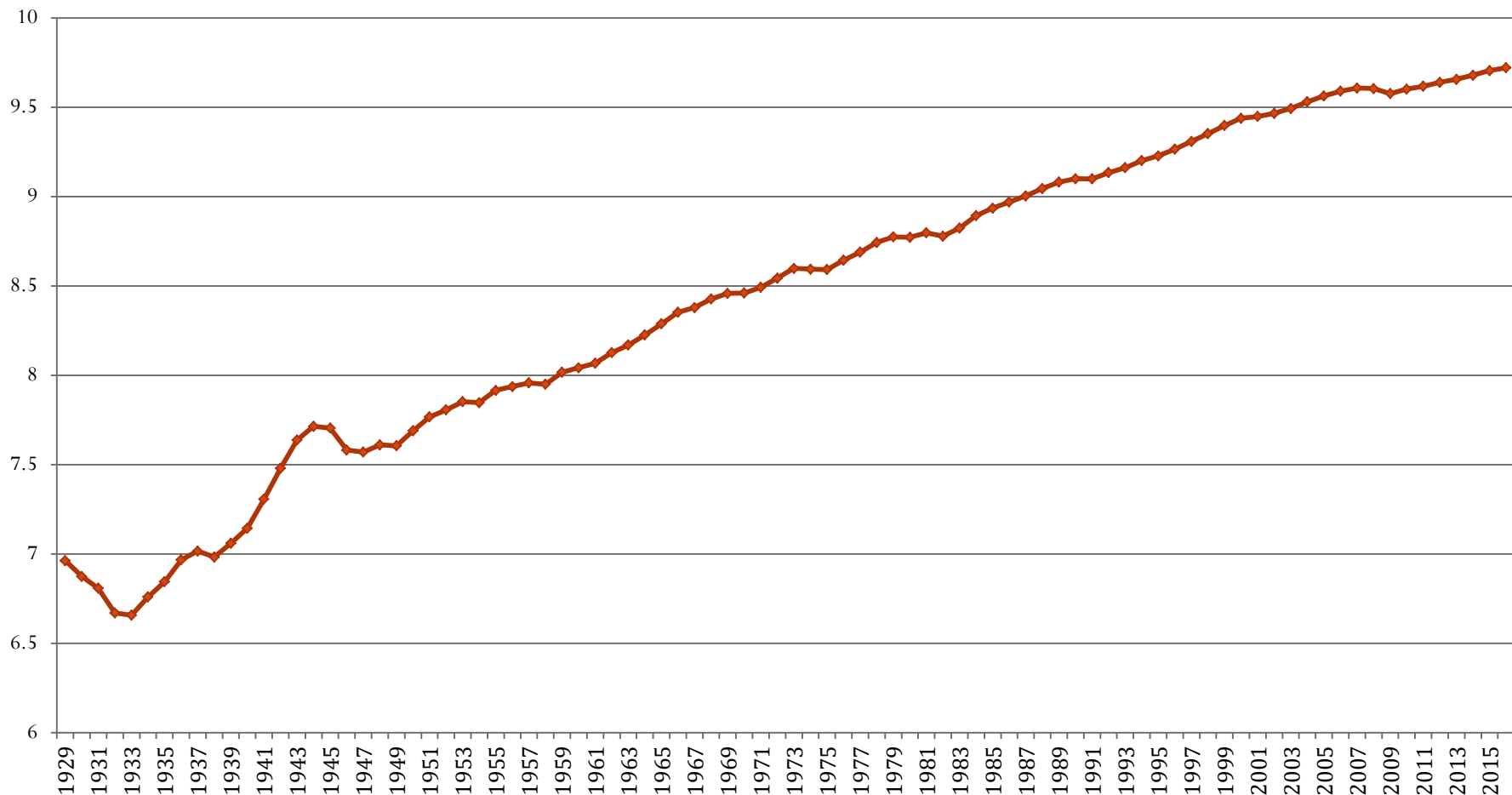


Экономический рост

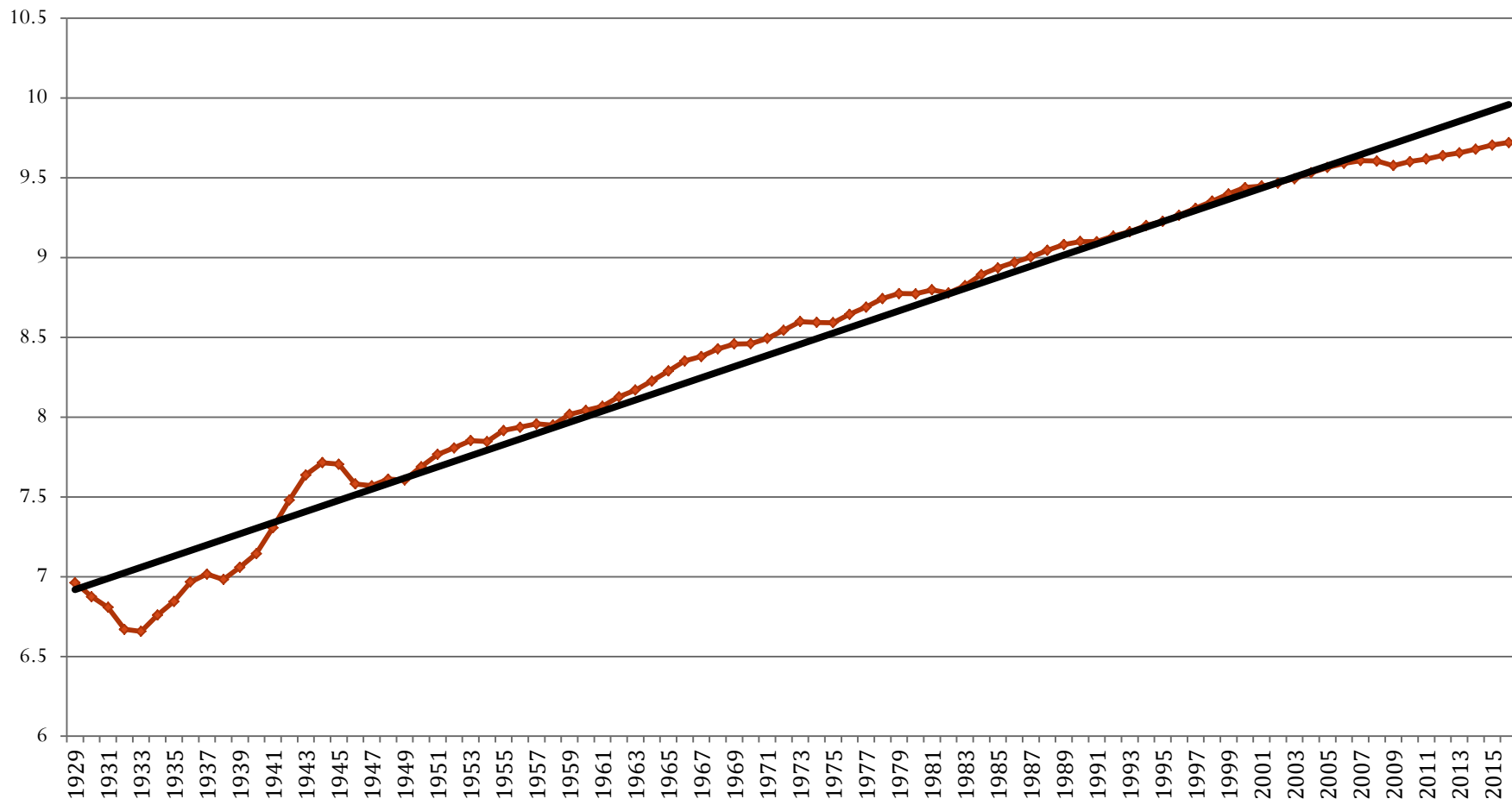
Определение
Измерение
Факторы

Логарифм ВВП США, в постоянных ценах 2009 года



Источник: Бюро экономического анализа США

Почему ВВП на душу населения в США (и других развитых странах) растет долгое время с постоянным положительным темпом (2-3% в год) ?



Источник: Бюро экономического анализа США

Почему такие страны, как Китай, Тайвань, Сингапур растут в последние десятилетия на 6-8% в год?

Страна	Средний темп роста ВВП, 1967-2015 гг.
Китай	8.7%
Гонконг	5.6%
Южная Корея	7.2%
Сингапур	7.5%

Источник: WDI

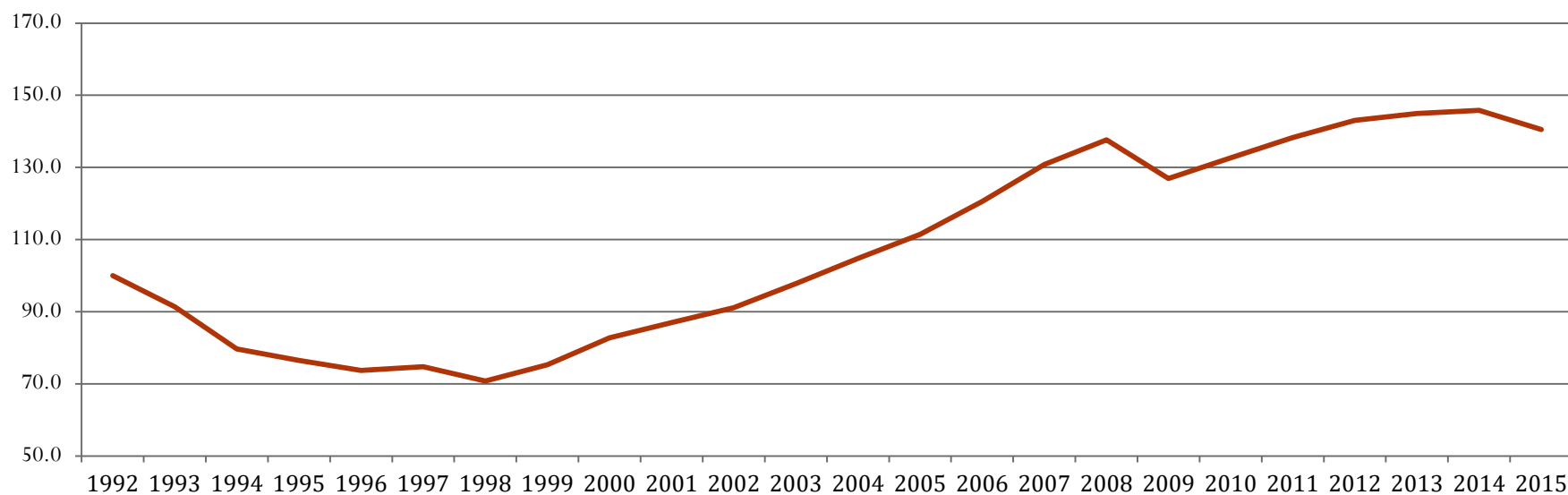
Почему одни страны богаче других?

ВВП на душу населения, долл. по ППС в 2014 году

США	55860	100%
Германия	46850	84%
Швеция	46750	84%
Канада	43360	78%
Великобритания	39040	70%
Россия	24710	44%
Польша	23930	43%
Венгрия	23630	42%
Казахстан	21710	39%
Чили	21580	39%
Узбекистан	5830	10%
Индия	5630	10%
Эфиопия	1500	3%
Нигер	910	2%

Источник: WDI

ВВП РФ, в % к 1992 году



Средний темп роста ВВП за 2000-2015 годы в России равен 4%.

Теория экономического роста: вопросы и задачи

- ❑ Почему страны различаются по уровню дохода?
- ❑ Что нужно делать, чтобы сохранить положительные темпы роста ВВП (для богатых стран)?
- ❑ Почему некоторые развивающиеся страны растут более быстрыми темпами, чем развитые?
- ❑ Что может делать государство для того, чтобы стимулировать экономический рост?

Экономический рост

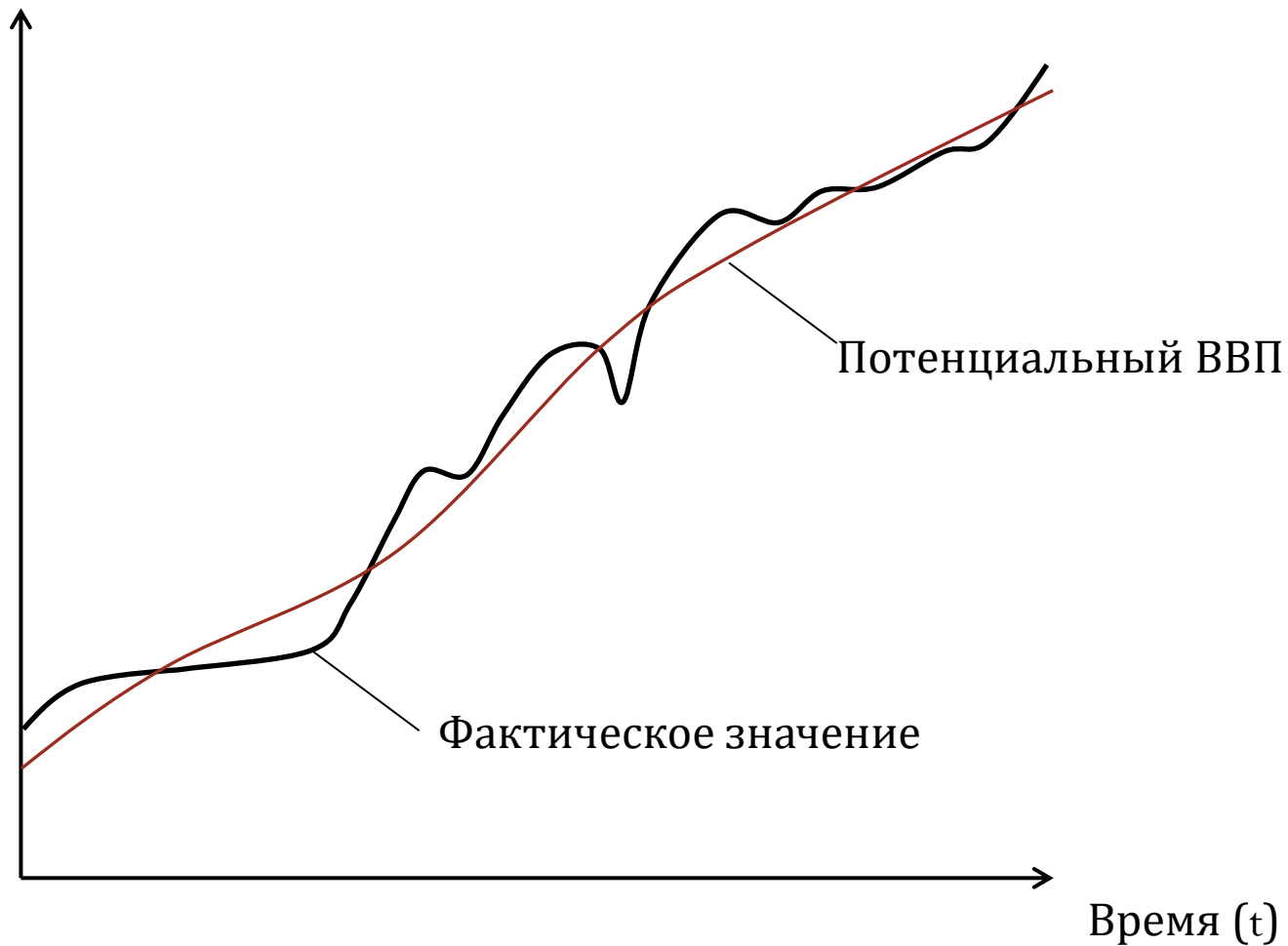
Экономический рост – это увеличение потенциального ВВП (в расчёте на душу населения).

Потенциальный выпуск – это объём выпуска товаров и услуг, который **могут произвести** в данной стране при полной занятости ресурсов (занятости на естественном уровне).

Полная занятость ресурсов НЕ означает 100% использования ресурсов.

Проблемы измерения темпов экономического роста

ВВП на душу населения (y)



Проблемы измерения темпа экономического роста

В теории: темп экономического роста – это темп роста потенциального ВВП на душу населения.

Проблема: как оценить потенциальный ВВП?

Решение:

1. Более сложный вариант – оцениваем потенциальный ВВП с помощью специальных методов
2. Более простой вариант – рассчитываем средний темп роста реального ВВП на душу населения за длинный период времени (за несколько десятков лет).

Как производят ВВП

- Товары и услуги производят, используя факторы производства (труд – L, капитал – K) по определенной технологии (A).
- Труд – это люди (кол-во человек, кол-во отработанных часов)
- Капитал – это оборудование, производственные здания и сооружения.
- Математически это выражается в виде производственной функции: $Y = F(A, K, L)$
- Выпуск может расти, если растут объемы используемых факторов производства или совершенствуются технологии.

Постоянная отдача от масштаба

Говорят, что функция обладает постоянной отдачей от масштаба, если при увеличении объемов используемых факторов производства в a раз, объем выпуска также вырастет в a раз.

Пример

$$Y = BK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

$$\begin{aligned} Y &= B(aK)^{\alpha}(aL)^{1-\alpha} = Ba^{\alpha+1-\alpha}K^{\alpha}L^{1-\alpha} = \\ &= BaK^{\alpha}L^{1-\alpha} = aY \end{aligned}$$

Труд

- Изменение объемов труда ограничено ростом численности населения и продолжительностью рабочей недели.
- Если в краткосрочном периоде уровень занятости может колебаться значительно (в период спада или подъема экономики), то в долгосрочном периоде он обусловлен естественными причинами
- Изменение объемов труда влияет на совокупный выпуск, но не на выпуск на душу населения
- Поэтому мы не рассматриваем труд как источник роста экономики в долгосрочном периоде

Капитал

- Капитал увеличивается за счёт инвестиций (I) – покупки нового оборудования и строительства новых производственных зданий и сооружений
- Запас капитала снижается за счет его износа (амортизации).
- Изменение запаса капитала зависит от соотношения инвестиций и амортизации:

$$\Delta K = K_{t+1} - K_t = I_t - \delta K_t,$$

где δ – норма амортизации капитала.

Пример.

На начало 2015 года запас капитала фирмы оценивался в 100 млн. руб. За год фирмой было куплено новое оборудование на 15 млн. руб. Норма амортизации составляет 10%. Рассчитайте запас капитала на начало 2016 года.

$$\Delta K = 15 - 0,1 * 100 = 5 \text{ млн. руб.}$$

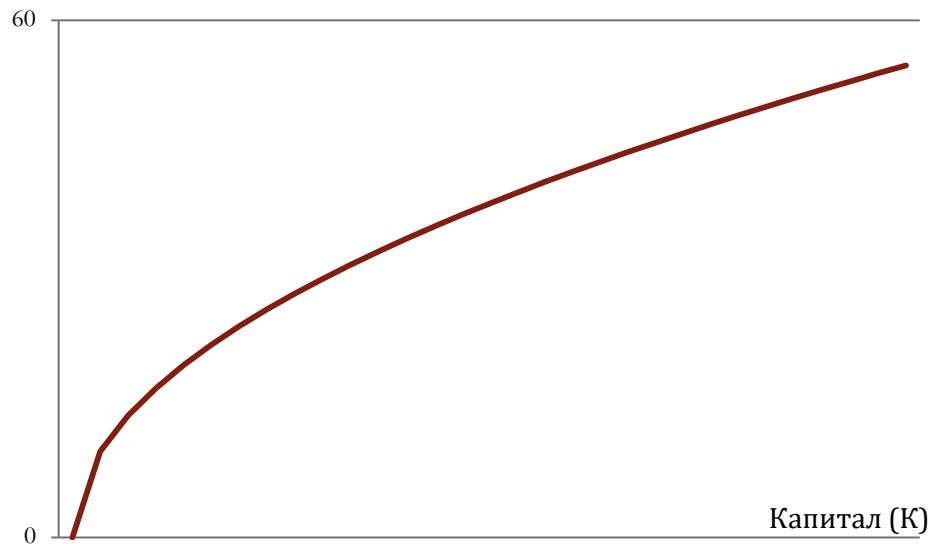
$$K_{2016} = 100 + 5 = 105 \text{ млн. руб.}$$

Убывающая предельная производительность капитала

- Увеличение запаса капитала приводит к росту выпуска
- Однако *при неизменном количестве используемого труда* каждая последующая единица капитала приносит меньший прирост выпуска. Это называется свойством убывающей предельной производительности капитала.
- Пока капитала мало, его прирост приводит к повышению эффективности используемого труда (если дать людям экскаваторы вместо лопат, то они выкопают больше земли). Однако когда незанятых людей уже почти нет, прирост капитала оказывается менее эффективным.

График производственной функции

- Пусть имеется производственная функция $Y = K^{0.5}L^{0.5}$. Пусть количество труда фиксировано, например 100. Тогда $Y = 10 * K^{0.5}$



Влияние капитала на выпуск

- Пока капитала мало, выпуск из-за увеличения запаса капитала растет быстро
- Когда капитала становится много, темпы роста выпуска снижаются из-за убывающей предельной производительности капитала
- Кроме того, чем больше капитала, тем больше его износ, поэтому тем большая часть инвестиций идет на компенсацию выбытия капитала
- Следовательно, бессмысленно накапливать капитал бесконечно, потому что:

А) это перестает приводить к увеличению темпов роста выпуска

Б) это приводит к тому, что все большую часть выпуска мы тратим на поддержание запаса капитала

До каких же пор имеет смысл накапливать капитал?

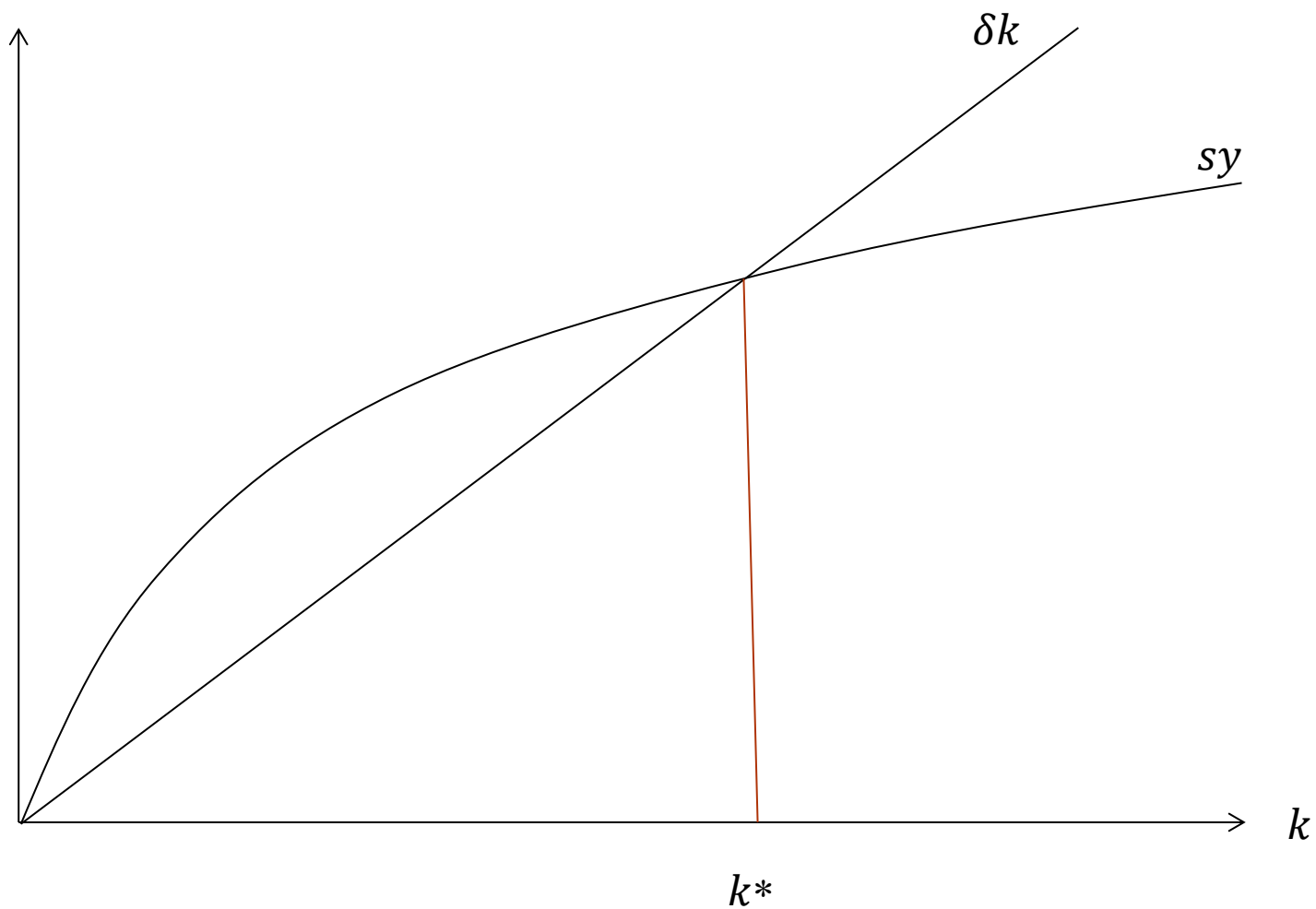
Модель роста Солоу (с постоянной численностью населения)

- Инвестиции $I = sY$ составляют постоянную часть совокупного выпуска (s). Предполагается, что люди сберегают постоянную часть своего дохода, а так как экономика закрытая, то все сбережения без потерь трансформируются в инвестиции.
- Капитал изнашивается с постоянной скоростью δ
- Запас капитала во времени изменяется по правилу $\Delta K = K_{t+1} - K_t = I_t - \delta K_t = sY_t - \delta K_t$
- Для производства используются труд и капитал $Y = F(K, L)$, при этом производственная функция удовлетворяет свойству убывающей предельной производительности капитала и постоянной отдачи от масштаба

Уравнения для показателей в расчете на одного работника

- K/L – капиталовооруженность труда, сколько капитала приходится на одного работника
- $Y/L = y = F(K/L, L/L) = F(k, 1) = f(k)$
- $\Delta k = k_{t+1} - k_t = i_t - \delta k_t = sy_t - \delta k_t$

График для модели Солоу



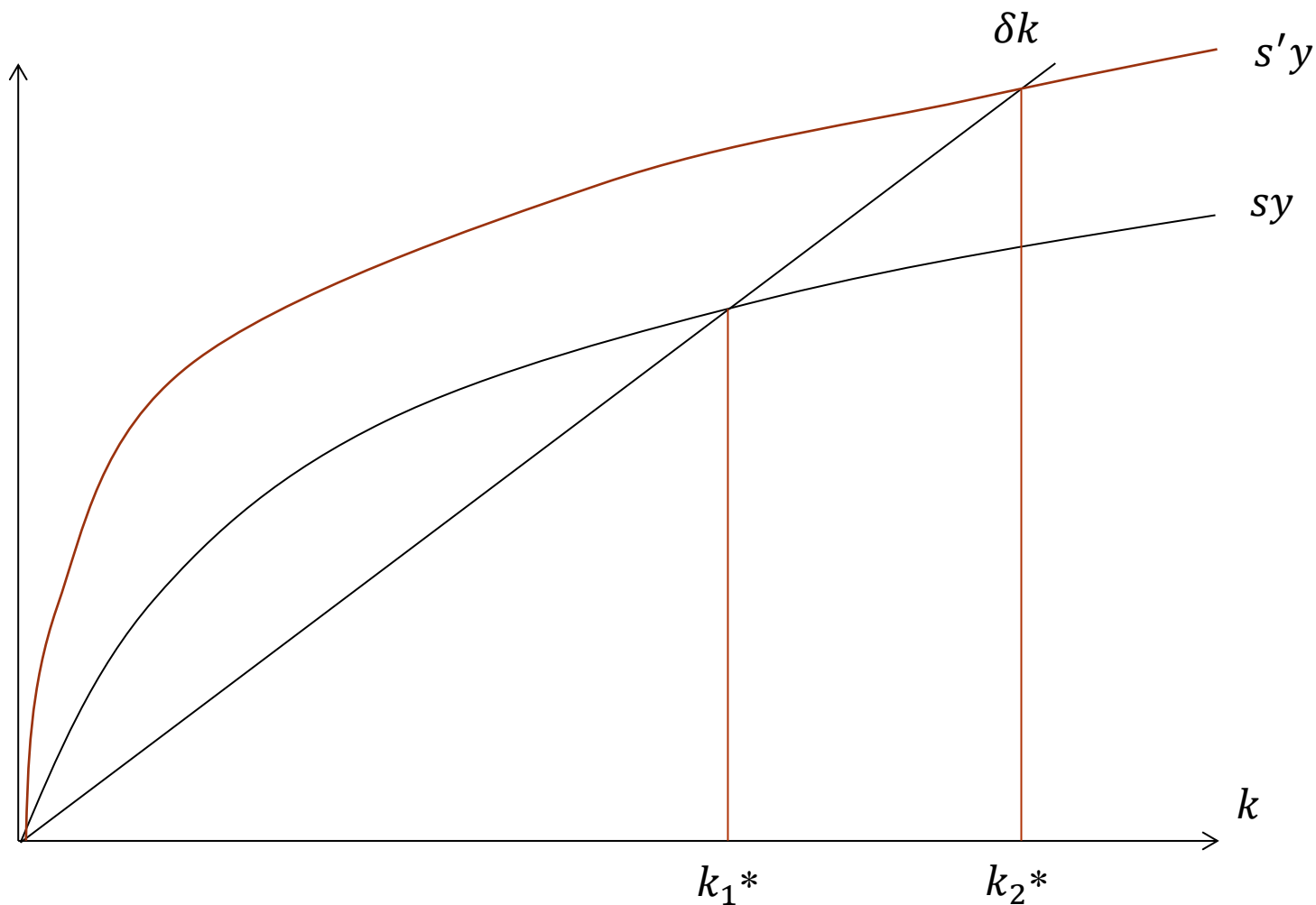
Выводы из модели Солоу

- Существует оптимальный запас капитала K^* (стационарное состояние: запас капитала стабилизируется)
- Пока запас капитала меньше стационарного уровня увеличение капитала приводит к росту выпуска, но темпы его роста замедляются
- Если запас капитала выше стационарного уровня, то капитал начинает выбывать, так как инвестиций недостаточно для компенсации его износа
- Таким образом, накопление капитала может быть источником роста для бедных стран, в которых капитала мало. Однако когда капитала становится много (капитал достигает устойчивого уровня) экономика дальше за счет его увеличения расти не может.

Применение модели Солоу для объяснения роста в развивающихся странах

- Накопление капитала при исходно низком запасе капитала привело к быстрому росту в Японии и Германии после Второй мировой войны (так как запас капитала исходно низкий, то темпы роста экономики высокие).
- Если начать сберегать больше, то можно добиться временного увеличения темпов экономического роста (пример азиатских стран).

Увеличение нормы сбережения



Увеличение нормы сбережения приводит к увеличению дохода в долгосрочном периоде, однако темпы роста выпуска увеличиваются временно, до тех пор пока экономика не достигнет нового устойчивого состояния

- Однако в развитых странах накоплено уже много капитала, почему же они продолжают расти с положительным темпом?
- За счёт научно-технического прогресса.

Модель Солоу с научно-техническим прогрессом

- Введем в модель Солоу НТП в следующей форме
 - E – эффективность единицы труда,
 - Для производства используем эффективный труд EL : $Y = F(K, LE)$
 - Увеличение E – рост эффективности труда – обусловлен НТП
 - E увеличивается с постоянным темпом g
- Что от этого меняется? В экономике можно накапливать больше капитала, так как более эффективный труд может использовать капитал более производительно

Основное уравнение модели Солоу с НТП

- $\Delta k = k_{t+1} - k_t = i_t - (\delta + n + g)k_t$
- $\Delta k = sy_t - (\delta + n + g)k_t$

$k=K/LE$ – капиталовооруженность единицы эффективного труда

- Капиталовооруженность единицы эффективного труда растет за счет инвестиций sy_t
- Капиталовооруженность единицы эффективного труда снижается потому что, капитал изнашивается, потому что для более эффективного труда нужно больше капитала, для большего количества людей нужно больше капитала

Вывод модели Солоу с научно-техническим прогрессом

- В устойчивом состоянии экономика (ВВП на душу населения) растет с постоянным положительным темпом g , с темпом научно-технического прогресса

Проблемы модели Солоу

- Модель Солоу показывает механизм роста (за счет накопления капитала для развивающихся стран и за счет НТП для развитых стран)
- Модель Солоу не объясняет, почему в одних странах много сберегают и инвестируют, а в других нет
- Модель Солоу не объясняет, откуда берется научно-технический прогресс

Источники роста

- Про сбережения и инвестиции мы поговорим на следующей лекции
- Откуда берется научно-технический прогресс
 - Люди изобретают что-то новое, если они получают от этого выгоду (кроме того, чем больше людей, тем больше изобретателей)
 - Но выгода небольшая, если твоё изобретение могут скопировать
 - Нужны патенты и система защиты авторских прав
 - Государство может увеличивать выгоду от изобретений, субсидируя научно-исследовательские разработки

Изобретать самим или копировать?

- Научно-исследовательские разработки – это очень дорогой процесс, требующий высокой квалификации исследователей
- В развитых странах и так не используют имеющиеся технологии, может быть имеет смысл учиться использовать (перенимать) то, что уже изобретено в других странах
- Каналы распространения технологий
 - Прямые иностранные инвестиции
 - Обучение
 - Покупка лицензий
 - Копирование чужого продукта в нарушение авторских прав

Другие важные моменты, связанные с экономическим ростом

- Выпуск зависит не только от физического капитала, но и от человеческого капитала – то есть совокупности знаний, умений и навыков человека, которые можно использовать в работе
- Инвестиции в образование - это инвестиции в человеческий капитал. Там где больше и лучше учатся, способны более эффективно использовать капитал, поэтому там выпуск выше
- Открытость экономики влияет на экономический рост. Более открытые экономики, как правило, богаче.
- Институты (правила, регулирующие функционирование рынков) и государственная политика влияют на экономический рост, так как определяют стимулы к инновациям и инвестициям. Чем лучше институты, тем богаче страны