



Макроэкономика
Тема 12
Экономический рост

Вопросы

- Экономический рост и его значение
- Факторы, определяющие экономический рост
- Неоклассическая модель экономического роста (модель Солоу)

Определение и измерение экономического роста

Рассмотрение экономики в долгосрочном периоде связано с проблемами экономического роста

2 способа определения и измерения экономического роста:

1. Увеличение реального ВВП за определенный период времени
2. Увеличение за определенный период времени реального ВВП на душу населения

Экстенсивный рост осуществляется за счет привлечения дополнительных ресурсов

Интенсивный рост - за счет увеличения отдачи имеющихся ресурсов

Показатели экономического роста

Обычно период, в течение которого измеряются изменения ВВП - год

Поэтому наиболее часто используемые показатели - годовые темпы прироста ВВП и годовые темпы прироста ВВП на душу населения

$$t_{np.} = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \times 100\%$$

$$t_{np.} = \frac{y_1 - y_0}{y_0} \times 100\%$$

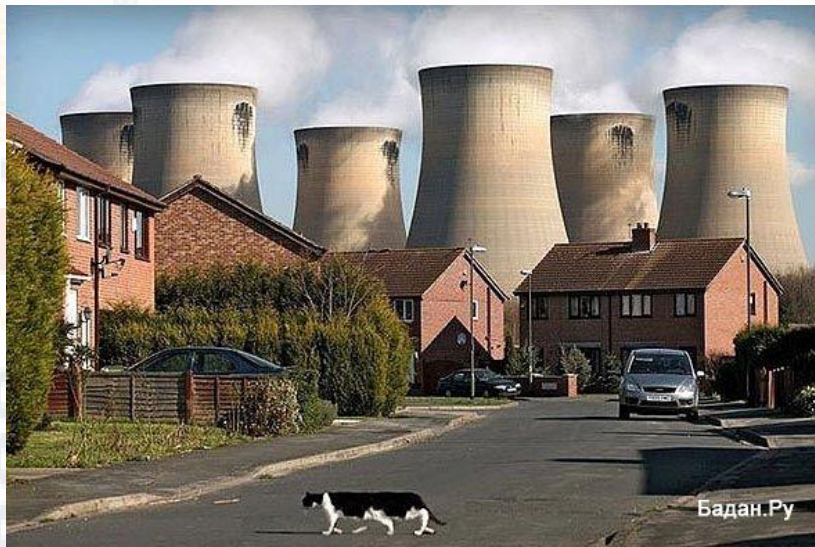


Критика указанных показателей

- Не отражают важнейшее благо - досуг. Следует дополнять данными об изменении рабочей недели (года) и продолжительности трудовой жизни
- Не дают представлений о распределении возросшего ВВП. Если рост сопровождается ухудшением распределения его результатов среди населения, то большинство не расценит этот рост как улучшение
- Не отражают изменения в качестве товаров и услуг
- Деньгами нельзя измерить многие важные духовные и неэкономические аспекты жизни людей (продолжительность жизни, образование, здоровье, доступ к информации и др., которые отражаются в таких показателях как «уровень жизни», «качество жизни»)

Значение экономического роста

- Обеспечивает повышение уровня жизни за счет более высокого уровня потребления
- Обеспечивает удовлетворение новых потребностей
- Смягчает противоречие между неограниченными потребностями и ограниченными ресурсами, между различными группами населения



Сомнения в желательности экономического роста

- Проблемы экологии и окружающей среды
- Истощение мировых запасов ресурсов
- Рост беспокойства и неуверенности людей в связи с обесценением знаний и навыков по мере развития технического прогресса
- Угроза общечеловеческим ценностям (массовое производство, массовое искусство, отчуждение трудящихся от жизненно важных решений)

«Безростовая экономика»

Пример: интенсивное сельское хозяйство

- Уменьшение биоразнообразия с/х культур
- Снижение питательных качеств продуктов в результате истощения почв и применения удобрений с ограниченным набором полезных элементов
- Загрязнение рек и морей вымываемыми с полей удобрениями
- Уменьшение биоразнообразия водных флоры и фауны

Факторы экономического роста

Факторы предложения

1. количество и качество природных ресурсов
2. количество и качество трудовых ресурсов
3. объем основного капитала
4. технологии

обеспечивают способность к росту, т.к. определяют потенциал страны. Для реализации потенциала необходимы

Факторы спроса - постоянное повышение совокупных расходов

Факторы распределения - эффективное размещение и использование ресурсов (антимонопольное регулирование, налоговая реформа, финансовая реформа, совершенствование инфраструктуры и др. мероприятия способствуют улучшению распределения имеющихся ресурсов)

Модель Солоу

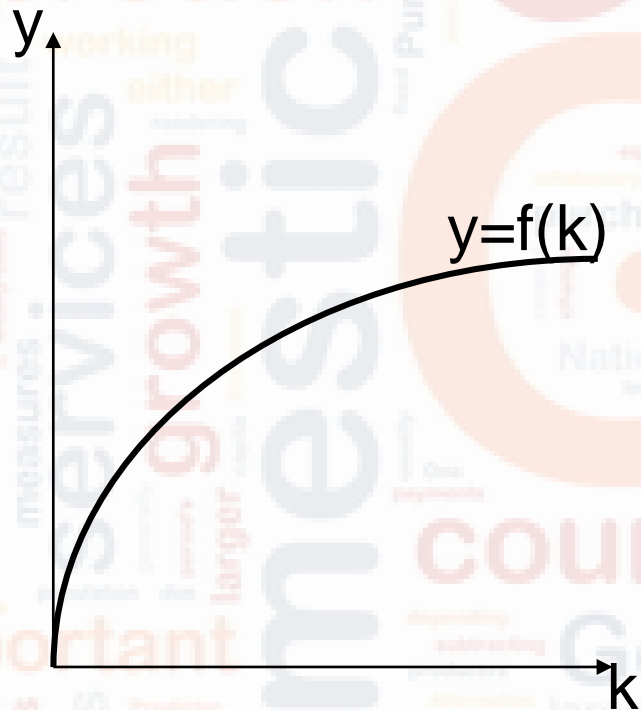


Цель - показать как сбережения, рост населения и технологический прогресс воздействуют на рост объема производства во времени

Порядок рассмотрения и ограничения

1. Трудовые ресурсы и технологии неизменны
2. Изменяющиеся трудовые ресурсы
3. Изменяющиеся трудовые ресурсы и технологии

Предложение и производственная функция



- Рассматривается производственная функция с постоянной отдачей от масштаба

$$zY = F(zK, zL) \text{ для любого } z > 0$$

- Пусть $z = 1/L$, тогда $Y/L = F(K/L, 1)$, где Y/L - выпуск на одного работника
 K/L - капитал на одного работника или капиталовооруженность труда k

$y = f(k)$ - выпуск на одного работника является функцией капиталовооруженности

Спрос на произведенную продукцию и функция потребления

Спрос на товары предъявляют потребители и инвесторы (госзакупки опускаются). Тогда продукция, произведенная одним работником делится на потребление и инвестиции в расчете на одного работника

$$y = c + i$$

Потребление принимает простую форму

$c = (1-s)y$, где s - норма сбережения, а потребление пропорционально доходу

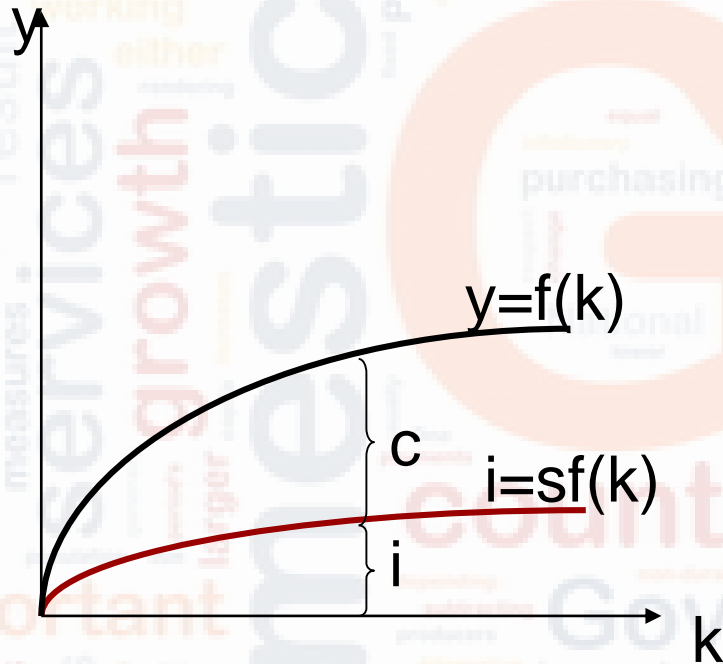
Тогда $y = (1-s)y + i$, а $i = sy$

Изменение капиталовооруженности

Запасы капитала меняются по двум причинам

1. инвестиции приводят к росту запасов капитала
2. часть капитала изнашивается (амортизируется), что приводит к уменьшению запасов капитала

Факторы, влияющие на инвестиции



Из $i=sy$ и $y=f(k)$ следует $i=sf(k)$

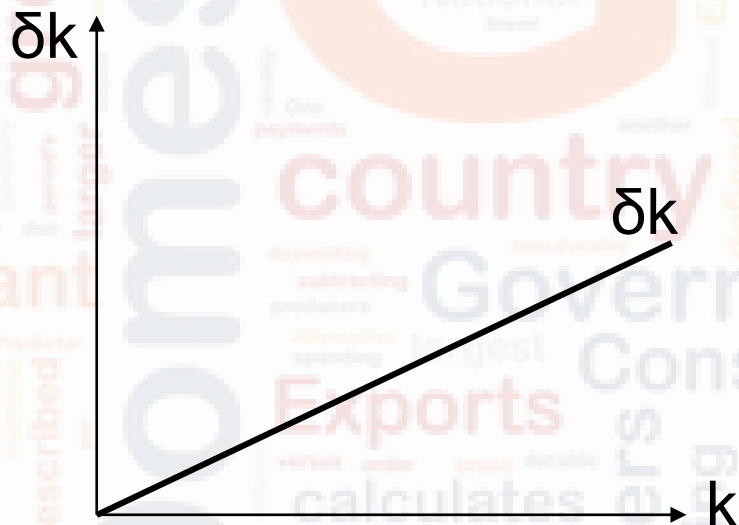
Т.е. инвестиции на одного работника есть функция капиталовооруженности

Чем выше уровень капиталовооруженности k , тем больше инвестиции i

Учет амортизации

Предположим, что ежегодно выбывает определенная доля капитала δ

δ - норма выбытия δk - количество капитала, которое выбывает каждый год



Выбытие пропорционально запасам капитала

Влияние инвестиций и амортизации на изменение запасов капитала

Изменение запасов капитала на одного работника (капиталовооруженности) равно разнице между инвестициями и выбытием капитала в расчете на одного работника

$$\Delta k = i - \delta k$$

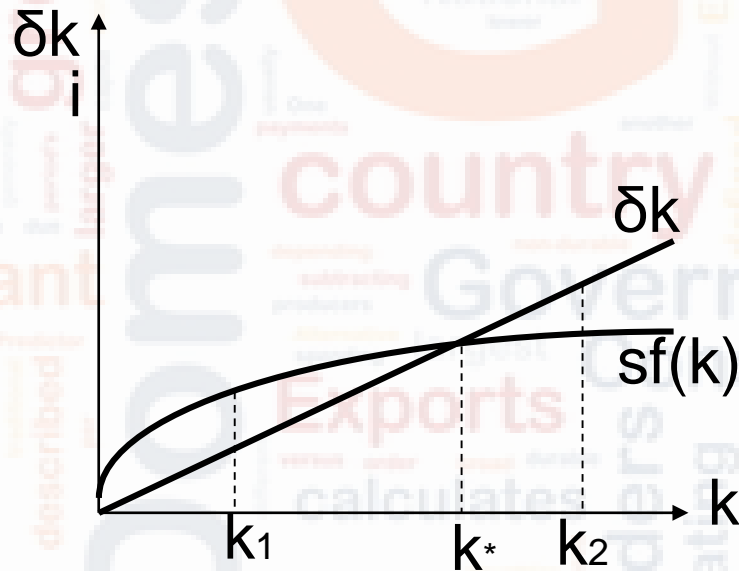
Но т.к. $i = sf(k)$, то

$$\Delta k = sf(k) - \delta k$$

Чем выше капиталовооруженность, тем больше объем производства и инвестиций, приходящийся на одного работника. Однако, чем больше запасы капитала, тем больше величина выбытия

Устойчивый уровень капиталовооруженности

Из графика видно, что существует один уровень капиталовооруженности, при котором инвестиции равны выбытию. Это устойчивый уровень капиталовооруженности. Устойчивому уровню капиталовооруженности k^* соответствует равновесие экономики в долгосрочном периоде



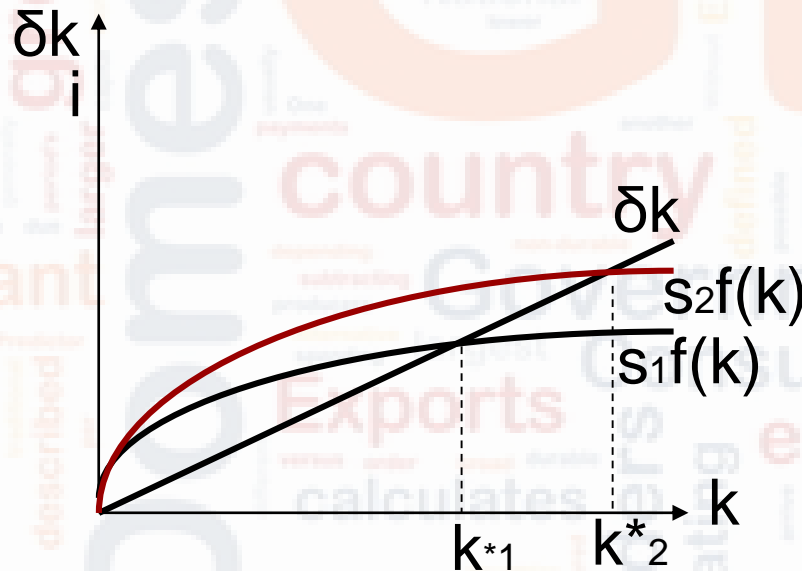
Если запасы капитала $k_1 < k^*$, тогда $i > \delta k$, капиталовооруженность увеличивается и растет вместе с производством вплоть до k^*

Если $k_2 > k^*$, тогда $i < \delta k$, капитал выбывает быстрее, чем добавляется. Капиталовооруженность сокращается до k^*



Изменение нормы сбережения

Пусть экономика начинает развиваться при устойчивом состоянии s_1 и k^*_1 . Затем норма сбережения возрастает с s_1 до s_2 , вызывая сдвиг кривой инвестиций $sf(k)$ вверх. Тогда $i > \delta k$, капиталовооруженность будет возрастать, пока не достигнет нового устойчивого состояния k^*_2 с более высокой капиталовооруженностью и более высокой производительностью труда



Вывод: норма сбережения является ключевой детерминантой устойчивой капиталовооруженности. Более высокие сбережения ведут к более быстрому росту, но этот рост длится до тех пор, пока экономика не достигнет нового устойчивого положения

Сравнение устойчивых состояний

Так как возможны различные устойчивые состояния капиталовооруженности, то лучшим является то, которое сочетается с максимальным уровнем потребления

Это золотой уровень накопления капитала k^{**}

В устойчивом состоянии $y=f(k^*)$, а $i = \delta k^*$

Тогда $s=y-i$ и $s^*=f(k^*)-\delta k^*$

Максимизируем функцию потребления

$s'=MPK-\delta$ MPK - предельный продукт капитала

$MPK-\delta=0$

При уровне капиталовооруженности, соответствующем «золотому правилу» выполняется условие

$MPK = \delta$



Рост населения

Т.к. накопление капитала не может объяснить непрерывный экономический рост, проверим, как на него влияет увеличение численности населения и рабочей силы

Пусть население растет с темпом n

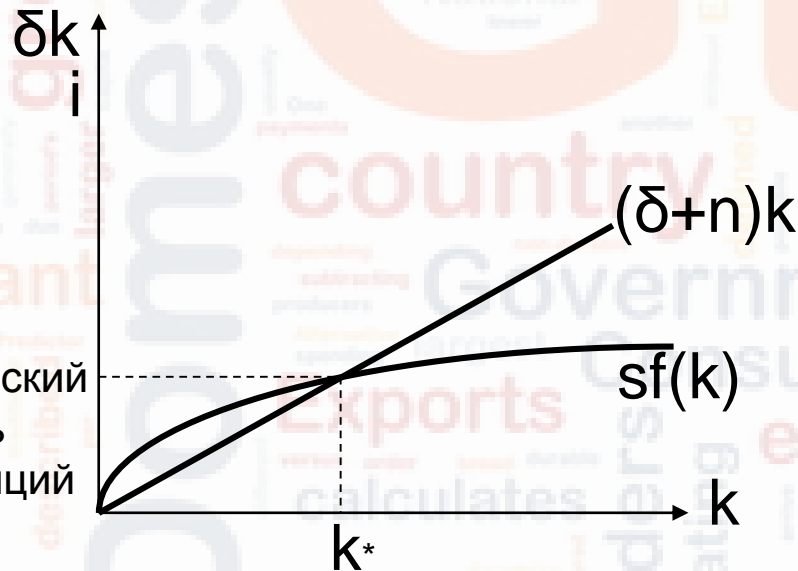
Тогда изменение капиталовооруженности будет зависеть не только от инвестиций и выбытия, но и от необходимости обеспечить капиталом вновь прибывающих работников

$$\Delta k = i - \delta k - nk \text{ или } \Delta k = sf(k) - (\delta + n)k$$

$(\delta + n)k$ - критическая величина инвестиций

Устойчивый уровень капиталовооруженности при росте населения

При $i=(\delta+n)k$ запас капитала, приходящийся на одного работника, поддерживается на постоянном уровне

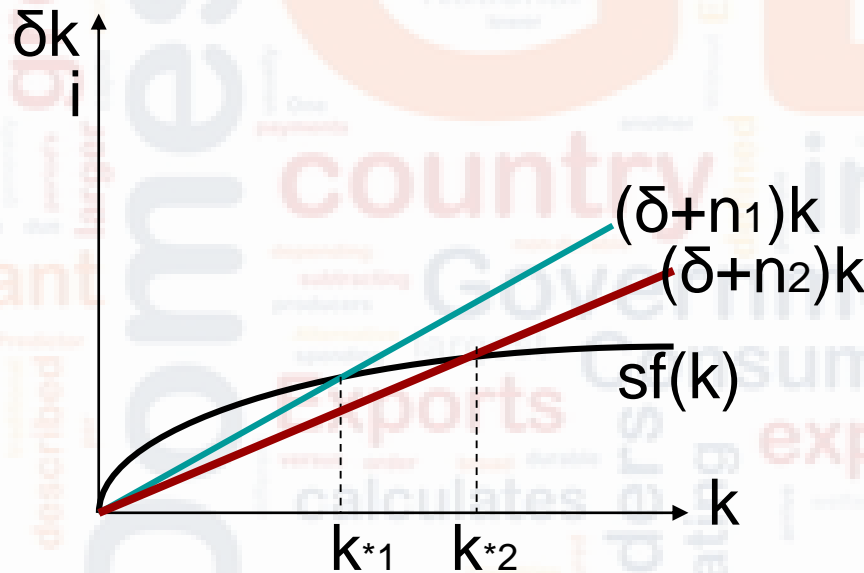


Для экономики в устойчивом состоянии (при k^*) инвестиции имеют две составляющие

- 1) замена изнашиваемого капитала δk^*
- 2) обеспечение новых работников капиталом на уровне устойчивого состояния nk^*

Последствия роста населения

1. Рост населения не может объяснить длительного роста экономики, т.к. объем производства в расчете на одного работника y остается неизменным. Однако рост населения объясняет непрерывный рост выпуска Y (ВВП) (т.к. $Y=y \times L$, то при росте L с темпом n , Y растет также с темпом n)



2. При прочих равных в странах с высокими темпами роста населения (n_1) ВВП на душу населения будет меньше, чем в странах с низкими темпами роста населения (n_2)

3. Рост населения влияет на уровень накопления по «золотому правилу», которое принимает вид $\underline{MPK = \delta + n}$

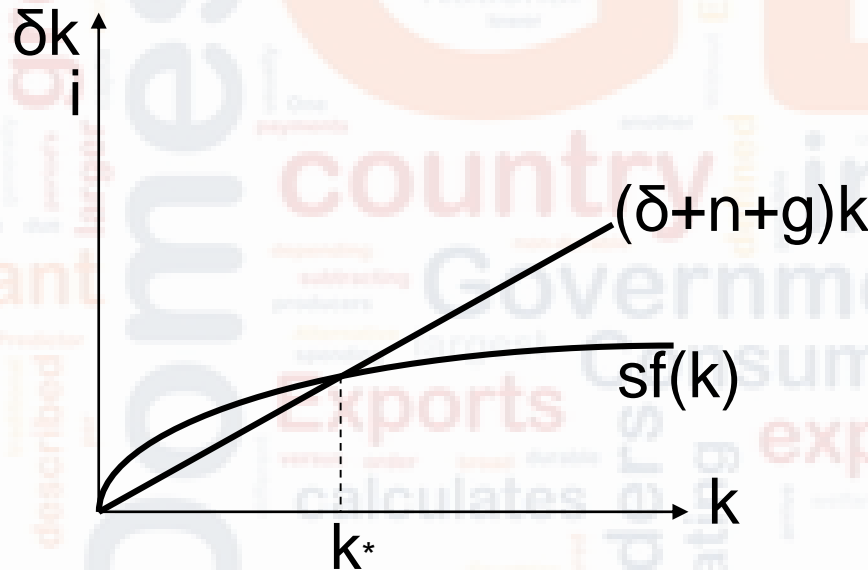
Технологический прогресс



1. Заменяем в производственной функции количество работников L на количество единиц труда с постоянной эффективностью $L \times E$, где E - эффективность труда одного работника (зависит от здоровья, образования и квалификации рабочей силы)
2. Теперь производственная функция $Y = F(K, L \times E)$
3. Простейшее допущение относительно технологического прогресса состоит в том, что он вызывает прирост эффективности труда E с постоянным темпом g
4. Если технологический прогресс растет с темпом g , а население - с темпом n , то общее количество эффективных единиц труда растет с темпом $(n+g)$

Устойчивый уровень капиталовооруженности при технологическом прогрессе

Т.к. теперь k – это количество капитала на единицу труда с постоянной эффективностью, то по мере роста эффективности число таких единиц увеличивается, что приводит к снижению капиталовооруженности.



В состоянии устойчивого равновесия уровень капиталовооруженности k^* уравнивает, с одной стороны, влияние инвестиций, повышающих капиталовооруженность, а, с другой стороны, воздействие выбытия, роста числа занятых и технологического прогресса, снижающих уровень капитала в расчете на эффективную единицу труда $sf(k^*)=(\delta+n+g)k^*$

Последствия технологического прогресса

- В устойчивом состоянии капитал на единицу труда с постоянной эффективностью k^* - неизменен ($k^*=K/(L \times E)$)
- Выпуск на единицу труда с постоянной эффективностью также не меняется ($y^*=f(k^*)$)
- Если количество труда с постоянной эффективностью растет с темпом g , то и выпуск на одного работника растет с темпом g
Т.к. $y=Y/(L \times E)$, то выпуск на одного работника $Y/L=y \times E$
Если E растет с темпом g , то и Y/L растет с темпом g
- Т.к. валовой выпуск $Y=y \times L \times E$, то при росте населения L с темпом n и эффективности E с темпом g , Y будет расти с темпом $(n+g)$
- «Золотое правило» при технологическом прогрессе

$$\underline{MPK = \delta + n + g}$$

Выводы из модели Солоу

- Технологический прогресс может поддерживать непрерывный рост выпуска продукции на одного работника, в то время как
- высокий уровень сбережений дает высокие темпы роста только до момента достижения устойчивого состояния
- Как только экономика достигает устойчивого состояния, темп роста выпуска на одного работника зависит только от скорости технологического прогресса

Характеристика основных переменных модели Солоу в состоянии устойчивого равновесия

При отсутствии роста населения и технологического прогресса		При росте населения с темпом n		При росте населения с темпом n и технологическом прогрессе с темпом g	
переменная	темп роста	переменная	темп роста	переменная	темп роста
L	0	L	n	L	n
K	0	K	n	$L \times E$	$n+g$
$k=K/L$	0	$k=K/L$	0	K	$n+g$
Y	0	Y	n	$k=K/L \times E$	0
$y=Y/L$	0	$y=Y/L$	0	Y	$n+g$
				$y=Y/L \times E$	0
				$y \times E=Y/L$	g

Литература

- Агапова Т.А., Серегина С.Ф. Макроэкономика. Гл. 11.
- Гальперин В.М., Гребенников П.И. и др. Макроэкономика. Гл.14.
- Мэнкью Н.Г. Макроэкономика. Гл.4.
- Макконнелл К., Брю С. Экономикс. Гл.21.
- Фишер С., Дорнбуш. Р., Шмалензи Р. Экономика. Гл.35.
- Сакс Дж.Д, Ларрен Ф.Б. Макроэкономика. Глобальный подход. Гл. 18.