

Тема 4. Экономический рост

ВОПРОСЫ

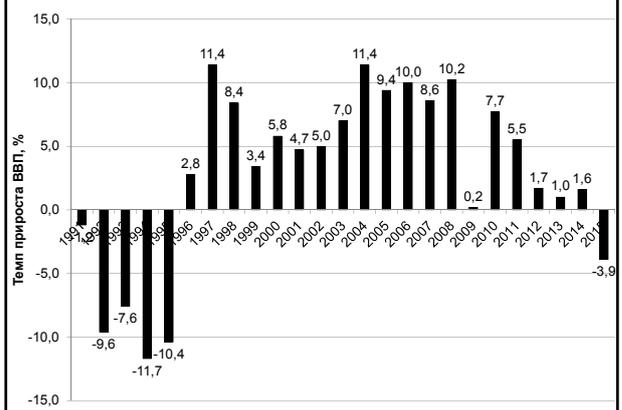
1. Характер и закономерности экономического роста предыдущих лет.
2. Источники экономического роста: факторы, определяющие производственный потенциал экономики.
3. Вклад компонент совокупного спроса в экономический рост
4. Базовая неоклассическая теория роста: модель Солоу.
5. Базовая неоклассическая теория роста: технология Кобба-Дугласа.
6. Модели эндогенного роста: АК-модель.
7. Государство и экономический рост.

Экономический рост

Существуют ли какие-либо меры, которые бы могло предпринять правительство Индии, чтобы привести экономику страны к такому же росту, как в Индонезии и Египте? Если да, то что нужно сделать конкретно? Если нет, то что такого есть в «природе Индии», что приводит к такому результату? Ответы на подобные вопросы имеют просто потрясающие последствия для благосостояния людей: однажды начав думать о них, трудно думать о чем-либо другом.

Роберт Лукас (1998)

Экономический рост в Беларуси

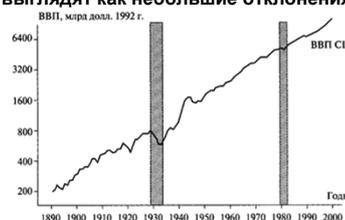


Экономический рост

1. Характер и закономерности экономического роста предыдущих лет

Экономический рост

Колебания на фоне долгосрочного экономического роста выглядят как небольшие отклонения от тренда.



Под *экономическим ростом*, как правило, понимается долгосрочный тренд развития таких показателей, как реальный выпуск (ВВП) и реальный выпуск на душу населения

Характер и закономерности экономического роста предыдущих лет

История экономического роста:

- со времен падения Римской империи до приблизительно 1500 г. какого-либо существенного роста ВВП на душу населения в Европе не происходило;
- приблизительно с 1500 до 1700 г. рост ВВП на душу населения стал положительным, но небольшим, около 0,1% в год;
- в период с 1700 по 1820 г. он увеличивается до 0,2% в год;
- даже в период Промышленной революции темпы роста были невысоки по нынешним стандартам. Темпы роста ВВП на душу населения США с 1820 по 1950 г. составляли только 1,5% в год;
- высокие темпы роста, достигнутые в 1950-е и 1960-е гг.;
- снижение темпов роста после 1973 года.

Характер и закономерности экономического роста предыдущих лет

	Годовой темп роста ВВП на душу населения, %		Реальный ВВП на душу населения, долл. 1996 г.		
	1950–1973	1974–2000	1950	2000	2000–1950
Франция	4,1	1,6	5489	21 282	3,9
Германия	4,8	1,7	4642	21 910	4,7
Япония	7,8	2,4	1940	22 039	11,4
Великобритания	2,5	1,9	7321	21 647	3,0
США	2,2	1,7	11 903	30 637	2,6
В среднем	4,3	1,8	6259	23 503	3,7

Важность экономического роста

Реальный ВВП на душу населения в США (в долларах США 1996 г.)

ВВП в 1870 г.	Среднегодовой темп прироста, %	ВВП в 2000 г.	Примечание
3340	Фактический – 1,8%	33 330	Увеличился в 10 раз. Одно из ведущих мест в мире.
	Гипотеза 1 – 0,8%	9 450	Рост в 2,8 раза. ВВП на душу населения был бы таким же, как в Мексике или Польше.
	Гипотеза 2 – 2,8%	127 000	Рост в 38 раз. Достигнет ли кто-то такого уровня? Если да, то когда это произойдет?

Главной задачей макроэкономической теории роста является выявление источников и объяснение эмпирических закономерностей экономического роста, а также объяснение различий в темпах экономического роста между странами

Характер и закономерности экономического роста предыдущих лет

В 1963 г. *Николас Калдор (Nicolas Caldor)* провел эмпирический анализ закономерностей экономического роста и вывел ряд **стилизованных фактов** роста:

1. Выпуск на душу населения со временем возрастает, и темп его роста не имеет тенденции к убыванию.
2. Физический капитал на одного работника (капиталовооруженность) возрастает со временем.
3. Реальная норма доходности капитала (реальная процентная ставка) почти стабильна. В последнее время склоняются к тому, что доходность снижается в некоторых границах по мере развития экономики

Характер и закономерности экономического роста предыдущих лет

В 1963 г. *Николас Калдор (Nicolas Caldor)* провел эмпирический анализ закономерностей экономического роста и вывел ряд **стилизованных фактов** роста:

4. Отношение физического капитала к выпуску примерно постоянно.
5. Доли труда и физического капитала в национальном доходе примерно постоянны.
6. Темпы роста выпуска на одного работника существенно отличаются в различных странах

Характер и закономерности экономического роста предыдущих лет

Кузнец (1973, 1981) выявляет другие особенности современного экономического роста:

- высокая скорость структурных изменений, которые включают переход от сельского хозяйства к промышленности и от промышленности к сфере услуг. Этот процесс влечет за собой урбанизацию, переход от домашней работы к статусу служащего и растущую роль формального образования;
- усиление роли внешней торговли;
- технологический прогресс уменьшает значимость природных ресурсов;
- рост значения правительства (как генератор правил поведения экономической деятельности, как реферери м как поставщик инфраструктуры).

Характер и закономерности экономического роста предыдущих лет

Существует мнение, что большие темпы роста наблюдаются в странах с меньшим уровнем развития. Если это верно, то с течением времени уровни ВВП на душу населения между странами должны **конвергировать** (сближаться).



Экономический рост

Экономический рост определяется:

- ✓ в долгосрочном периоде – производственным потенциалом экономики
- ✓ в краткосрочном периоде – величиной совокупного спроса

Экономический рост

2. Источники экономического роста: факторы, определяющие производственный потенциал экономики

Источники экономического роста

Объем производства, достижение которого может обеспечить экономика, зависит от:

- ✓ количества используемых ресурсов (главным образом капитала и труда);
- ✓ производительности, т.е. эффективности использования этих ресурсов.

Эта зависимость может быть представлена с помощью производственной функции:

$$Y = A F(K, L)$$

где A – совокупная факторная производительность (СФП);

K – запас капитала в экономике;

L – количество трудовых ресурсов, задействованных в экономике.

Источники экономического роста

Производственная функция позволяет выявить в общем виде три источника экономического роста:

- рост запаса капитала;
- увеличение количества используемого в производстве труда;
- рост производительности (эффективности использования) ресурсов.

Как выявить вклад каждого фактора в экономический рост?

Источники экономического роста

Стандартная простейшая методология была предложена Р. Солоу в 1957 г.

Каждая дополнительная единица труда увеличивает выпуск на какую-то величину, которую называют предельным продуктом труда (MP_L). Если труд изменяется на ΔL , то

$$\Delta Y = MP_L \cdot \Delta L$$

Аналогично для капитала

$$\Delta Y = MP_K \cdot \Delta K$$

Каким образом определить MP_L и MP_K ?

Источники экономического роста

Допущение Солоу: каждый фактор производства оплачивается в соответствии с его предельным продуктом

Следовательно $MP_L = W/P$

где W/P – реальная заработная плата.

Тогда $\Delta Y = \frac{W}{P} \cdot \Delta L$

Разделим обе части уравнения на Y и умножим правую часть на L

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{WL}{PY} \cdot \frac{\Delta L}{L}$$

$WL/(PY)$ – представляет собой долю труда в номинальном ВВП (обозначим α);

$\Delta Y/Y$ – темп роста (прироста) ВВП (g_Y^L)

$\Delta L/L$ – темп изменения количества труда (g_L)

Источники экономического роста

Тогда можно записать $g_Y^L = \alpha \cdot g_L$

Поскольку доля труда в доходе равна α , доля капитала должна быть равна $(1 - \alpha)$.

Рост ВВП, обусловленный одновременным ростом труда и капитала, равен

$$\alpha \cdot g_L + (1 - \alpha) g_K$$

Необъясненную часть изменения ВВП Солоу назвал остатком (позже его назвали *остатком Солоу*)

$$\text{Остаток} = g_Y - [\alpha \cdot g_L + (1 - \alpha) g_K]$$

Остаток Солоу называют темпом роста *общей производительности факторов* (g_A).

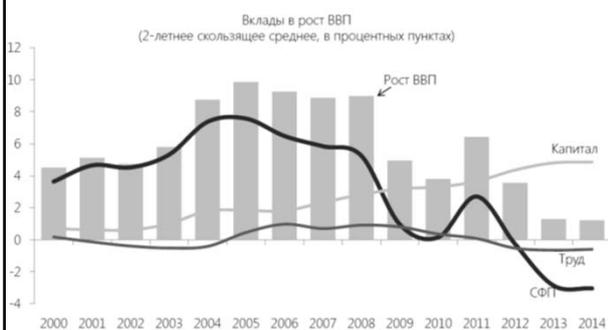
Источники экономического роста

Остаток Солоу определяет ту часть экономического роста, которая не поддается непосредственным измерениям (объясняется любыми причинами, за исключением изменений количества используемых труда и капитала)

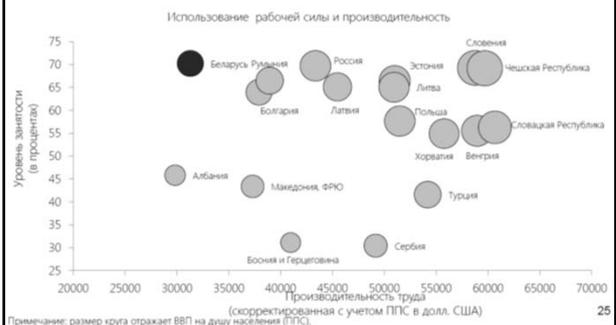
Оценка источников роста в отдельных странах, % в год

Страна	Темп прироста ВВП	Вклад капитала	Вклад труда	Темп прироста совокупной производительности факторов
Страны ОЭСР, 1960-1995 гг.				
Канада	3,69	1,86 (51%)	1,23 (33%)	0,57 (16%)
Франция	3,58	1,80 (53%)	0,33 (10%)	1,30 (38%)
Германия	3,12	1,77 (56%)	0,14 (4%)	1,32 (42%)
Италия	3,57	1,82 (51%)	0,38 (9%)	1,53 (42%)
Япония	5,66	1,78 (31%)	1,25 (22%)	2,65 (47%)
Великобритания	2,21	1,24 (56%)	0,17 (8%)	0,80 (36%)
США	3,18	1,17 (37%)	1,27 (40%)	0,76 (24%)
В среднем		48%	18%	35%
Страны Латинской Америки, 1940-1990 гг.				
Аргентина	2,79	2,28 (46%)	0,97 (35%)	0,54 (19%)
Бразилия	5,58	2,94 (53%)	1,50 (27%)	1,14 (20%)
Чили	3,62	1,20 (33%)	1,03 (28%)	3,38 (38%)
Колумбия	4,54	2,19 (48%)	1,52 (33%)	0,84 (19%)
Мексика	5,22	2,59 (50%)	1,50 (29%)	1,13 (22%)
Перу	3,23	2,52 (78%)	1,34 (41%)	- 1,62 (- 19%)
Венесуэла	4,43	2,54 (57%)	1,79 (40%)	0,11 (2%)
В среднем		52%	33%	14%
Страны Восточной Азии, 1966-1990 гг.				
Гонконг	7,3	3,0 (41%)	2,0 (28%)	2,3 (32%)
Сингапур	8,7	5,6 (65%)	2,9 (33%)	0,2 (2%)
Южная Корея	10,3	4,1 (40%)	4,5 (44%)	1,7 (16%)
Тайвань	9,4	3,2 (34%)	3,6 (39%)	2,6 (28%)
В среднем		45%	36%	19%

Оценка источников экономического роста в Республике Беларусь (по данным МВФ)



Использование рабочей силы и производительность



Источники экономического роста

Проблема используемого подхода: механическое выделение вклада каждого фактора в рост
 Утверждение противников такого подхода: скорее рост обуславливает инвестиции, чем наоборот
 В таком случае объяснение роста накоплением капитала ошибочно, потому что силой, создающей стимулы, был рост, обусловленный увеличением совокупной производительности факторов
 В мировой истории есть ряд фактов, которые подтверждают, что накопление физического и человеческого капитала само по себе не обязательно даст рост

Экономический рост

3. Вклад компонент совокупного спроса в экономический рост

Источники информации

Источник информации: система национальных счетов (СНС)
 В Республике Беларусь показатели СНС представлены в статистических сборниках Национального статистического комитета:
 ✓ Национальные счета Республики Беларусь;
 ✓ Статистический ежегодник Республики Беларусь (раздел «Система национальных счетов»)

Компоненты совокупного спроса в СНС Республики Беларусь

Название	Обозначение
Расходы на конечное потребление домашних хозяйств	C
Расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	
Расходы на конечное потребление государственных организаций	G
Валовое накопление	I
Чистый экспорт товаров и услуг	NX
Статистическое расхождение	Z

Сумма всех компонент соответствует ВВП (GDP):
 $GDP = C + G + I + NX + Z$

Сопоставимость данных

Этап 1. Статистические данные представляются в сопоставимых ценах (в ценах базисного года). В качестве базисного может быть выбран любой год
 Если известны только значения индекса-дефлятора ВВП по отношению к предыдущему году (цепные индексы), необходимо рассчитать значения индекса-дефлятора по отношению к базисному году (базисные индексы)

Сопоставимость данных

Введем обозначения:
 def_gdp_t – дефлятор ВВП в период t по отношению к периоду $t - 1$;
 $def_gdp_t^b$ – дефлятор ВВП в период t по отношению к базисному периоду b .

Например, если базисный период 3

	A	B		B
1	def_gdp_1	$def_gdp_1^3 = def_gdp_2^3 / def_gdp_2$	или	$= B2 / A2$
2	def_gdp_2	$def_gdp_2^3 = 1 / def_gdp_3$		$= B3 / A3$
3	def_gdp_3	$def_gdp_3^3 = 1$		1
4	def_gdp_4	$def_gdp_4^3 = def_gdp_4 \times 1$		$= A4 \times B3$
5	def_gdp_5	$def_gdp_5^3 = def_gdp_5 \times def_gdp_5^3$		$= A5 \times B4$

Сопоставимость данных

ВВП в период t в ценах базисного периода

$$RGDP_t^b = \frac{GDP_t}{def_gdp_t^b}$$

GDP_t – номинальный ВВП в период t ;

$RGDP_t^b$ – реальный ВВП (ВВП в ценах базисного периода b) в период t ;

Аналогичные расчеты проводятся для всех компонент совокупного спроса

Вклад компонент совокупного спроса

Этап 2. Определяется вклад каждой компоненты совокупного спроса в экономический рост (прирост ВВП)

Например, для C

$$rgdp_t^c = \frac{(RC_t^b - RC_{t-1}^b)}{RGDP_{t-1}^b}$$

$rgdp_t^c$ – темп прироста реального ВВП в период t по отношению к предыдущему периоду за счет изменения расходов на конечное потребление домашних хозяйств

RC_t^b – расходы на конечное потребление домашних хозяйств в период t в ценах базисного периода b .

Вклад компонент совокупного спроса

Аналогично определяется вклад других компонент

Причем

$$rgdp_t = rgdp_t^c + rgdp_t^g + rgdp_t^i + rgdp_t^{NX} + rgdp_t^z$$

Вклад компонент совокупного спроса в экономический рост в Республике Беларусь, %

Год	$rgdp_t$	$rgdp_t^c$	$rgdp_t^g$	$rgdp_t^i$	$rgdp_t^{NX}$	$rgdp_t^z$
1991	-1,2	-1,7	-2,8	2,1	1,1	0,0
1992	-9,7	-0,1	-7,1	-0,3	-2,1	0,0
1993	-7,6	0,9	1,4	6,1	-16,0	0,0
1994	-11,7	-3,7	-0,4	-11,9	4,4	0,0
1995	-10,4	-6,5	-2,1	-10,8	8,9	0,0
1996	2,7	2,6	0,6	-0,6	0,2	0,0
1997	11,4	3,6	2,1	6,4	-2,4	1,8
1998	8,4	5,7	1,2	2,1	0,5	-1,1
1999	3,4	2,8	0,3	-2,2	2,3	0,2
2000	5,8	1,6	1,1	3,2	-1,3	1,2
2001	4,7	3,4	3,1	-0,5	-1,2	-0,1
2002	5,0	4,8	0,5	-0,5	0,8	-0,7
2003	7,0	1,7	1,9	4,5	-0,7	-0,4
2004	11,4	2,7	1,6	7,0	-3,2	3,4
2005	9,4	3,1	2,1	2,5	7,1	-5,5
2006	10,0	4,7	0,4	7,0	-5,3	3,4
2007	8,6	4,8	0,9	4,8	-2,6	0,7
2008	10,2	5,5	-0,3	7,4	-2,2	-0,1
2009	0,2	3,4	0,2	-0,3	-3,5	0,4
2010	7,7	3,4	1,4	7,1	-3,5	-0,8
2011	5,5	-4,2	-2,1	-1,5	12,5	0,8
2012	1,8	-0,1	0,4	-1,6	5,8	-2,7
2013	1,0	3,4	0,1	4,3	-7,9	1,1
2014	1,6	2,2	0,3	-5,3	2,5	1,8

Экономический рост

4. Базовая неоклассическая теория роста: модель Солоу

Базовая неоклассическая теория роста: модель Солоу

Модель Солоу концентрирует внимание на четырех переменных: выпуск Y , капитал K , труд L и «знания», или «эффективность труда» A .

Основной неоклассической теории роста является производственная функция

$$Y = F(K, L, A),$$

которая обладает следующими свойствами:

1. Постоянная эффективность от роста масштаба производства

$$F(\lambda K, \lambda L, A) = \lambda F(K, L, A)$$

Капитал и труд являются *конкурентными* ресурсами (не могут использоваться несколькими производителями одновременно). Знания или технологии являются *неконкурентными*.

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

2. Положительная и убывающая отдача ресурсов

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial L} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0$$

3. Условия Инады

$$\lim_{K \rightarrow 0} \left(\frac{\partial F}{\partial K} \right) = \lim_{L \rightarrow 0} \left(\frac{\partial F}{\partial L} \right) = \infty$$

$$\lim_{K \rightarrow \infty} \left(\frac{\partial F}{\partial K} \right) = \lim_{L \rightarrow \infty} \left(\frac{\partial F}{\partial L} \right) = 0$$

4. Существенность

$$F(0, L) = F(K, 0) = 0$$

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Когда говорят, что некоторая страна «богатая» или «бедная», то имеют в виду выпуск или потребление на душу населения. В связи с этим, удобно изучать динамику отдельных величин в расчете на одного человека

Используя свойство (1) производственной функции
 $Y = F(K, L, T) = L \cdot F(K/L, L/L, T) \Rightarrow Y/L = F(K/L, 1, T)$

$Y/L = y$ – выпуск на одного работника

$K/L = k$ – капитал на одного работника
(капиталовооруженность)

Производственная функция может быть представлена в *интенсивной форме* (на одного работника или на душу населения)

$$y = f(k)$$

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Пропорциональное увеличение труда и капитала будет увеличивать ВВП страны, но не изменит выпуск на одного работника (на душу населения), а поэтому не будет влиять на благосостояние граждан

Для увеличения благосостояния необходимо увеличить капиталовооруженность

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

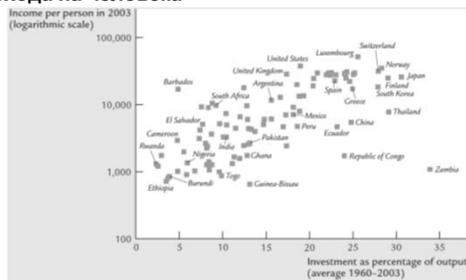
Капиталовооруженность изменяется по трем причинам:

- увеличивается за счет новых инвестиций (обозначим i – инвестиции на одного работника);
- уменьшается в связи с износом и выбытием существующего капитала (амортизацией). Если норма амортизации постоянна и составляет δ , то выбытие капитала в каждом периоде составит δk ;
- уменьшается при увеличении числа работников (существующий запас капитала распределяется между большим количеством занятых). Если темп роста занятого населения равен n , то капиталовооруженность уменьшается на величину nk .

Тогда $\Delta k = i - \delta k - nk = i - (\delta + n)k$

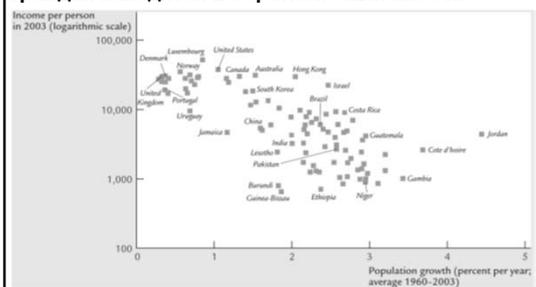
**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Международная статистика подтверждает, что увеличение доли инвестиций ведет к росту дохода на человека



**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Быстрый рост населения и благосостояние граждан находятся в обратной зависимости



**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

В закрытой экономике инвестиции (I) финансируются за счет внутренних сбережений (S). Величина сбережений зависит от нормы сбережений s (доли сбережений в ВВП)

$$S = sY$$

Если $I = S \Rightarrow I = sY \Rightarrow I/L = s(Y/L) \Rightarrow i = s f(k)$

Фундаментальное уравнение модели Солоу

$$\Delta k = s f(k) - (\delta + n)k$$

Если $s f(k) > (\delta + n)k \Rightarrow k \uparrow$

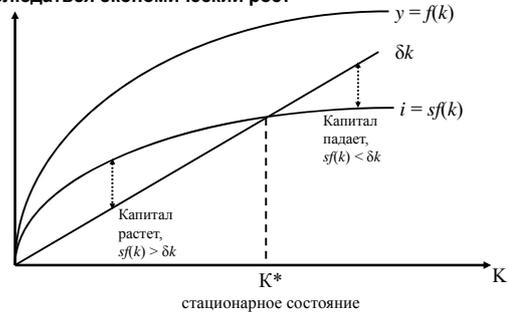
Если $s f(k) < (\delta + n)k \Rightarrow k \downarrow$

Если $s f(k) = (\delta + n)k \Rightarrow k = \text{const} (k^*)$

Последний случай называется **устойчивым стационарным состоянием**.

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Можно ли увеличивать капиталовооруженность бесконечно? Капиталовооруженность будет расти, если она находится ниже устойчивого уровня. Только в этом случае будет наблюдаться экономический рост



**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Так как k постоянно в стационарном состоянии, то y и c также постоянны и равны соответственно

$$y^* = f(k^*) \text{ и } c^* = (1 - s) \cdot f(k^*)$$

Изменения в уровне технологий представляются в виде сдвигов производственной функции, т.е. смещений ее графика

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Таким образом, на устойчивый уровень капиталовооруженности могут повлиять изменения:

- в производственной функции (уровне технологий);
- нормы сбережения (s);
- темпа прироста населения (n);
- темпа выбытия капитала (δ).

Правительство может влиять главным образом на уровень технологий и норму сбережения

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Устойчивый уровень капиталовооруженности можно повысить, увеличив норму сбережений. Повышение нормы сбережений ведет к периоду роста, до тех пор, пока ВВП не достигнет своего нового, более высокого уровня при устойчивом состоянии

Это временный, но довольно долгий эффект (речь идет о нескольких десятилетиях)



**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

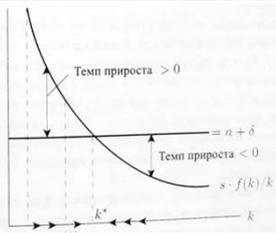
Краткосрочное поведение представляет собой **переходную динамику**.

Разделим обе части уравнения $\Delta k = s f(k) - (\delta + n)k$ на k

$$\dot{k} = \frac{s \cdot f(k)}{k} - (n + \delta)$$

Выражение $s \cdot f(k) / k$ называют **кривой сбережений**, а выражение $(n + \delta)$ — **кривой амортизации**.

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**



В течение перехода от малого уровня капиталовооруженности к стационарному темп прироста k монотонно уменьшается до нуля.
Причиной снижения темпов прироста во время перехода является убывающая отдача капитала

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

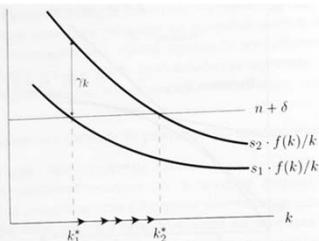
Поведение выпуска во время перехода

$$\dot{y} = \frac{\Delta y}{y} = \frac{f'(k) \cdot \Delta k}{f(k)} = \frac{k \cdot f'(k)}{f(k)} \cdot \frac{\Delta k}{k} = \left[k \cdot \frac{f'(k)}{f(k)} \right] \cdot \dot{k}$$

Поскольку $c = (1 - s) \cdot y$ темпы прироста потребления и дохода на душу населения идентичны в любой момент времени ($\dot{c} = \dot{y}$). Таким образом, потребление имеет такую же динамику, что и выпуск

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Эффекты роста нормы сбережения



Можно ли увеличивать норму сбережения бесконечно?
Нет, это невозможно

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Поэтому высокая норма сбережений может объяснить рост в Китае (и других странах Юго-Восточной Азии)

	1980-1989	1990-1999	2000-2010
Экономический рост	9,8	10,0	10,3
Валовые инвестиции, в % к ВВП	39,9	39,1	41,9
Совокупные национальные сбережения, в % к ВВП	39,1	40,7	46,9

но не может объяснить рост, например, в Норвегии

	1980-1989	1990-1999	2000-2010
Экономический рост	2,8	3,6	1,7
Валовые инвестиции, в % к ВВП	27,3	22,0	21,5
Совокупные национальные сбережения, в % к ВВП	27,9	25,7	35,3

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Сбережения определяют уровень дохода, но не темпы его роста в долгосрочном периоде
Приближение к стационарному состоянию объясняет замедление роста в СССР

1928-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1988
5,8	2,2	5,7	5,2	3,7	2,6	2,0	4,2

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Однократное улучшение технологии ведет к таким же эффектам, как увеличение нормы сбережения, т.е. k становится положительным лишь на время
Можно ли улучшить технологию бесконечно?

Теоретически да

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Темп роста в развитых странах и его замедление в 70-е годы XX столетия по результатам отдельных исследований обусловлено в первую очередь темпом технического прогресса (остатком Солоу)

	Темп роста ВВП на душу населения			Темп технического прогресса		
	1950–1973 (1)	1973–1987 (2)	Изменение (3)	1950–1973 (4)	1973–1987 (5)	Изменение (6)
Франция	4,0	1,8	-2,2	4,9	2,3	-2,6
Германия	4,9	2,1	-2,8	5,6	1,9	-3,7
Япония	8,0	3,1	-4,9	6,4	1,7	-4,7
Великобритания	2,5	1,8	-0,7	2,3	1,7	-0,6
Соединенные Штаты	2,2	1,6	-0,6	2,6	0,6	-2,0
Средняя	4,3	2,1	-2,2	4,4	1,6	-2,8

**Базовая неоклассическая теория роста:
модель Солоу**

Неоклассическая теория роста не может объяснить причины изменения остатка Солоу
Другой серьезный недостаток: она совершенно не учитывает стимулы (например, сберегать и инвестировать)

Поэтому модель Солоу объясняет механизм роста, но не позволяет выявить источники роста.

Экономический рост

**5. Базовая неоклассическая теория роста:
технология Кобба-Дугласа**

**Базовая неоклассическая теория роста:
технология Кобба-Дугласа**

Одной из простейших производственных функций, удовлетворяющей свойствам неоклассической, является функция Кобба-Дугласа

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1$$

В интенсивной форме

$$y = A k^\alpha$$

**Базовая неоклассическая теория роста:
технология Кобба-Дугласа**

Стационарное значение k определяется из уравнения

$$s \cdot f(k^*) = (n + \delta) \cdot k^*$$

и равно

$$k^* = \left[\frac{sA}{n + \delta} \right]^{1/(1-\alpha)}$$

Величина k^* растет вместе с нормой сбережения s и уровнем технологии A и снижается при увеличении темпа прироста населения n и нормы амортизации δ

Стационарный объем выпуска на душу населения задается уравнением

$$y^* = A^{1/(1-\alpha)} \cdot \left[\frac{s}{n + \delta} \right]^{\alpha/(1-\alpha)}$$

**Базовая неоклассическая теория роста:
технология Кобба-Дугласа**

В переходный период темп прироста k получается из уравнения

$$\dot{k} = \frac{s \cdot f(k)}{k} - (n + \delta)$$

и для функции Кобба-Дугласа

$$\dot{k} = sAk^{-(1-\alpha)} - (n + \delta)$$

Если $k < k^*$, то $\dot{k} > 0$. Этот темп прироста снижается при росте k и стремится к 0 при стремлении k к k^* . Из уравнения

$$\dot{y} = \left[k \cdot \frac{f'(k)}{f(k)} \right] \cdot \dot{k}$$

следует что

$$\dot{y} = \alpha \dot{k}$$

Динамика \dot{y} повторяет динамику \dot{k} .

Экономический рост

6. Модели эндогенного роста: АК-модель

Модели эндогенного роста: АК-модель

Модель Солоу обычно критикуется за экзогенность задания ряда ключевых параметров экономического роста (в первую очередь нормы сбережений и темпа роста технологического прогресса).

Неполнота модели Солоу привела к созданию целого класса моделей экономического роста, в которых факторы роста выводятся на основе их решения, т. е. определяются эндогенно. Этот класс получил название «*модели эндогенного роста*».

Модели эндогенного роста: АК-модель

В стандартной модели Солоу накопление капитала приводит к снижению отдачи от его использования и к замедлению роста.

Предположение: отдача от использования капитала остается постоянной (не снижается).

Простейшей версией производственной функции без убывающей отдачи является АК-функция

$$Y = Ak$$

где A – положительная константа, которая отражает уровень технологии (средний и предельный продукт капитала)

Модели эндогенного роста: АК-модель

Выпуск на душу населения

$$y = f(k) = Ak,$$

При отсутствии роста населения

$$\Delta k = i - \delta k = sAk - \delta k = (sA - \delta)k$$

Тогда изменение выпуска

$$\Delta y = A\Delta k = (sA - \delta) Ak$$

Разделим левую и правую часть на y

$$\Delta y/y = sA - \delta$$

Отношение $\Delta y/y$ представляет собой темп роста (прироста) выпуска, который не зависит от капиталовооруженности

Таким образом, в рассматриваемой модели *постоянный* экономический рост возможен без технологического прогресса

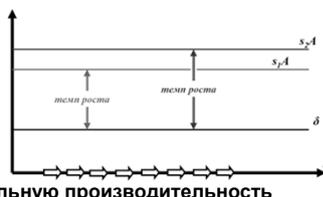
Модели эндогенного роста: АК-модель

Темпы экономического роста возрастают при:

- увеличении нормы сбережений (s);

- изменении параметров, способствующих росту A , т.е. повышающих среднюю и предельную производительность капитала;

- снижении нормы амортизации.



Модели эндогенного роста: АК-модель

Почему накопление капитала может не вести к снижению отдачи от его использования?

Одно из объяснений – расширение понятия капитал и включение в него как физического, так и человеческий капитал (Лукас)

Обе формы капитала могут накапливаться: одна – через физические инвестиции, другая – через образование и обучение

Модели эндогенного роста: АК-модель

При данном человеческом капитале увеличение физического капитала будет вести к снижению отдачи. И при данном физическом капитале увеличение человеческого капитала также будет вести к снижению отдачи

Но что если и физический, и человеческий капитал растут одновременно?

Не может ли экономика расти все время, лишь располагая все большим капиталом и все большим числом квалифицированных работников?

Рост будет функцией от степени мощности стимулов к инвестированию в физический и человеческий капитал. Изменения политики, которые меняют эти стимулы, будут изменять и долгосрочные темпы роста

Модели эндогенного роста: АК-модель

Кроме того, инвестиции в физический или человеческий капитал создают *положительные внешние эффекты*

Это означает, что инвестиции увеличивают не только производственные возможности фирмы или рабочего, в которые эти инвестиции непосредственно вложены, но также и производственные возможности всех связанных с ними фирм и рабочих (обмен знаниями)

С помощью явления распространения знаний можно попытаться дать объяснение того факта, что компании с высокой технологией производства размещаются в непосредственной близости друг от друга (например Кремниевая долина около Сан-Франциско).

Модели эндогенного роста: АК-модель

Вследствие постоянной предельной производительности капитала модель АК предполагает отсутствие конвергенции (сближения уровней жизни в разных странах). Эмпирические наблюдения показывают наличие конвергенции. Это обстоятельство побудило к созданию модификации модели АК.

Модели эндогенного роста: АК-модель

Для этого производственная функция может быть модифицирована следующим образом

$$Y = F(K, L) = AK + BK^\alpha L^{1-\alpha} \quad A > 0, B > 0, 0 < \alpha < 1$$

С учетом постоянной отдачи от масштаба в расчете на душу населения можно переписать

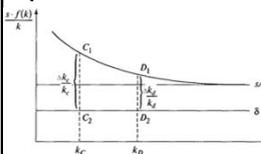
$$y = f(k) = Ak + Bk^\alpha \Rightarrow \frac{f(k)}{k} = A + \frac{B}{k^{1-\alpha}}$$

В этом случае средняя производительность капитала падает с ростом капиталовооруженности, а при ее неограниченном росте стремится к A.

Модели эндогенного роста: АК-модель

Темп роста капиталовооруженности (при отсутствии технологического прогресса и постоянном населении) равен $\frac{\Delta k}{k} = s \frac{f(k)}{k} - \delta = sA + s \frac{B}{k^{1-\alpha}} - \delta$

С ростом капиталовооруженности темп ее роста падает, а при неограниченном возрастании – стремится к постоянной величине $(sA - \delta)$.



По мере накопления капитала темпы роста падают, и в конце концов страны приближаются к одинаковому устойчивому уровню. Это означает, что имеет место условная конвергенция.

Модели эндогенного роста: АК-модель

А что если использовать другую производственную функцию?

Тогда будет получена другая теория роста

Например, Домар и Харрод использовали производственную функцию Леонтьева или функцию с постоянными пропорциями

$$Y = F(AK, BL)$$

где $A > 0$ и $B > 0$ – константы

Экономический рост

7. Государство и экономический рост

Государство и экономический рост

Основными направлениями политики экономического роста являются:

- политика, воздействующая на уровень сбережений и инвестиций;
- политика, воздействующая на темп уровня производительности (технический прогресс).

Государство и экономический рост

Государственная политика может привести к изменению национальной нормы сбережений двумя путями: непосредственно, через изменение государственных сбережений и косвенно – через воздействие на частные сбережения

Частные сбережения можно стимулировать через налогообложение, переход к накопительной системе пенсионного обеспечения и т.п.

Но национальные сбережения можно также увеличить посредством увеличения государственных сбережений (превышение государственных доходов над расходами) или снижения дефицита государственного бюджета

Государство и экономический рост

В качестве альтернативной политики ускорения накопления капитала правительство может прибегнуть к непосредственному воздействию на инвестиции

Возможные направления:

- стимулирование частных инвестиций;
- увеличение правительственных инвестиционных расходов

Государство и экономический рост

Способы воздействия государства на уровень производительности:

- поощрение исследований и разработок (к ним можно отнести патентную систему, меры налоговой политики, субсидирование фундаментальных исследований);
- формирование человеческого капитала (через образовательную политику, программы переподготовки, повышения квалификации и перемещение работников, здравоохранение, устранение неоправданных барьеров для ведения предпринимательской деятельности и т.п.);
- развитие инфраструктуры (автомобильных дорог, коммунального хозяйства и т.п.). С этим направлением согласны не все.

Государство и экономический рост

В основном технический прогресс в современных экономиках является результатом деятельности фирм в области *научных исследований и разработок (R&D)*

Фирмы расходуют средства на R&D по той же самой причине, по которой они покупают новое оборудование или строят новые заводы, – чтобы увеличить прибыли

Различие между покупкой оборудования и увеличением расходов на R&D состоит в том, что результатом R&D являются в основном *идеи*. В отличие от оборудования, идея может потенциально быть использована одновременно многими фирмами

Государство и экономический рост

Уровень расходов R&D зависит от

- плодотворности научных исследований;
- применимости результатов исследований.

Если исследования плодотворны – расходы на R&D приводят к появлению многих новых продуктов, то при прочих равных условиях у фирм будет больше стимулов расходовать средства на R&D; уровень R&D и технического прогресса повышается

Повод для беспокойства: научные исследования могут стать все менее и менее плодотворными, потому что большинство основных изобретений уже сделано. Следствие: замедление технического прогресса

Государство и экономический рост

Если фирмы не могут извлекать прибыль от развития новых продуктов (применять результаты исследований), то они не будут вкладывать деньги в R&D, и тогда технический прогресс будет развиваться медленно

Важный фактор: степень защищенности новых продуктов со стороны закона. Без юридической защиты прибыли от развития новых продуктов будут, скорее всего, небольшими. Основной способ защиты – патент

Почему патенты действуют только какой-то период времени?

Государство и экономический рост

Патентные законы должны поддерживать очень сложный баланс

Слишком маленькая степень защиты будет вести к незначительному объему исследований и разработок.

Но и слишком строгая защита сделает сложным развитие новых R&D на основе результатов предыдущих R&D и может также привести к незначительному уровню R&D

Государство и экономический рост

Развитые страны используют все существующие технологии. Для роста им необходимо изобретать новые технологии

Развивающиеся страны еще не используют все технологии. Им имеет смысл имитировать, учиться у других

Легальные методы: покупка лицензий, обучение, прямые иностранные инвестиции

Нелегальные методы: промышленный шпионаж, распространение пиратского программного обеспечения и др.

Нужно ли развивающимся странам защищать права на интеллектуальную собственность?

Государство и экономический рост

Имеют явную положительную связь с экономическим ростом:

- индексы политической стабильности и обеспечения экономических прав граждан;
- степень эффективности государственного аппарата, отсутствие коррупции, способность беспристрастно исполнять законы.

Государство и экономический рост

Современная институциональная экономика: демократические системы появились тогда, когда появился спрос на масштабные инвестиции

Промышленники не могли быть уверены в защите своей собственности, пока были абсолютные монархи

Задача: зафиксировать правила игры и систему их защиты

Государство и экономический рост

Дуглас С. Норт показал, что легализация и законодательное оформление прав собственности были центральными факторами, способствовавшими достижению странами Европы уровня современного экономического роста

По словам Норта:

«Эффективная организация экономики – ключ к экономическому росту; ее возникновение в Западной Европе обусловило подъем Запада. Эффективная организация влечет за собой установление такой институциональной структуры и структуры прав собственности, которая создает стимулы для направления индивидуальных экономических усилий в русло видов экономической активности»

Это объясняет, почему модель Солоу не сработала в Африке и Латинской Америке