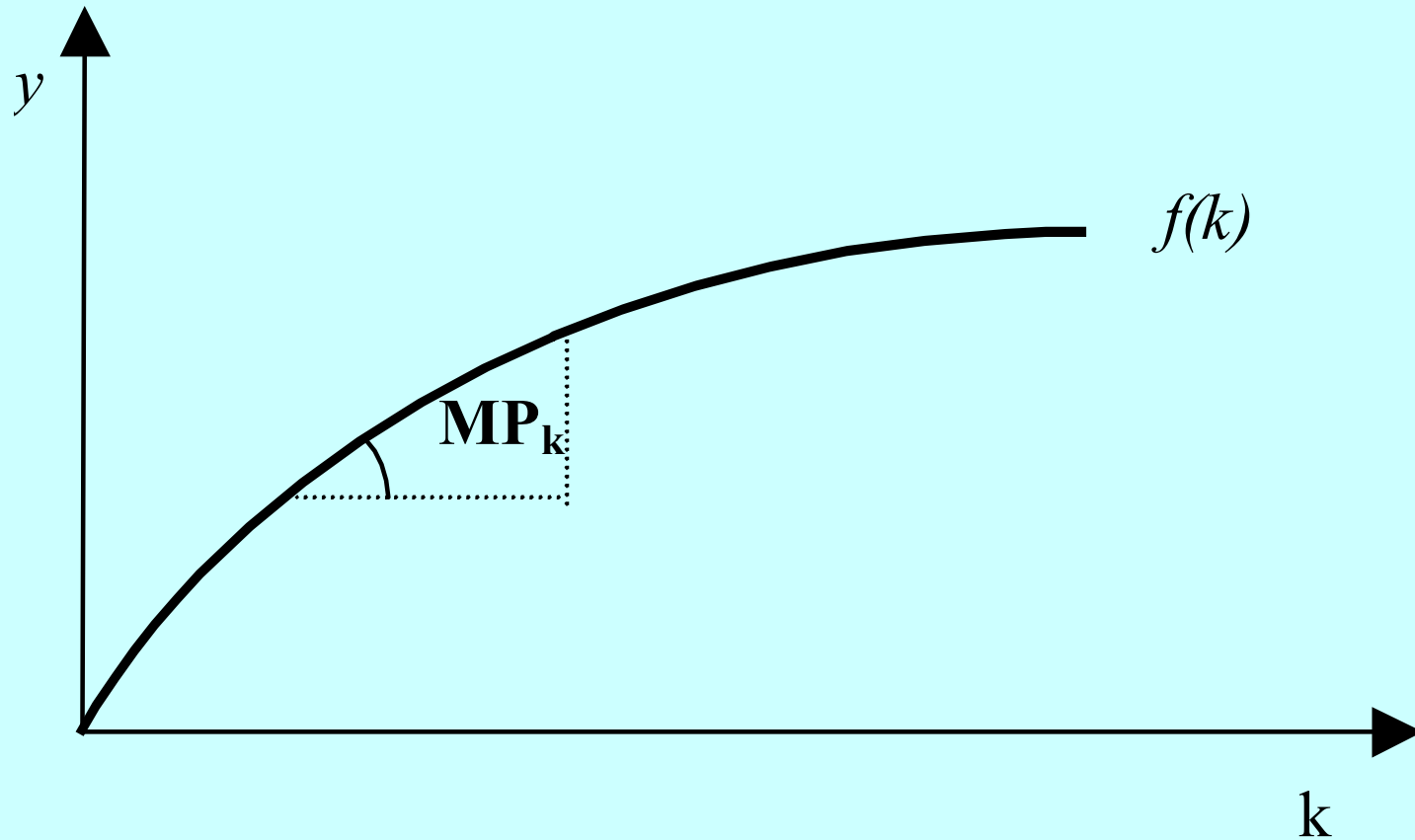
**Модель Солоу и попытки ее применения
к развивающимся странам**



Роберт Мертон Солоу (1924 г. -)



Производственная функция

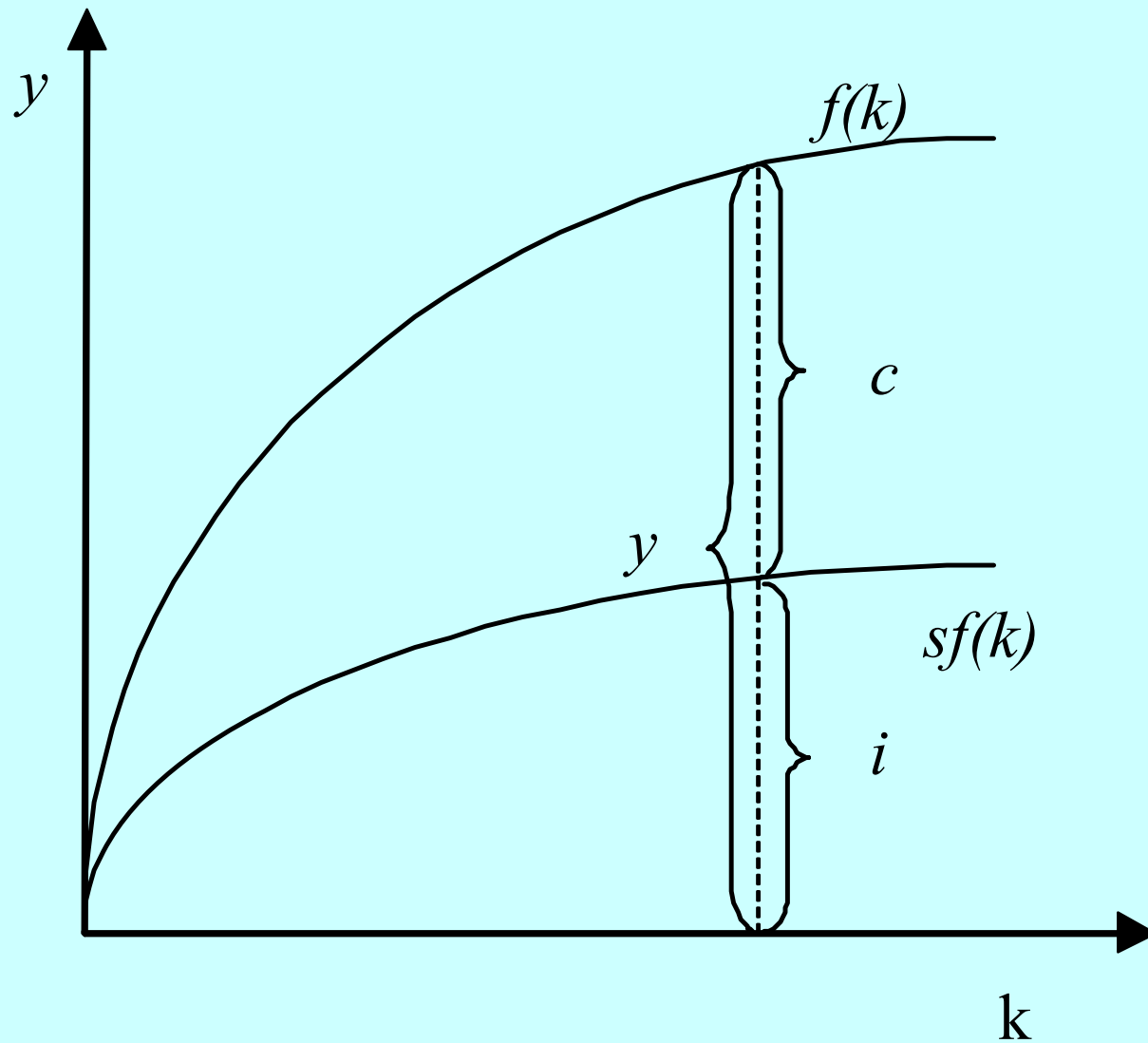


$$Y(t) = A(t) K(t)^\alpha L(t)^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

$$y = Y/L, \quad k = K/L,$$

где y – выпуск, а k – капитал на одного работника: $y = f(k)$

Производство, потребление и инвестиции в модели Солоу



$$y = i + c, \quad (2)$$

где c – потребление,
 i – инвестиции в
расчете на единицу труда.

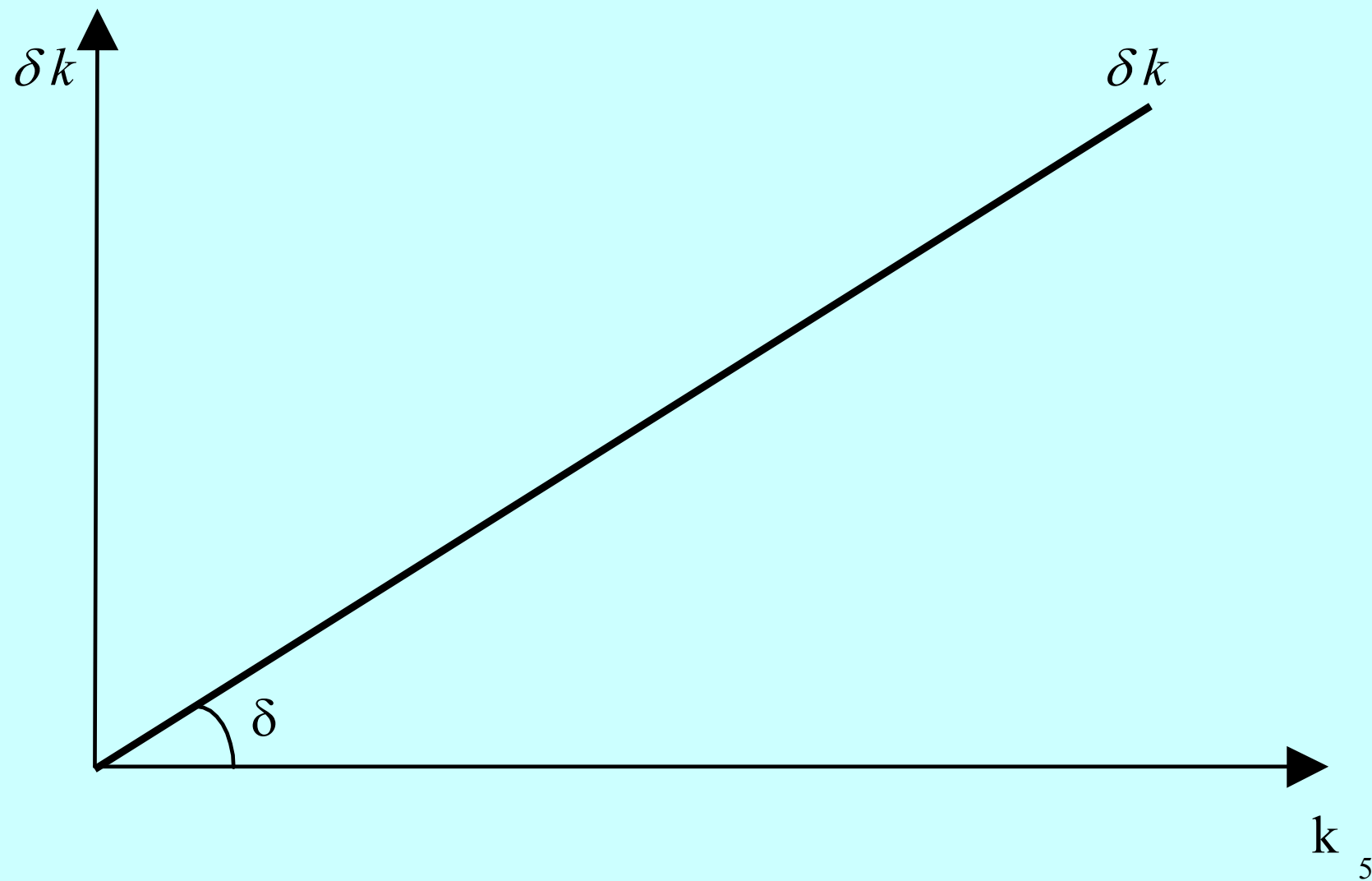
$$c = (1 - s)y, \quad (3)$$

где s – норма
сбережения (накопления).

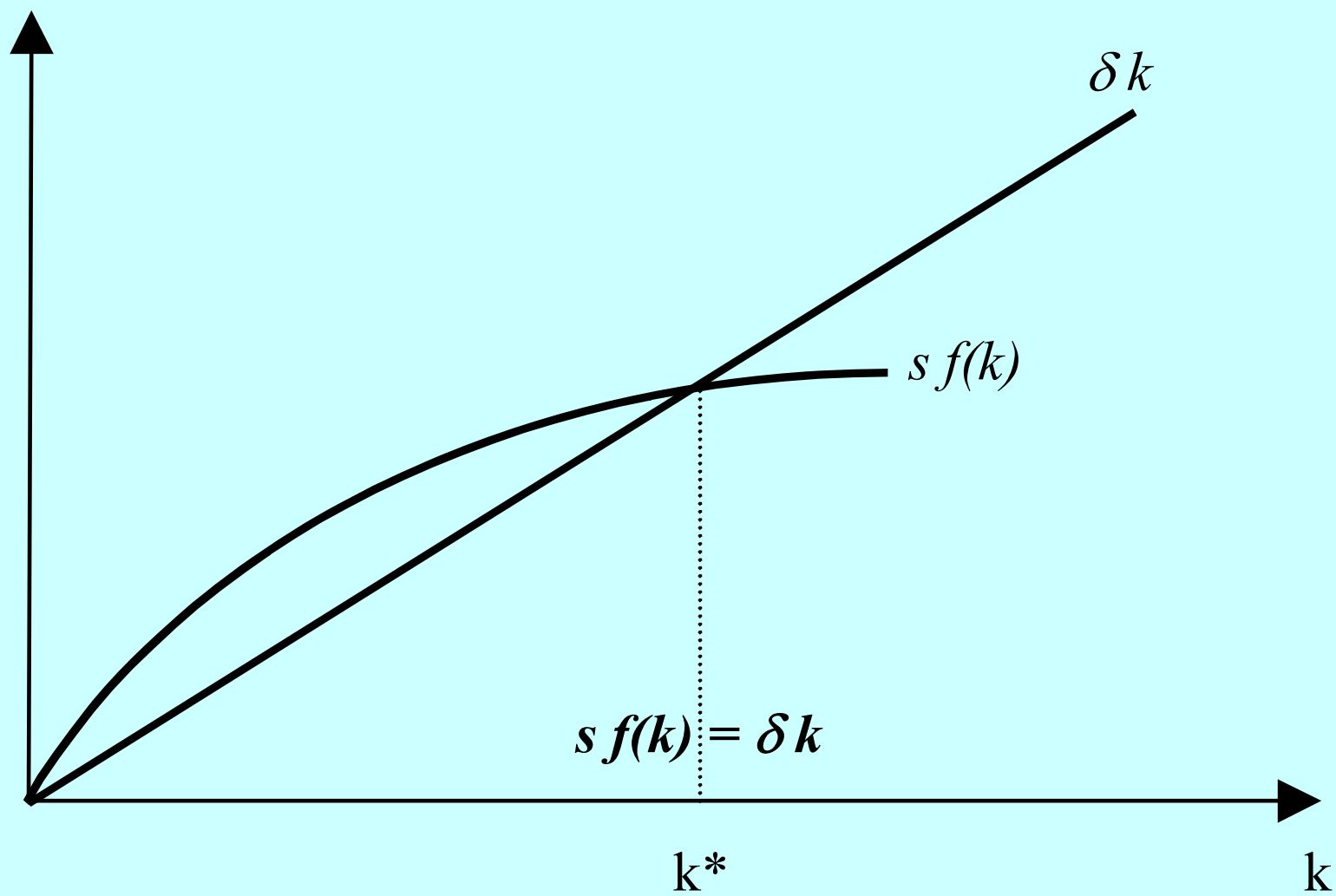
$$y = i + (1 - s)y \\ \Rightarrow i = sy. \quad (4)$$

Так как $y = f(k)$,
то $i = s f(k)$

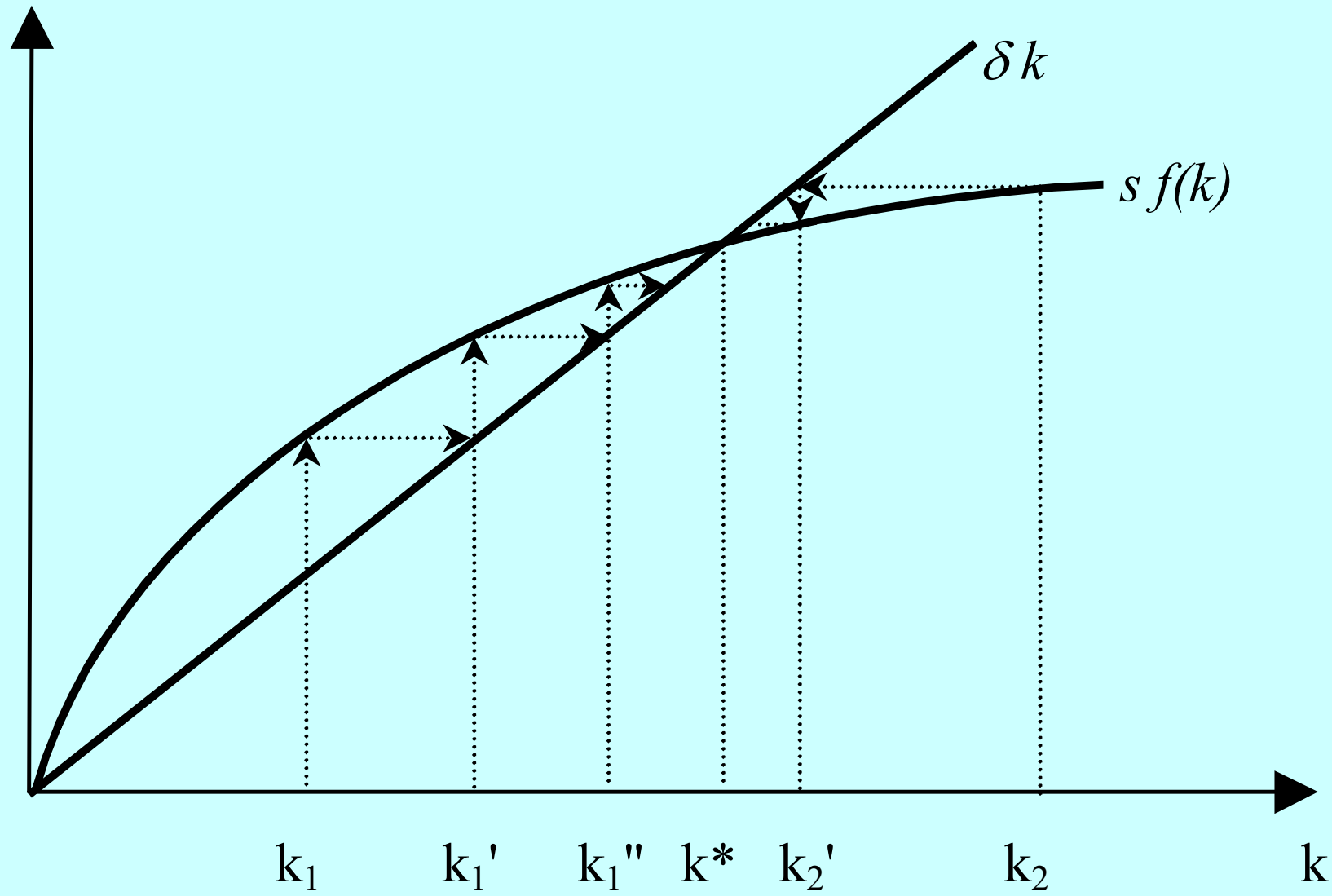
Выбытие капитала



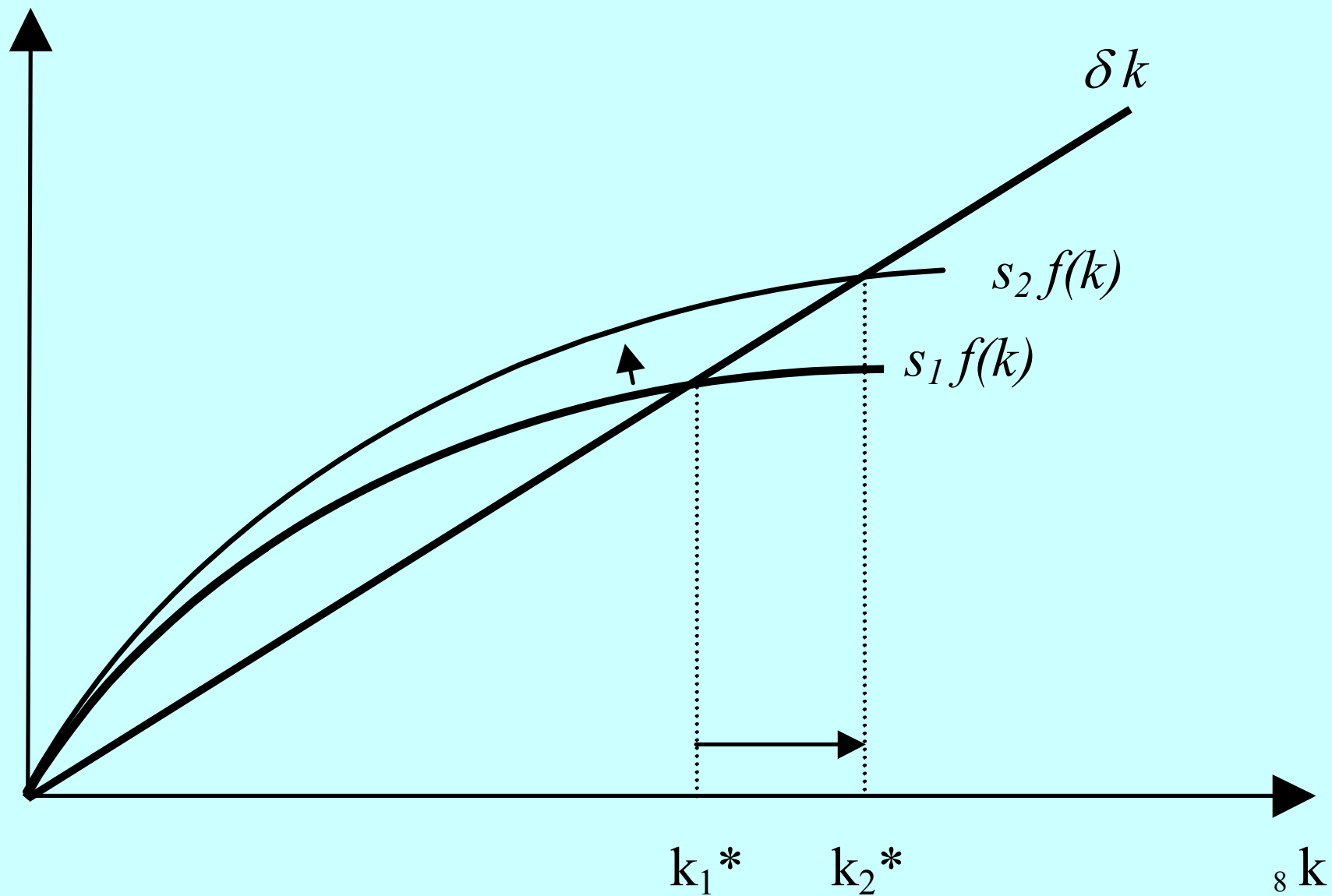
Равновесный рост в модели Солоу



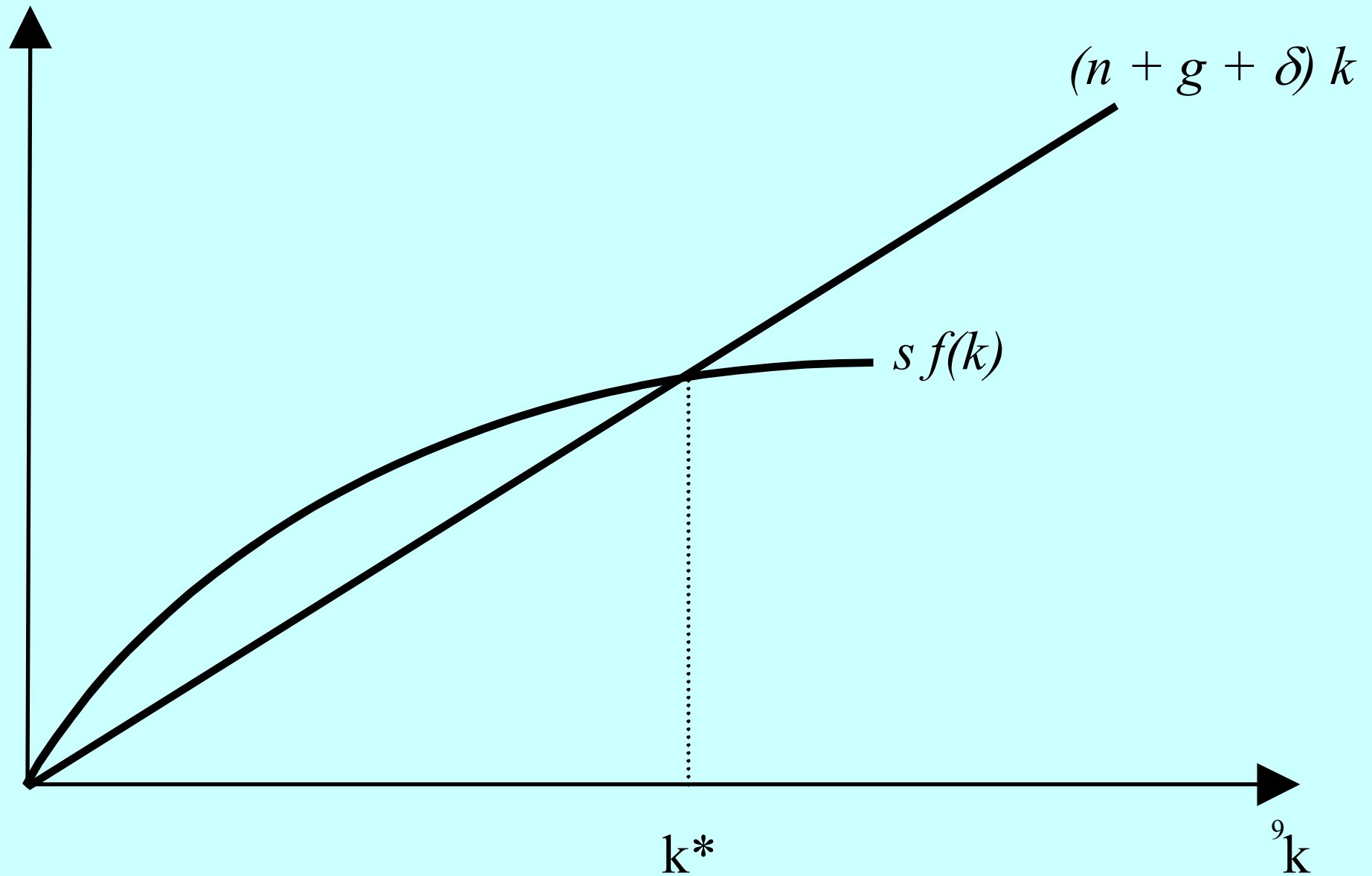
Устойчивость равновесного роста в модели Солоу



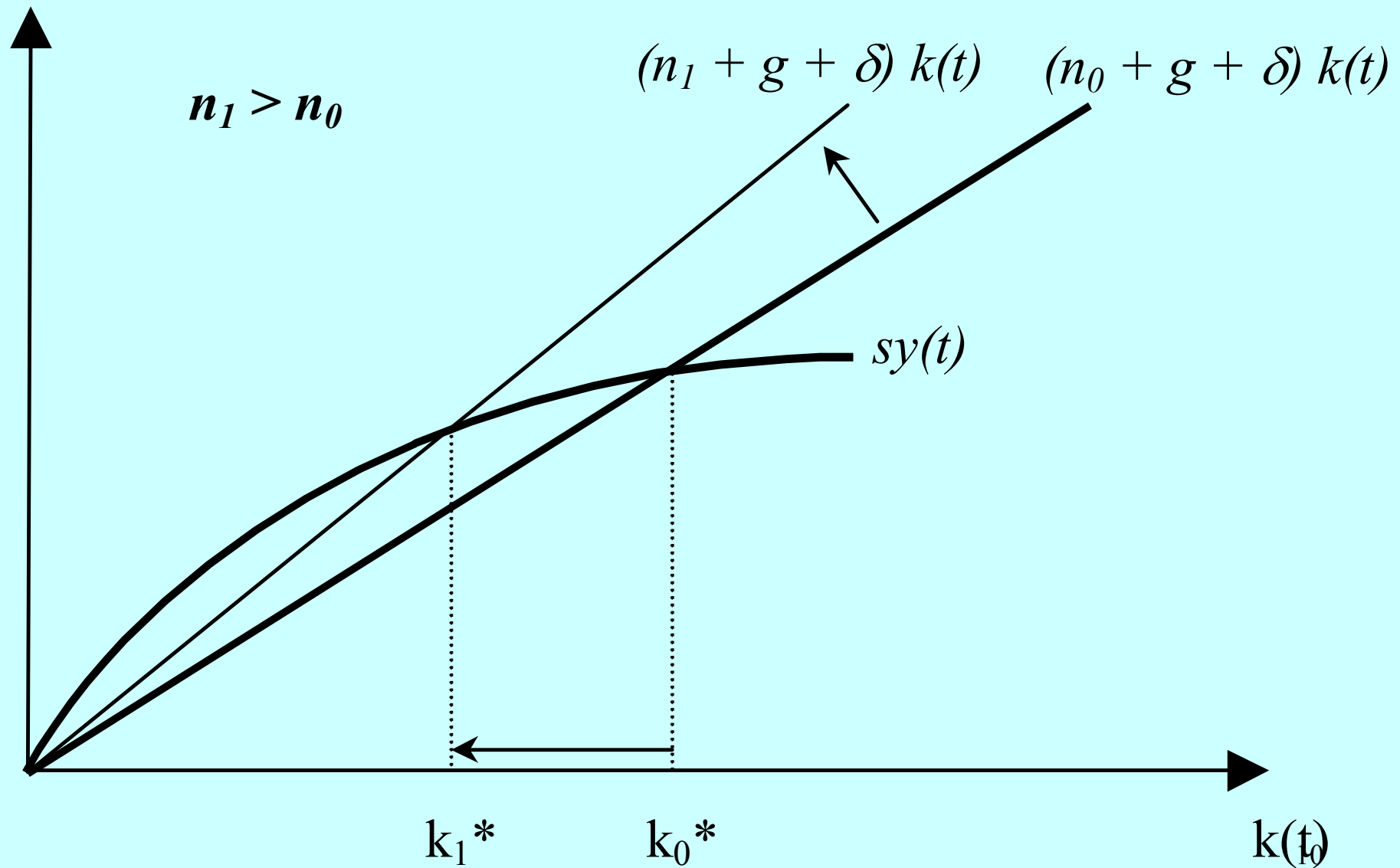
Увеличение нормы сбережения



Равновесный рост с учетом роста населения
и технического прогресса



Влияние роста населения на устойчивый уровень капиталовооруженности



Вклад факторов производства в экономический рост (для 68 развивающихся стран, 1960-87)

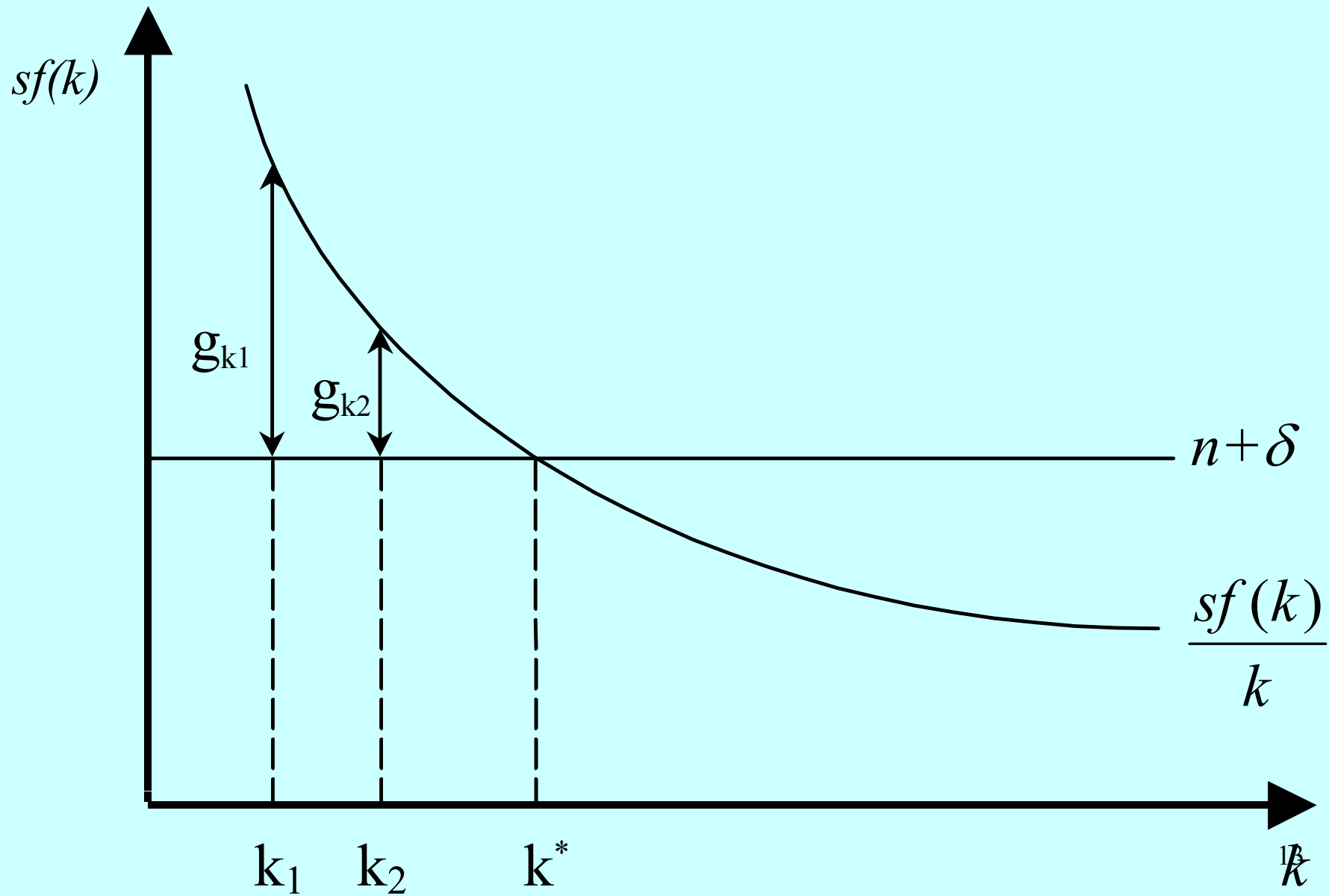
| Регионы | Рост ВВП (% в год) | Вклад труда | Вклад капитала | Общая производительн. факторов |
|--------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Африка | 3,3 | 1,0 | 2,3 | 0,0 |
| Восточная Азия | 6,8 | 1,1 | 3,8 | 1,9 |
| Вост. Европа, Вост. и Сев. Африка | 5,0 | 0,7 | 2,9 | 1,4 |
| Лат. Америка | 3,6 | 1,2 | 2,4 | 0,0 |
| Южная Азия | 4,4 | 0,9 | 2,9 | 0,6 |
| Для всех 68 стран | 4,2 | 1,0 | 2,6 | 0,6 |

Источник: World Bank, World Development Report// Washington, DC: The World Bank. 1991.

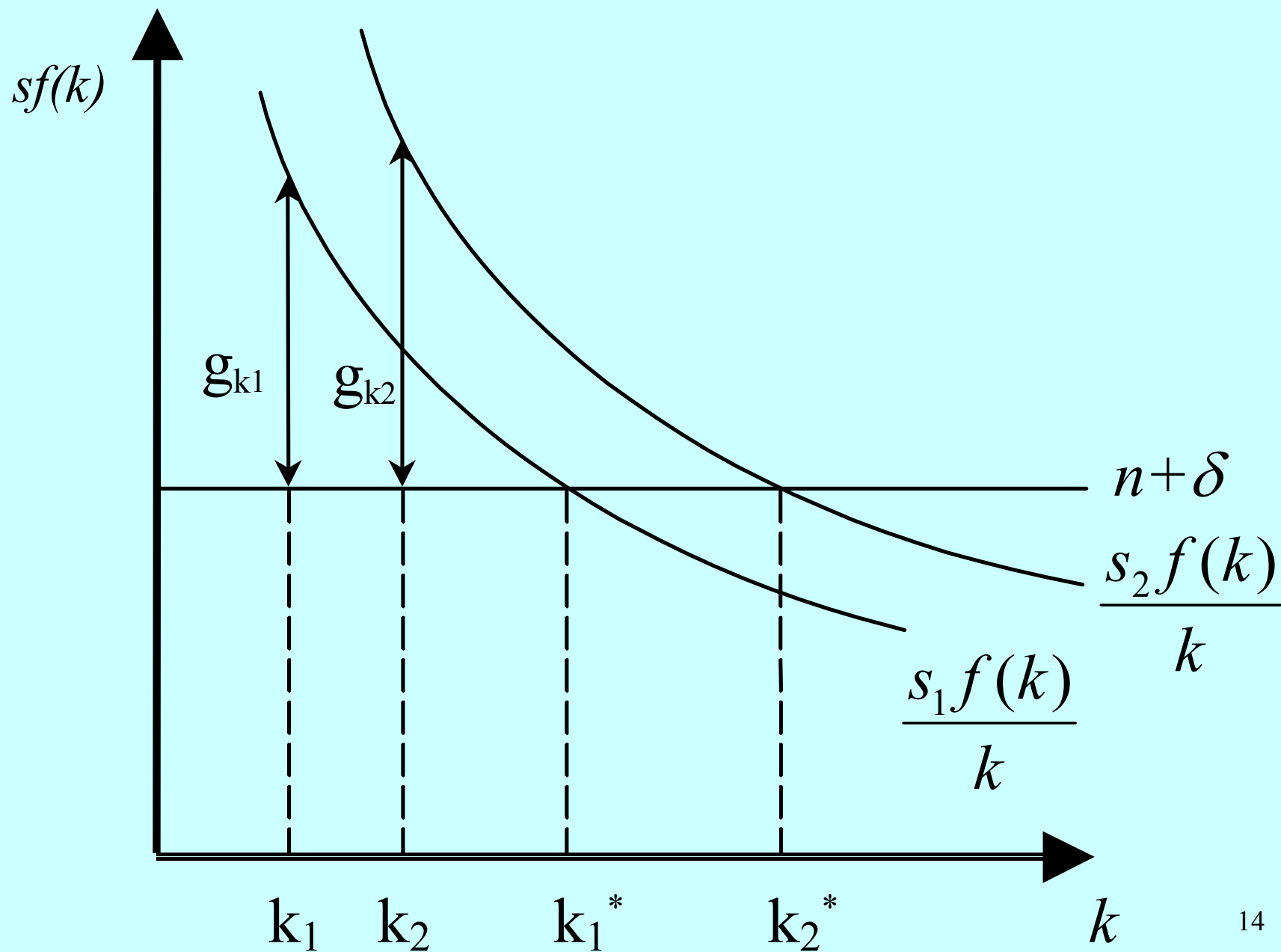
Вклад факторов производства в промышленный рост (для некоторых стран Африки)

| Страны | Рост выпуска (% в год) | Вклад труда | Вклад капитала | Общий рост производительности |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| Кения 1964-83 | 7,99 | 1,99 | 6,89 | - 0,89 |
| Танзания 1966-80 | 8,06 | 3,16 | 5,41 | - 0,51 |
| Замбия 1965-80 | 4,98 | 1,20 | 9,38 | - 6,60 |
| Зимбабве 1964-81 | 5,28 | 1,88 | 3,39 | + 0,03 |

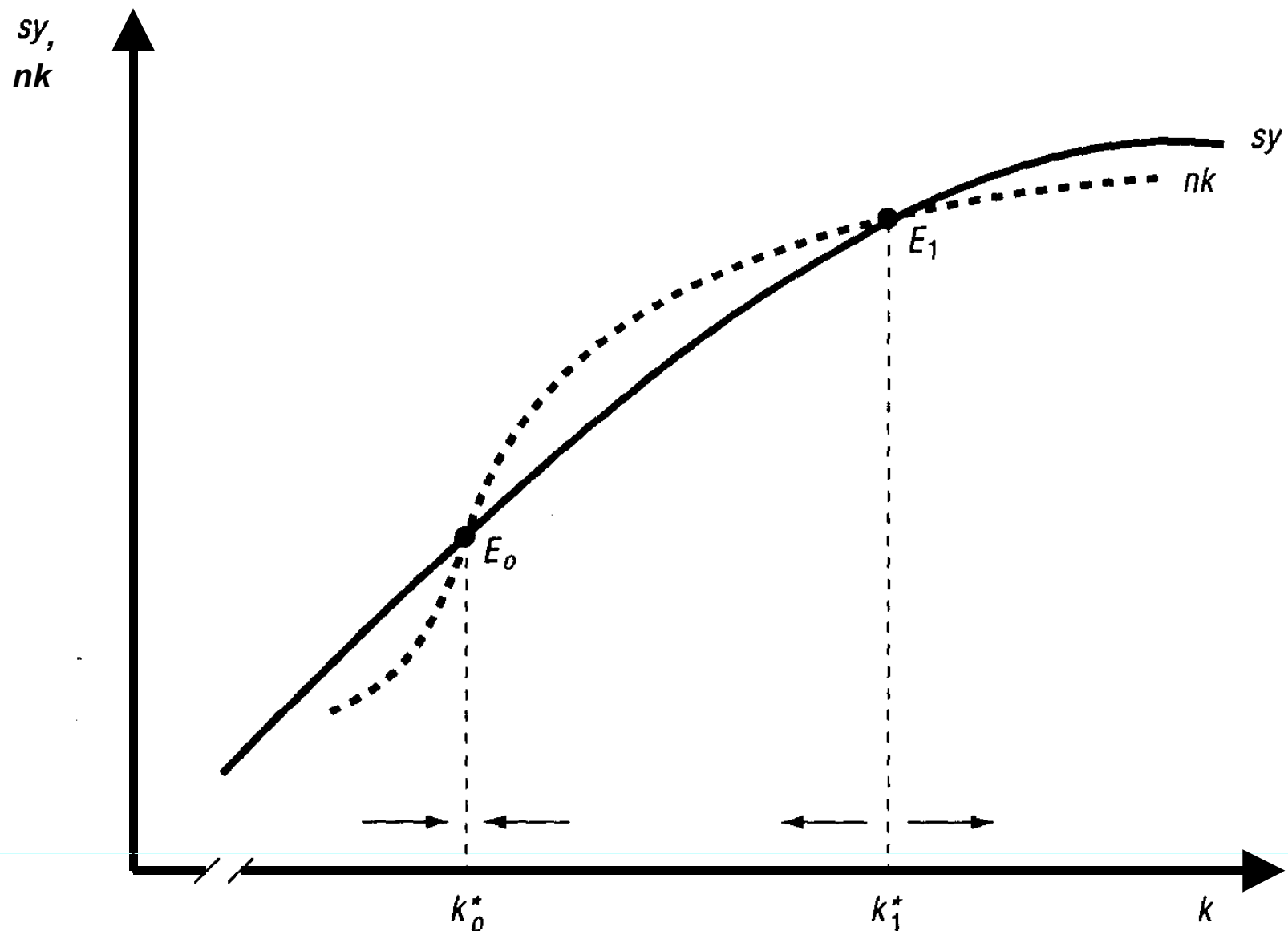
Гипотеза о строгой (абсолютной) сходимости.



Гипотеза о нестрогой (условной) сходимости



Различные варианты роста населения в модели Солоу



Г. МЭНКЬЮ, Д. РОМЕР И Д. УЭЙЛ (1992)

$$Y(t) = K(t)^\alpha [A(t)L(t)]^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (5)$$

$$L(t) = L(0) e^{nt}, \text{ где } \frac{\dot{L}}{L} = n \quad (6)$$

$$A(t) = A(0) e^{gt} \text{ где } \frac{\dot{A}}{A} = g \quad (7)$$

$$\frac{Y}{AL} = \frac{K^\alpha (AL)^{1-\alpha}}{AL} \quad (8)$$

где: $y = Y / AL$, $k = K / AL$,

т.е. рассматривается выпуск и капитал на единицу эффективного труда.

$$y = k^\alpha \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \dot{k}(t) &= sy(t) - (n + g + \delta) k(t) \\ &= sk(t)^\alpha - (n + g + \delta) k(t). \end{aligned} \quad (10)$$

В состоянии устойчивого равновесия

$$\dot{k}(t) = sk(t)^\alpha - (n + g + \delta) k(t) = 0 \quad (11)$$

$$k^* = \left(\frac{s}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (12)$$

$$\frac{Y}{AL} = y^* = (k^*)^\alpha = \left(\frac{s}{n + g + \delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad (13)$$

Прологарифмируем (13)

$$\ln\left(\frac{Y}{AL}\right) = \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n + g + \delta) \quad (14)$$

$$\ln \frac{Y(t)}{A(t)L(t)} = \ln \frac{Y(t)}{L(t)} - \ln A(t) = \ln \frac{Y(t)}{L(t)} - \ln A(0) - gt \quad (15)$$

Учитывая, что $A(t) = A(0)e^{gt}$, получим

$$\ln A(t) = \ln A(0) + gt$$

$$\ln\left(\frac{Y(t)}{L(t)}\right) = \ln A(0) + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n$$

(16)

$$\alpha \approx 1/3,$$

эластичность средн. дохода по уровню сбережений
0,5

эластичность по отношению к темпам роста
примерно -0,5.

$$\ln A(0) = \alpha + \varepsilon, \quad (17)$$

где α - const, а ε - country-specific shock.

$$\ln\left(\frac{Y(t)}{L(t)}\right) = \alpha + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n + g + \delta) +$$

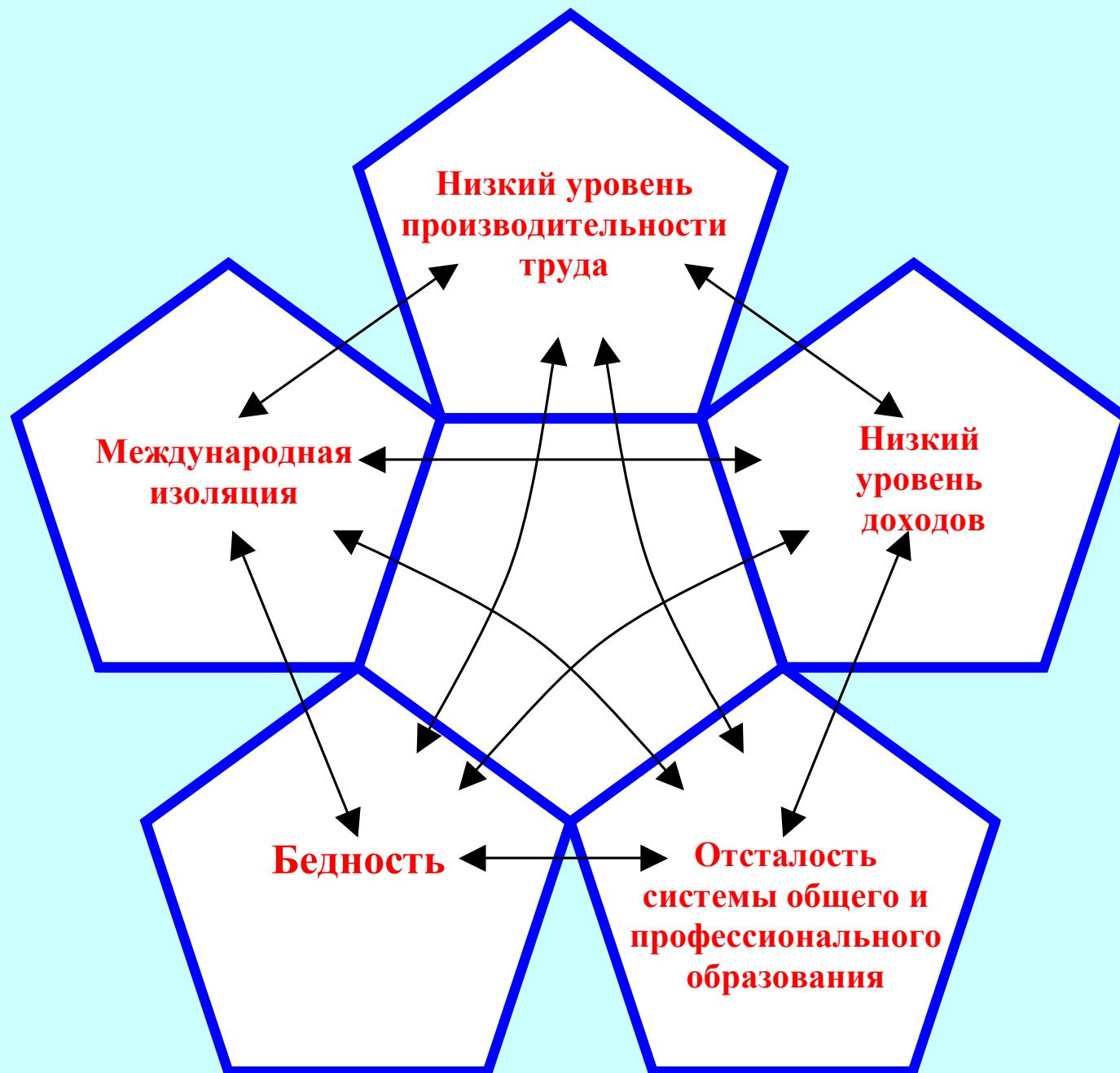
ОЦЕНКА КЛАССИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СОЛОУ

ЗАВИСИМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ: LOG GDP НА ОДНОГО ЧЕЛОВЕКА В ТРУДОСПОСОБНОМ ВОЗРАСТЕ В 1985 Г.

| СТРАНЫ: | НЕ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИЕ | СО СРЕДНИМ УРОВНЕМ РАЗВИТИЯ | ОЭСР |
|--------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------|
| КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: | 98 | 75 | 22 |
| CONSTANT | 5.48 (1.59) | 5.36 (1.55) | 7.97 (2.48) |
| LN(I/GDP) | 1.42 (0.14) | 1.31 (0.17) | 0.50 (0.43) |
| LN(N + G + δ) | -1.97 (0.56) | -2.01 (0.53) | -0.76 (0.84) |
| \bar{R}^2 | 0.59 | 0.59 | 0.01 |
| S.E.E. | 0.69 | 0.61 | 0.38 |
| СОКРАЩЕННАЯ РЕГРЕССИЯ: | | | |
| CONSTANT | 6.87 (0.12) | 7.10 (0.15) | 8.62 (0.53) |
| LN(I/GDP)- LN(N + G + δ) | 1.48 (0.12) | 1.43 (0.14) | 0.56 (0.36) |
| \bar{R}^2 | 0.59 | 0.59 | 0.06 |
| S.E.E. | 0.69 | 0.61 | 0.37 |
| ПРОВЕРКА ОГРАНИЧЕНИЙ (TEST OF RESTRICTION): | | | |
| P-VALUE | 0.38 | 0.26 | 0.79 |
| ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ α | 0.60 (0.02) | 0.59 (0.02) | 0.36 (0.15) |

В скобках указана стандартная ошибка. Темп роста инвестиций и населения дан в среднем за период с 1960 –1985 гг. Темп роста ($g + \delta$) предполагается равным 0.05.

ЛОВУШКИ НЕДОРАЗВИТИЯ



ВЗАИМОСВЯЗАННОЕ РАЗВИТИЕ В СОЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Система, необходимая для экономического развития

