

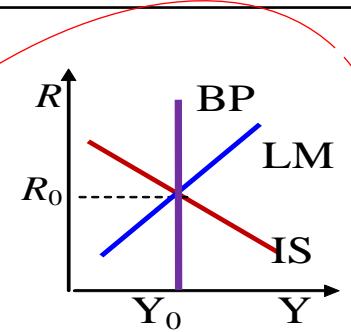
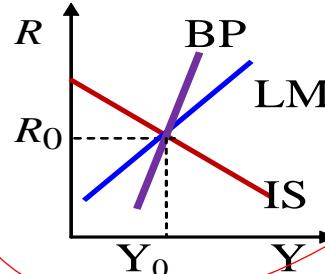
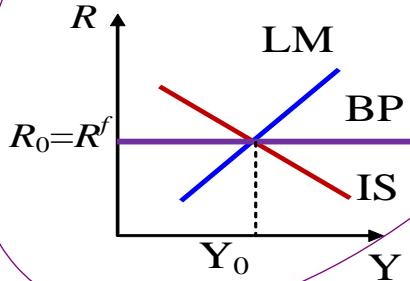
# **Макроэкономика**

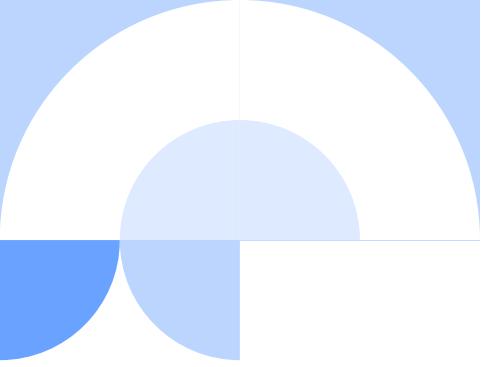
## Лекция 17-18

# Особенности модели IS-LM-BP

- ▶ Это модель малой открытой экономики, то есть изменение нац. ставки процента ( $R^s$ ) не оказывает влияние на мировую ставку процента ( $R^f$ ).
- ▶ Является кейнсианской моделью: расширение модели IS-LM для открытой экономики.
  - ▶ Дополнительный макроэкономический агент(иностранный сектор)
  - ▶ Дополнительный макроэкономический рынок(валютный рынок)
  - ▶ Дополнительные макроэкономические взаимосвязи
- ▶ Для упрощения в ней предполагается, что от валютного курса зависит только счет текущих операций (CA), на счет движения капитала (CF) валютный курс не влияет
- ▶ Моделирование равновесного валютного курса происходит на основе равновесия потоков платежного баланса: валютный курс устанавливается на таком уровне, чтобы входящие потоки дохода в национальную экономику (потоки input), и потоки доходов, уходящие из национальной экономики (потоки output), были равны.

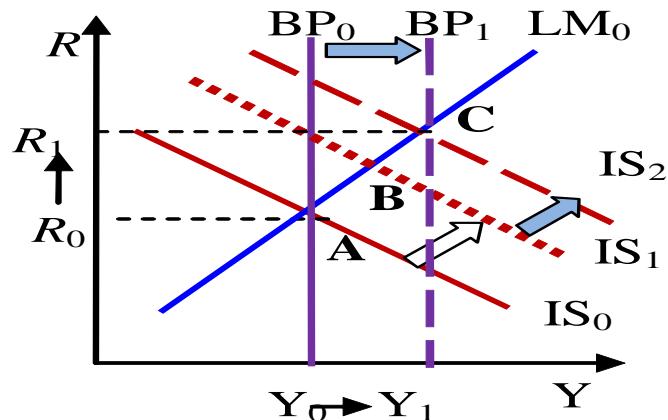
# Модель IS-LM-BP

Модель IS-LM-BP	
<i>Отсутствие мобильности капитала</i>	
<i>Мобильный капитал</i>	
<i>Абсолютная мобильность капитала</i>	



# Политики спроса в модели IS-LM-ВР (плавающий курс)

# Фискальная политика, отсутствующая мобильность капитала



Пусть в нац. экономике правительство провело стимулирующую фискальную политику ( $G \uparrow$ ). Это привело к сдвигу  $IS_0 \rightarrow IS_1$ , равновесие в открытой экономике(в IS-LM) из т.А → т.В : *равновесный уровень дохода и равновесная ставка процента в нац. экономике выросли.*

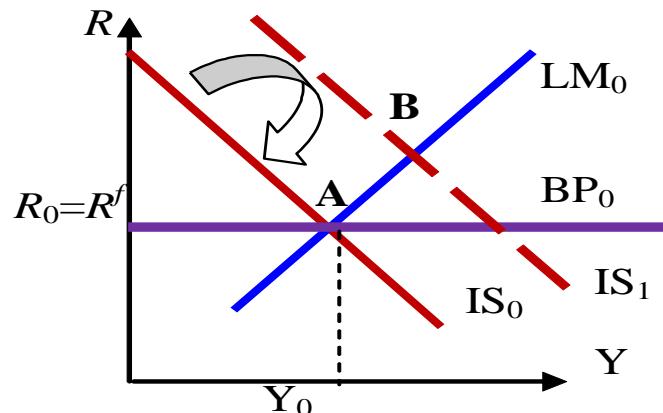
Рост уровня дохода привел к росту импорта, что привело к снижению счета текущих

операций. Так как счет движения капитала при переходе в новое равновесие не изменился( он нечувствителен к ставке процента), то при прежнем валютном курсе возник дефицит платежного баланса. На рынке нац. валюты это сопровождается возникновением дефицита спроса, для преодоление которого **валютный курс начинает дешеветь.**

- ▶ **Из-за удешевления нац. валюты чистый экспорт растет**, что приводит к сдвигу вправо IS и BP ( $IS_1 \rightarrow IS_2$ ,  $BP_0 \rightarrow BP_1$ ), экономика переходит в новое равновесное состояние С.

**Вывод: в данных условиях фискальная политика в открытой экономике больше воздействует на доход и ставку процента, чем в закрытой.**

# Фискальная политика, абсолютная мобильность капитала



Пусть в нац. экономике правительство провело стимулирующую фискальную политику ( $G \uparrow$ ). Это привело к сдвигу  $IS_0 \rightarrow IS_1$ , равновесие в закрытой экономике(в IS-LM) из т.А → т.В : *равновесный уровень дохода и равновесная ставка процента в нац. экономике выросли.*

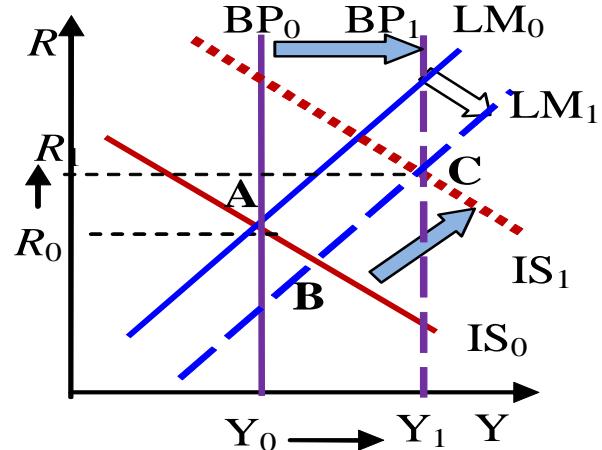
Рост уровня дохода привел к росту импорта, что привело к снижению счета текущих. Но рост ставки

процента привел к притоку капитала и поскольку в данной экономике абсолютная мобильность капитала увеличение счета движения капитала перекрыло уменьшение счета текущих операций. При прежнем валютном курсе возник избыток платежного баланса. На рынке нац. валюты это сопровождается возникновением избытка спроса, для преодоление которого **валютный курс начинает дорожать.**

- ▶ **Из-за удорожания нац. валюты чистый экспорт падает**, что приводит к возвращению IS и BP ( $IS_1 \rightarrow IS_0$ ), экономика возвращается в старое равновесие А.

**Вывод:** в данных условиях фискальная политика в открытой экономике становится неэффективной.

# Монетарная политика, отсутствующая мобильность капитала



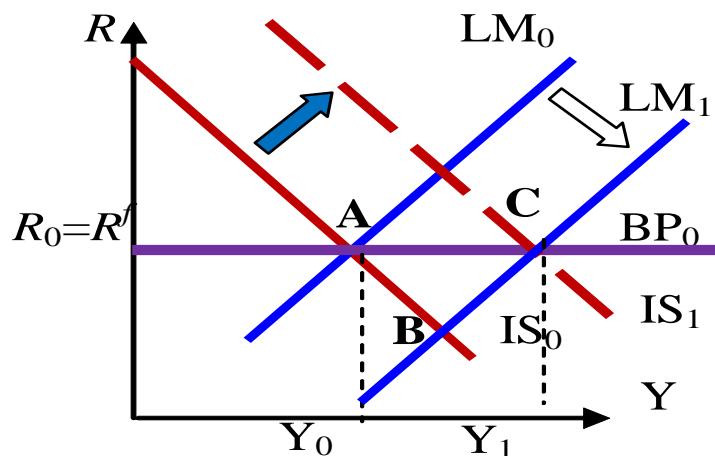
Пусть национальный ЦБ провел в экономике стимулирующую монетарную политику ( $M \uparrow$ ). Это привело к сдвигу  $LM_0 \rightarrow LM_1$ , равновесие в закрытой экономике из т.А  $\rightarrow$  т.В: **в нац. экономике равновесный доход вырос, равновесная ставка процента упала.** Рост дохода привел к росту импорта, что привело к снижению счета текущих операций. Так как капитал нечувствителен к изменению ставки процента, то изменения счета движения капитала при изменении ставки процента не произошло.

счет движения капитала не изменился при изменении ставки процента. В результате в экономике возник дефицит платежного баланса, дефицит спроса на рынке нац. валюты, **национальная валюта подешевела.**

- ▶ **Удешевление нац. валюты** привело к росту чистого экспорта, что сдвинуло вправо IS и BP ( $IS_0 \rightarrow IS_1, BP_0 \rightarrow BP_1$ ). Экономика перешла в т.С, новое равновесное состояние модели  $IS_1 - LM_1 - BP_1$ .

**Вывод:** в данных условиях монетарная политика в открытой экономике больше воздействует на доход, чем в закрытой.

# Монетарная политика, абсолютная мобильность капитала



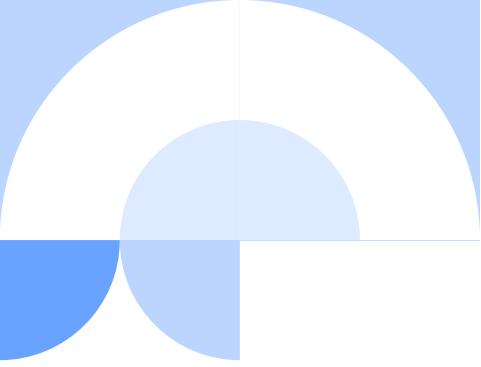
Пусть в нац. экономике ЦБ провел стимулирующую монетарную политику ( $M \uparrow$ ). Это привело к сдвигу  $LM_0 \rightarrow LM_1$ , равновесие в закрытой экономике(в IS-LM) из т.А → т.В : равновесный уровень дохода вырос, равновесная ставка процента упала в нац.экономике.

Рост уровня дохода привел к росту импорта, что привело к снижению счета текущих операций, снижение ставки процента привело к оттоку капитала и.

уменьшению счета движения капитала. При прежнем валютном курсе возник дефицит платежного баланса. На рынке нац. валюты это сопровождается возникновением дефицита спроса, для преодоление которого **валютный курс начинает дешеветь**.

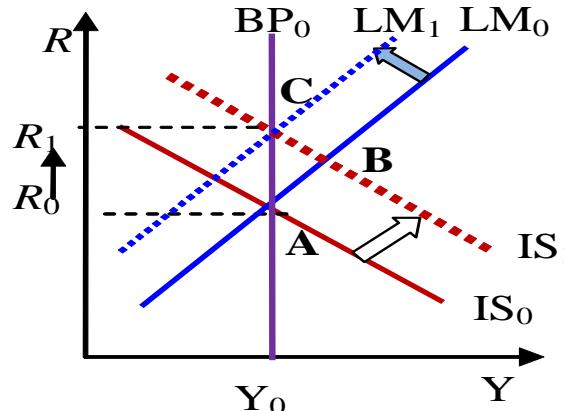
- ▶ **Из-за удешевления нац. валюты чистый экспорт растет**, что приводит к сдвигу вправо IS и BP ( $IS_0 \rightarrow IS_1$ ,  $BP_0 \rightarrow BP_1$ ), экономика переходит в новое равновесное состояние С, в котором ставка процента равна иностранной ставке процента

**Вывод:** в данных условиях монетарная политика в открытой экономике больше воздействует на доход, чем в закрытой.



# Политики спроса в модели IS-LM-ВР (фиксированный курс)

# Фискальная политика, отсутствующая мобильность капитала



Так как счет движения капитала при переходе в новое равновесие не изменился (он нечувствителен к ставке процента), то при прежнем валютном курсе возник дефицит платежного баланса. На рынке нац. валюты это сопровождается возникновением дефицита спроса, для преодоление которого **валютный курс начинает дешеветь**.

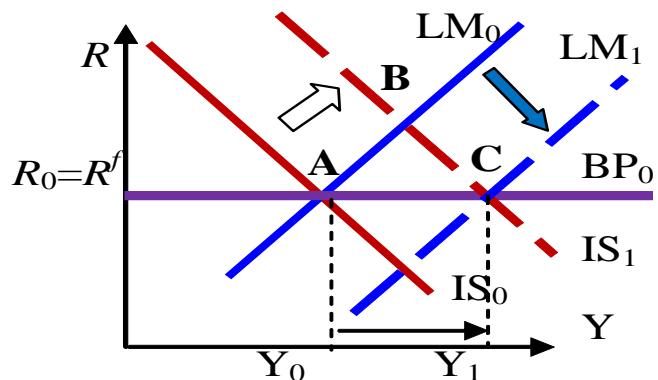
- ▶ **Чтобы не допустить удешевления нац. валюты ЦБ продает OR ( $\Delta OR < 0$ ) :**
  - ▶ предложение нац. валюты сокращается, валютный курс возвращается на фиксированный уровень.
  - ▶  $H \downarrow \rightarrow$ , ден. масса  $\downarrow \rightarrow (LM_0 \rightarrow LM_1)$  экономика переходит в новое равновесное состояние С.

Пусть в нац. экономике правительство провело стимулирующую фискальную политику ( $G \uparrow$ ). Это привело к сдвигу  $IS_0 \rightarrow IS_1$ , равновесие в открытой экономике (в IS-LM) из т.А → т.В : *равновесный уровень дохода и равновесная ставка процента в нац. экономике выросли.*

Рост уровня дохода привел к росту импорта, что привело к снижению счета текущих операций.

**Вывод:** в данных условиях фискальная политика в открытой экономике неэффективна

# Фискальная политика, абсолютная мобильность капитала



Пусть в нац. экономике правительство провело стимулирующую фискальную политику ( $G \uparrow$ ). Это привело к сдвигу  $IS_0 \rightarrow IS_1$ , равновесие в закрытой экономике(в IS-LM) из т.А → т.В : *равновесный уровень дохода и равновесная ставка процента в нац. экономике выросли.*

Рост уровня дохода привел к росту импорта, что привело к снижению счета текущих. Но рост ставки

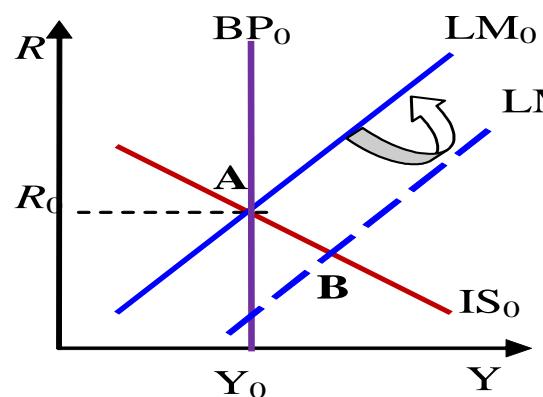
процента привел к притоку капитала и поскольку в данной экономике абсолютная мобильность капитала увеличение счета движения капитала перекрыло уменьшение счета текущих операций. При прежнем валютном курсе возник избыток платежного баланса. На рынке нац. валюты это сопровождается возникновением избытка спроса, для преодоление которого *валютный курс начинает дорожать*.

**Чтобы не допустить удорожания нац. валюты ЦБ покупает OR ( $\Delta OR > 0$ ):**

- ▶ предложение нац. валюты увеличивается, валютный курс возвращается на фиксированный уровень.
- ▶  $H \uparrow \rightarrow$ , ден. масса  $\uparrow \rightarrow (LM_0 \rightarrow LM_1)$  экономика переходит в новое равновесное состояние С.

**В данных условиях фискальная политика наиболее эффективна(нет эф. вытеснения)**

# Монетарная политика, отсутствующая мобильность капитала



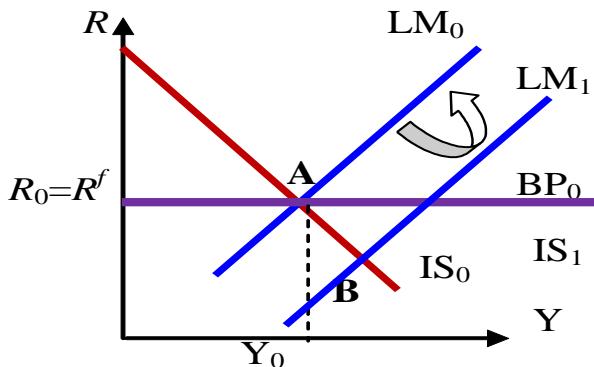
Пусть в нац. экономике ЦБ провел стимулирующую монетарную политику ( $M \uparrow$ ). Это привело к сдвигу  $LM_0 \rightarrow LM_1$ , равновесие в открытой экономике переместилось из т.А в т.В: равновесный уровень дохода вырос, равновесная ставка процента упала в нац. экономике. Рост уровня дохода привел к росту импорта, счет текущих операций уменьшился. Так как счет движения капитала нечувствителен в этом случае к ставке процента, то снижение ставки процента не привело к

уменьшению счета движения капитала. При прежнем валютном курсе возник дефицит платежного баланса. На рынке нац. валюты это сопровождается возникновением дефицита спроса, для преодоление которого **валютный курс начинает дешеветь**.

- ▶ **Чтобы не допустить удешевления нац. валюты** ЦБ продает OR ( $\Delta OR < 0$ ) :
  - ▶ предложение нац. валюты сокращается, валютный курс возвращается на фиксированный уровень.
  - ▶  $H \downarrow \rightarrow$ , ден. масса  $\downarrow \rightarrow (LM_1 \rightarrow LM_0)$  экономика возвращается в старое равновесное состояние.

**Вывод:** в данных условиях монетарная политика в открытой экономике неэффективна.

# Монетарная политика, абсолютная мобильность капитала



уменьшению счета движения капитала. При прежнем валютном курсе возник дефицит платежного баланса. На рынке нац. валюты это сопровождается снижением валютного курса. Для преодоление которого **валютный курс начинает дешеветь**.

- ▶ **Чтобы не допустить удешевления нац. валюты** ЦБ продает OR ( $\Delta OR < 0$ ) :
  - ▶ предложение нац. валюты сокращается, валютный курс возвращается на фиксированный уровень.
  - ▶  $H \downarrow \rightarrow$ , ден. масса  $\downarrow \rightarrow (LM_1 \rightarrow LM_0)$  экономика возвращается в старое равновесное состояние.

Пусть в нац. экономике ЦБ провел стимулирующую монетарную политику ( $M \uparrow$ ). Это привело к сдвигу  $LM_0 \rightarrow LM_1$ , равновесие в открытой экономике (в IS-LM) из т.А → т.В : **равновесный уровень дохода вырос, равновесная ставка процента упала в нац.экономике**.

Рост уровня дохода привел к росту импорта, что привело к снижению счета текущих операций, снижение ставки процента привело к оттоку капитала и.

**Вывод:** в данных условиях монетарная политика в открытой экономике неэффективна.

# Литература

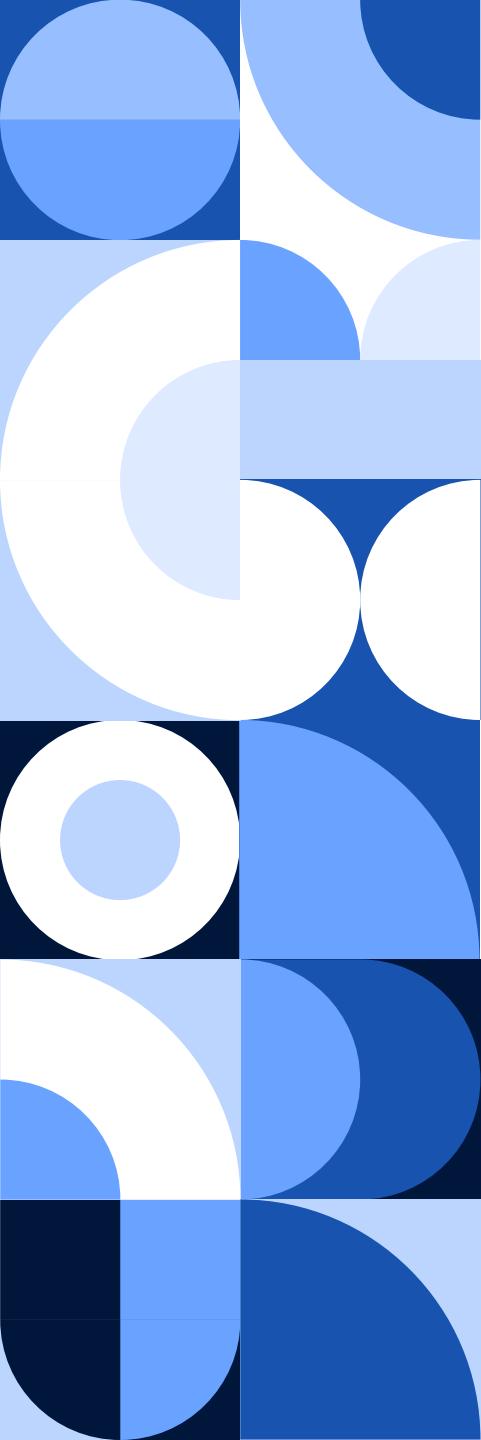
Фридман А.А. Курс лекции по макроэкономике. М.: МФТИ, 2002, л. 7-9

[window.edu.ru/window/library?p\\_rid=39064](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=39064)

Кругман П.Р., Обстфельд М.Международная экономика. Теория и политика. М: ЮНИТИ, 1997, гл. 14-18,20-23.

Матвеева Т.Ю. Курс лекций по макроэкономике, ВШЭ, том2, тема 15-17.

Шагас Н.Л., Туманова Е.А.. Макроэкономика-2. М.: МГУ, 2006, гл.9



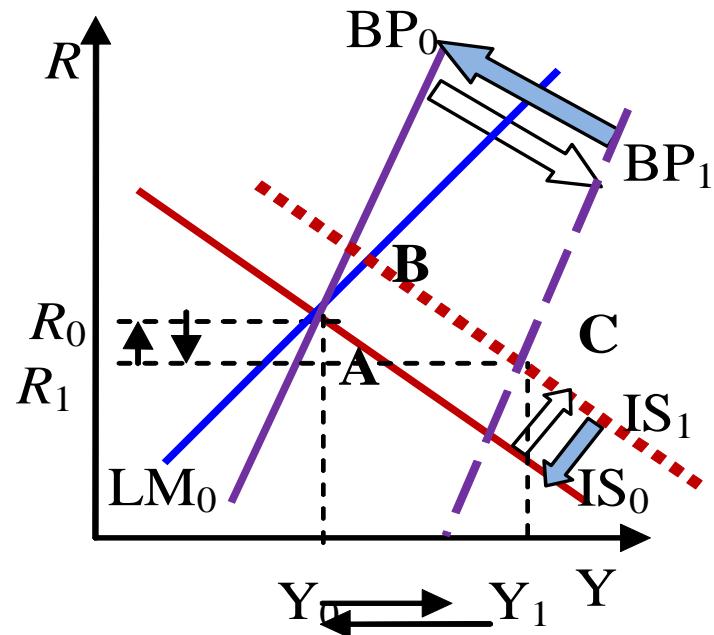
# Макроэкономика

## Лекция 19

# Модель IS-LM-VR:

## внешние шоки

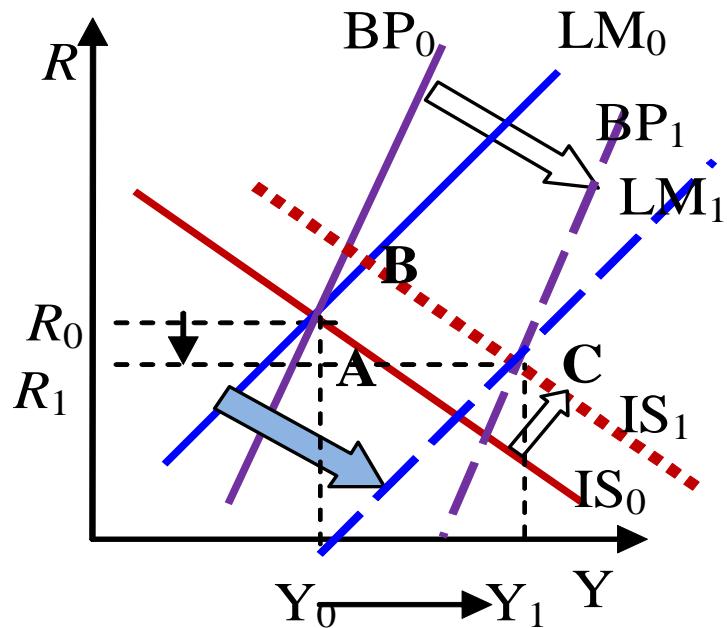
# Рост иностранных цен, плавающий курс, слабая мобильность капитала



Пусть первоначально наша экономика находилась в состоянии равновесия в закрытой и открытой экономике – т.А. Затем в иностранной экономике выросли цены. Это привело к увеличению чистого экспорта нашей экономики при том же уровне дохода. То есть произошел сдвиг функций  $IS$  и  $BP$  вправо . Закрытая экономика перешла в новое равновесие (т.В), характеризующееся избытком платежного баланса.

Избыток платежного баланса привел к удорожанию нац. валюты, что привело к падению чистого экспорта при том же уровне дохода. То есть произошел сдвиг функций назад  $IS$  и  $BP$  влево . Экономика вернулась в прежнее равновесное состояние в закрытой и открытой экономике – т.А.

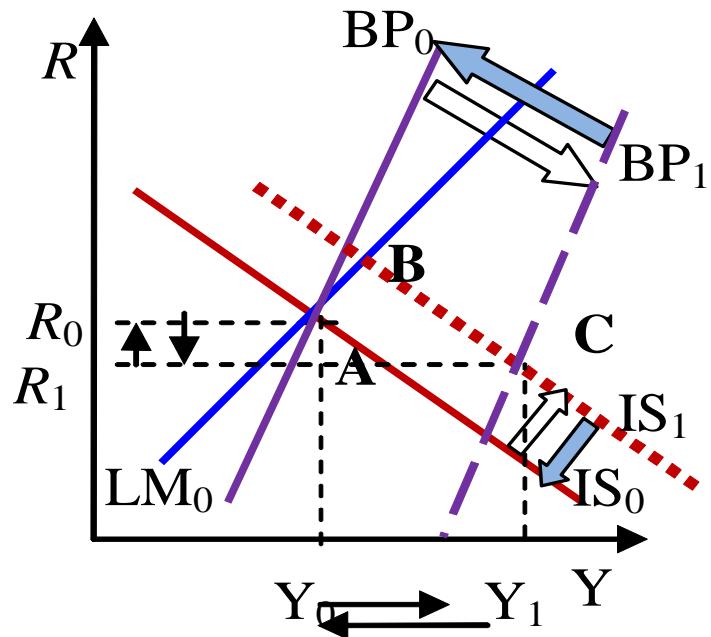
# Рост иностранных цен, фиксированный курс, слабая мобильность капитала



Пусть первоначально наша экономика находилась в состоянии равновесия в закрытой и открытой экономике – т.А. Затем в иностранной экономике выросли цены. Это привело к увеличению чистого экспорта нашей экономики при том же уровне дохода. То есть произошел сдвиг функций IS и BP вправо . Закрытая экономика перешла в новое равновесие (т.В), характеризующееся избытком платежного баланса.

Избыток спроса на нац. валюту должен был привести к удорожанию нац. валюты. Чтобы не допустить этого ЦБ стал покупать официальные резервы, что, во-первых, увеличило предложение нац. валюты на мировом рынке, во-вторых, привело к увеличению денежной базы, денежной массы и сдвигу LM вниз и вправо. Экономика перешла в новое равновесие в закрытой и открытой экономике – т.С.

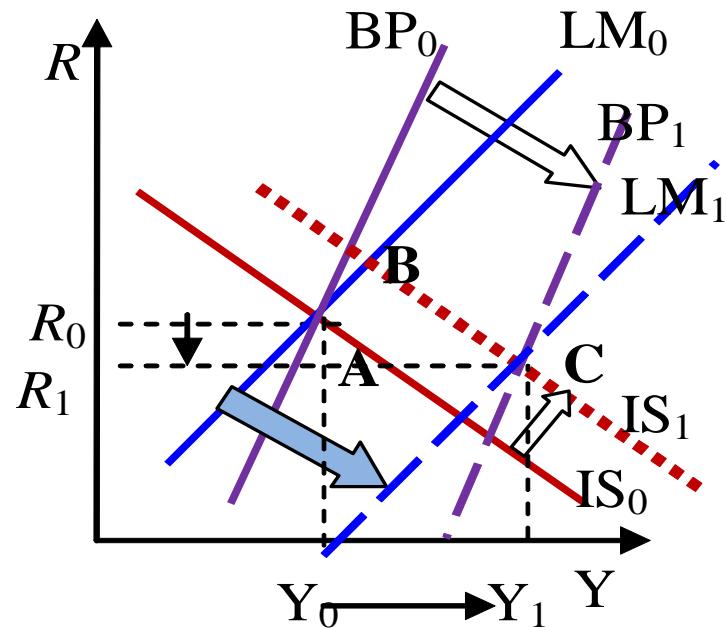
# Рост иностранного дохода, плавающий курс, слабая мобильность капитала



Пусть первоначально наша экономика находилась в состоянии равновесия в закрытой и открытой экономике – т.А. Затем в иностранной экономике вырос доход. Это привело к увеличению чистого экспорта нашей экономики при том же уровне дохода. То есть произошел сдвиг функций  $IS$  и  $BP$  вправо . Закрытая экономика перешла в новое равновесие (т.В), характеризующееся избытком платежного баланса.

Избыток платежного баланса привел к удорожанию нац. валюты, что привело к падению чистого экспорта при том же уровне дохода. То есть произошел сдвиг функций назад  $IS$  и  $BP$  влево . Экономика вернулась в прежнее равновесное состояние в закрытой и открытой экономике – т.А.

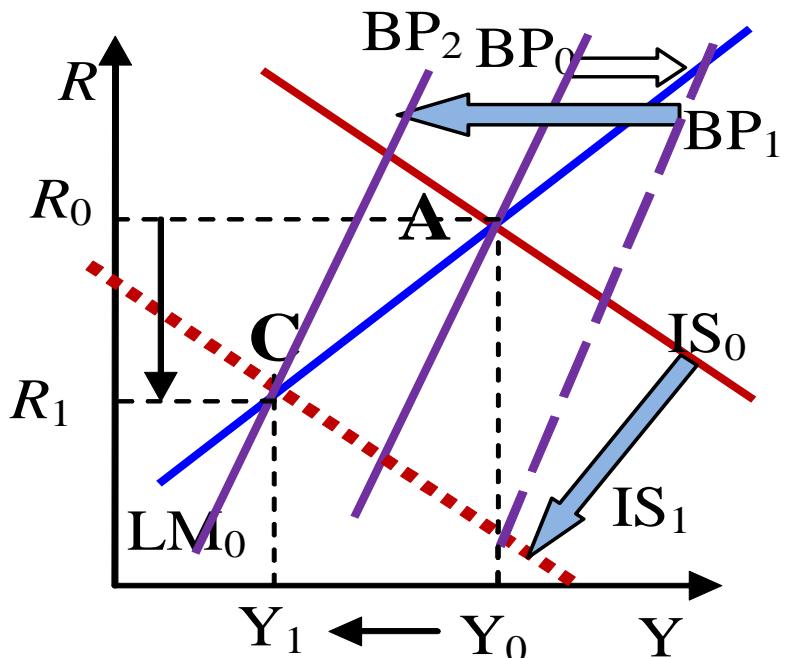
# Рост иностранного дохода, фиксированный курс, слабая мобильность капитала



Пусть первоначально наша экономика находилась в состоянии равновесия в закрытой и открытой экономике – т.А. Затем в иностранной экономике вырос доход. Это привело к увеличению чистого экспорта нашей экономики при том же уровне дохода. То есть произошел сдвиг функций IS и BP вправо. Закрытая экономика перешла в новое равновесие (т.В), характеризующееся избытком платежного баланса.

Избыток спроса на нац. валюту должен был привести к удорожанию нац. валюты. Чтобы не допустить этого ЦБ стал покупать официальные резервы, что, во-первых, увеличило предложение нац. валюты на мировом рынке, во-вторых, привело к увеличению денежной базы, денежной массы и сдвигу LM вниз и вправо. Экономика перешла в новое равновесие в закрытой и открытой экономике – т.С.

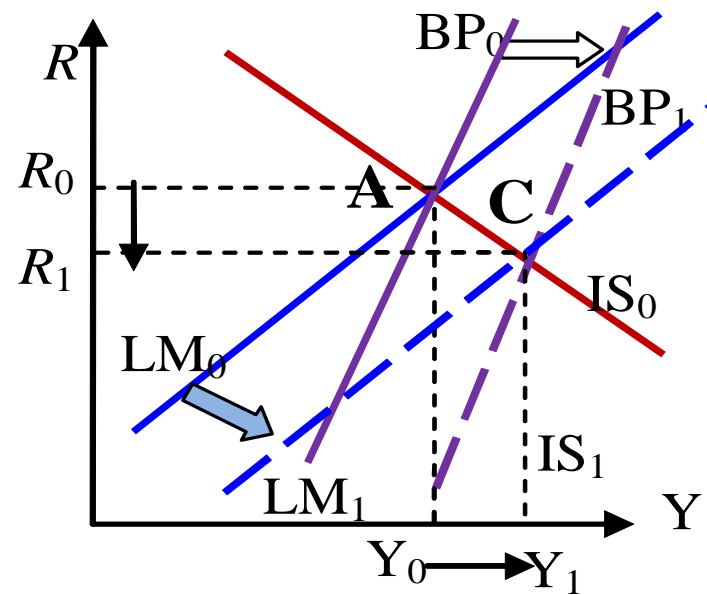
# Падение иностранной ставки процента, курс плавающий, слабая мобильность капитала



Пусть первоначально наша экономика находилась в состоянии равновесия в закрытой и открытой экономике – т.А. Затем снизилась иностранная ставка процента. Это привело к сдвигу BP вправо и вниз и притоку капитала в нашу экономику. То есть наша экономика, находящаяся в прежней точке равновесия модели IS-LM (т.А), оказалась в ситуации избытка платежного баланса, избытка спроса на нашу валюту.

Избыток платежного баланса привел к удорожанию нац. валюты, что привело к падению чистого экспорта при том же уровне дохода. То есть произошел сдвиг функций IS и BP влево . Экономика оказалась в новом равновесном состоянии модели IS-LM –BP в т.С.

# Падение иностранной ставки процента, курс плавающий, слабая мобильность капитала



Пусть первоначально наша экономика находилась в состоянии равновесия в закрытой и открытой экономике – т.А. Затем снизилась иностранная ставка процента. Это привело к сдвигу ВР вправо и вниз и притоку капитала в нашу экономику. То есть наша экономика, находящаяся в прежней точке равновесия модели IS-LM (т.А), оказалась в ситуации избытка платежного баланса, избытка спроса на нашу валюту.

Избыток спроса на нац. валюту должен был привести к удорожанию нац. валюты. Чтобы не допустить этого ЦБ стал покупать официальные резервы, что, во-первых, увеличило предложение нац. валюты на мировом рынке, во-вторых, привело к увеличению денежной базы, денежной массы и сдвигу LM вниз и вправо. Экономика перешла в новое равновесие в закрытой и открытой экономике – т.С.

# Литература

Фридман А.А. Курс лекции по макроэкономике. М.: МФТИ, 2002, л. 7-9

[window.edu.ru/window/library?p\\_rid=39064](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=39064)

Фридман А.А. Курс лекций по макроэкономике: промежуточный уровень, МИЭФ, 2007, гл.2

Кругман П.Р., Обстфельд М.Международная экономика. Теория и политика. М: ЮНИТИ, 1997, гл. 20-23.

Матвеева Т.Ю. Курс лекций по макроэкономике, ВШЭ, том2, тема 15-17.

# Экономика с полностью гибкими ценами и полной занятостью

---

МАКРОЭКОНОМИКА-1: ЛЕКЦИИ #20-21

# Основные выводы кейнсианской теории

---

- Цены и зарплаты являются жесткими (fixed) или, по крайней мере, липкими (sticky)
- В случае сокращения совокупного спроса (по причине того или иного шока) фирмы:
  - ✓ Не могут снизить цены, чтобы пристимулировать спрос на свою продукцию
  - ✓ Не могут снизить заработные платы, чтобы сократить свои трудовые издержки
  - ✓ Могут лишь увольнять работников в ответ на сокращение величины спроса на свою продукцию
- Государство может пристимулировать совокупный спрос путем повышения государственных закупок, сокращения налогов или снижения процентной ставки
- Приспособление экономики происходит исключительно через реальные переменные: в силу жесткости цен и зарплат иные механизмы подстройки в краткосрочном периоде не работают
- Экономика может находиться вне долгосрочного равновесия на протяжении достаточно длительных периодов времени, особенно в отсутствие стабилизирующего вмешательства государства

# Проблемы кейнсианской теории

---

- После II Мировой войны существенно сократилась волатильность экономической активности и инфляции – кейнсианская теория не могла объяснить, почему это так
- Проведенное М. Фридменом исследование истории монетарной политики США показало, что активная монетарная политика, вместо того, чтобы стабилизировать экономику, может, напротив, ее дестабилизировать в силу существования лагов политики
- Считается, что основанные на кейнсианских идеях попытки правительств и центральных банков ведущих стран мира противостоять кризисным проявлениям в экономике в 1970-х гг. привели к их усугублению и разгону инфляции

# Новые тренды в макроэкономической науке и политике после 1950-х гг.

---

- Уделение большего внимания производственной стороне экономики (стороне совокупного предложения)
- Активное применение аппарата микроэкономической теории оптимизации поведения потребителей и фирм
- Осознание того, что активная стабилизационная политика государства может быть не только неэффективной, но и контрпродуктивной (может вредить экономике)
- Смещение фокуса в объяснении причин экономической цикличности с совокупного спроса на совокупное предложение
- Акцент на использовании политик стимулирования не только совокупного спроса, но и совокупного предложения

# Модель экономики полной занятости

---

➤ Проблемы кейнсианской теории заставили экономистов вспомнить старые идеи классической школы экономической теории:

- ✓ «Предложение рождает спрос» (закон Сэя)
- ✓ Рассмотрение экономики как полностью саморегулирующейся системы, быстро возвращающейся в равновесие
- ✓ Понимание безработицы как исключительно добровольной
- ✓ Отказ от идеи жестких цен

# Модель экономики полной занятости

---

## ➤ Основные предпосылки модели:

- ✓ Все цены в экономике (включая зарплаты) являются гибкими
- ✓ Все рынки (включая рынки факторов производства) являются рынками совершенной конкуренции
- ✓ В экономике действуют 3 агрегированных макроэкономических агента
- ✓ Каждый агрегированный макроэкономический агент состоит из множества одинаковых индивидуальных экономических агентов, рассуждающих и действующих одинаковым образом
- ✓ Домашние хозяйства и фирмы рациональны:
  - Домашние хозяйства максимизируют полезность
  - Фирмы максимизируют прибыль
- ✓ Поведение государства в модели рассматривается как экзогенное

# Особенности неоклассического анализа

---

- Предложение определяет спрос
- Процессы, происходящие в экономике, являются результатом решений миллионов одинаковых хозяйствующих субъектов
- Следовательно, можно анализировать поведение репрезентативного экономического агента (домашнего хозяйства, фирмы) и агрегировать его для получения выводов на уровне всей макроэкономики
- В основе изучения макроэкономических процессов – микроэкономическая логика оптимизации поведения

# Производственная функция

---

- Совокупное предложение в неоклассике – это агрегированное предложение репрезентативной фирмы
- Объем производства  $i$ -й репрезентативной фирмы описывается производственной функцией, зависящей от объемов использования труда и капитала:

$$Y_i = F(K_i, L_i)$$

- Фирма определяет необходимые ей объемы труда и капитала, а также свой уровень выпуска из решения микроэкономической задачи максимизации прибыли:

$$\Pi_i \rightarrow \max \Rightarrow \begin{cases} W = P \cdot MPL(K_i, L_i) \equiv P \cdot F'_L(K_i, L_i) \\ r + \delta = MPK(K_i, L_i) \equiv F'_K(K_i, L_i) \end{cases},$$

где  $\Pi_i$  – номинальная прибыль  $i$ -й фирмы,  $r$  – реальная ставка процента,  $\delta$  – норма амортизации

- Агрегированная функция совокупного предложения определяется как:

$$Y = \sum_{i=1}^N Y_i = \sum_{i=1}^N F(K_i, L_i)$$

# Производственная функция

---

- В неоклассической макроэкономике постулируется постоянная отдача от масштаба, что, в частности, означает (с учетом одинаковости всех фирм), что  $K = \sum_{i=1}^N K_i$  и  $L = \sum_{i=1}^N L_i$
- Отсюда можем записать производственную функцию для всей экономики следующим образом:

$$Y = \sum_{i=1}^N Y_i(K_i, L_i) = Y\left(\sum_{i=1}^N K_i, \sum_{i=1}^N L_i\right) = Y(K, L)$$

- Основные свойства неоклассической производственной функции:
  - ✓ Закон убывающей предельной отдачи от факторов производства:  $F'_K > 0, F'_L > 0, F''_{KK} < 0, F''_{LL} < 0$
  - ✓ Большой объем использования одного фактора делает другой фактор более производительным:  $F''_{KL} \equiv F''_{LK} > 0$
  - ✓ Постоянная отдача от масштаба:  $\forall \varphi, F(\varphi K, \varphi L) = \varphi F(K, L)$

# Неоклассический рынок труда

---

- Труд является универсальным фактором производства, который может использоваться для производства любого товара
  - ✓ Иными словами, все работники абсолютно одинаковые: не существует различий в уровнях квалификации и опыта, а также специализации на разных видах труда
- Домашние хозяйства предлагают труд на рынке труда, максимизируя свою полезность (выбирая между временем труда и временем отдыха)
- Фирмы предъявляют спрос на труд на рынке труда
- В результате взаимодействия предложения труда и спроса на труд на рынке труда устанавливается равновесие
- Цена труда – реальная заработная плата – определяется в результате установления на рынке труда такого равновесия

# Спрос фирмы на труд

---

- Спрос фирмы на труд определяется из решения ею задачи максимизации прибыли по количеству труда:

$$\max_{L_i} \{ \Pi_i \equiv PY_i - WL_i - (r + \delta)PK \} \text{ при условии } Y_i = F(K_i, L_i)$$

↓

$$\max_{L_i} \{ \Pi_i \equiv PF(K_i, L_i) - WL_i - (r + \delta)PK \}$$

↓

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial L_i} = PF'_{L_i}(K_i, L_i) - W = 0$$

↓

$$W = PF'_{L_i}(K_i, L_i)$$

↓

$$w \equiv \frac{W}{P} = F'_{L_i}(K_i, L_i)$$

- Здесь  $w \equiv \frac{W}{P}$  – реальная заработная плата

# Спрос фирмы и рыночный спрос на труд

$$w \equiv \frac{W}{P} = F'_{L_i}(K_i, L_i)$$

- Данное уравнение неявно определяет спрос на труд  $L_i$   $i$ -й фирмы:

$$w = F'_{L_i}(K_i, L_i)$$



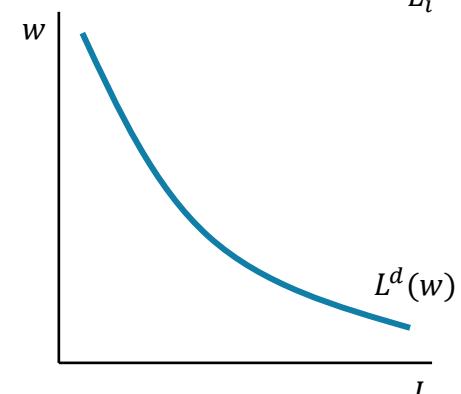
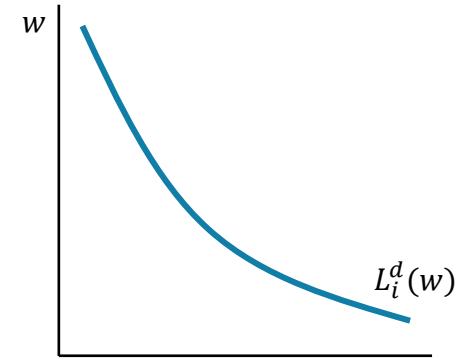
$$L_i = F'^{-1}_{L_i}(w, K_i)$$

- Но  $F''_{L_i L_i}(\cdot) < 0$  – следовательно, и  $[F'^{-1}_{L_i}(\cdot)]'_{L_i} \equiv \frac{1}{[F'_{L_i}(\cdot)]'_{L_i}} = \frac{1}{F''_{L_i L_i}(\cdot)} < 0$

- Следовательно,  $\frac{\partial L_i^d}{\partial w} < 0$ :

$$w \uparrow \Rightarrow F'_{L_i} \uparrow \Rightarrow L_i^d \downarrow$$

- В силу одинаковости фирм рыночный спрос на труд – это просто суммарный спрос на труд со стороны всех фирм
- Иными словами, рыночный спрос на труд – это горизонтальная сумма спросов на труд со стороны всех фирм (являющихся одинаковыми)



# Предложение труда домашним хозяйством

---

- Анализ предложения труда домашним хозяйством строится на идее выбора между потреблением и временем отдыха (досуга); весь свой доход домашние хозяйства тратят на потребление
- Математически задача домашнего хозяйства выглядит следующим образом:

$$\max_{C_i, L_i} \{U_i = U(C_i, h_i)\} \text{ при условии } C_i = wL_i + y_i^{NL},$$

где:

- ✓  $U_i$  – полезность  $i$ -го домашнего хозяйства
- ✓  $C_i$  – реальный объем потребления  $i$ -го хозяйства
- ✓  $h_i$  – объем времени, используемый домашним хозяйством на отдых от работы (на досуг), причем  $h_i = H_i - L_i$ , где  $H_i$  – общий бюджет времени домашнего хозяйства
- ✓  $y_i^{NL}$  – реальный нетрудовой доход  $i$ -го домашнего хозяйства (он противопоставляется трудовому доходу  $y_i^L \equiv wL_i$ )

# Предложение труда домашним хозяйством

- Свойства функции полезности домашнего хозяйства:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\partial U_i}{\partial C_i} > 0 \\ \frac{\partial U_i}{\partial h_i} > 0 \\ \frac{\partial^2 U_i}{\partial C_i^2} < 0 \\ \frac{\partial^2 U_i}{\partial h_i^2} < 0 \end{array} \right\} \text{Закон убывающей предельной полезности}$$

- С другой стороны,  $h_i \equiv H_i - L_i$ , так что получается, что труд – это антиблаго:

$$\frac{\partial U_i[C_i, h(L_i)]}{\partial L_i} = \frac{\partial U_i(C_i, h_i)}{\partial h_i} \frac{\partial h_i}{\partial L_i} = \frac{\partial U_i(C_i, h_i)}{\partial h_i} \cdot (-1) = -\frac{\partial U_i(C_i, h_i)}{\partial h_i} < 0,$$

$$\frac{\partial^2 U_i[C_i, h(L_i)]}{\partial L_i^2} \equiv \frac{\partial \left\{ \frac{\partial U_i[C_i, h(L_i)]}{\partial L_i} \right\}}{\partial L_i} = \frac{\partial \left\{ -\frac{\partial U_i[C_i, h_i(L_i)]}{\partial h_i} \right\}}{\partial L_i} = -\frac{\partial \left\{ \frac{\partial U_i[C_i, h_i(L_i)]}{\partial h_i} \right\}}{\partial h_i} \frac{\partial h_i}{\partial L_i} = -\frac{\partial^2 U_i(C_i, h_i)}{\partial h_i^2} \cdot (-1) < 0$$

# Предложение труда домашним хозяйством

- Повторим задачу оптимизации домашнего хозяйства:

$$\max_{C_i, L_i} \{U_i = U[C_i, h_i(L_i)]\} \text{ при условии } C_i = wL_i + y_i^{NL}$$

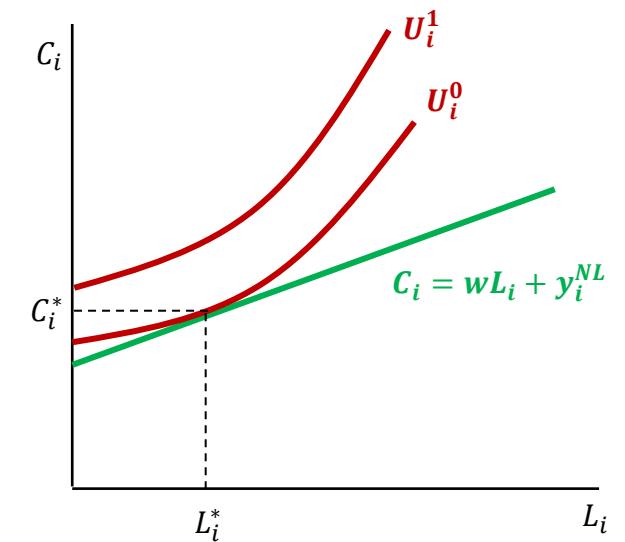
- Решим ее, используя метод множителей Лагранжа:

$$\mathcal{L} = U[C_i, h_i(L_i)] + \lambda(wL_i + y_i^{NL} - C_i)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_i} = \frac{\partial U_i}{\partial C_i} - \lambda = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_i} = \frac{\partial U_i}{\partial L_i} + \lambda w = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{\partial U_i}{\partial C_i} = \lambda \\ -\frac{\partial U_i}{\partial L_i} = \lambda w \end{cases}$$

$$w = -\frac{U'_{L_i}}{U'_{C_i}}$$



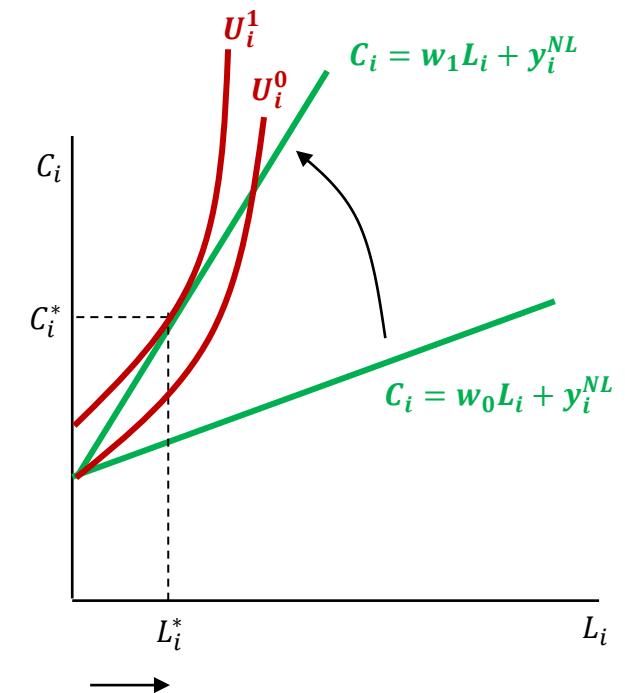
# Предложение труда домашним хозяйством

---

- Из предыдущего слайда вытекает, что условием первого порядка для оптимума домашнего хозяйства является равенство реальной заработной платы предельной норме замещения труда потреблением
- Из микроэкономики знаем, что изменение цены блага вызывает сразу 2 эффекта: эффект замещения и эффект дохода
  - ✓ Соответственно, если благо дорожает относительно других благ, то спрос на него может как сократиться, так и вырасти
- К рынку труда применима та же логика: рост цены труда/досуга (т.е. заработной платы) вызывает сразу 2 эффекта:
  - ✓ Эффект замещения проявляется в том, что рост заработной платы приводит к увеличению альтернативных издержек досуга – стоимость его потребления растет, и домашнее хозяйство начинает потреблять меньше досуга – соответственно, увеличивая объем своего предложения труда:  $w \uparrow \Rightarrow h_i \downarrow \Rightarrow L_i^s \uparrow$
  - ✓ Эффект дохода проявляется в том, что домашнее хозяйство благодаря росту ставки заработной платы может увеличивать потребление, увеличивая при этом и объем досуга (т.е. сокращая объем предложения труда):  $w \uparrow \Rightarrow h_i \uparrow \Rightarrow L_i^s \downarrow$

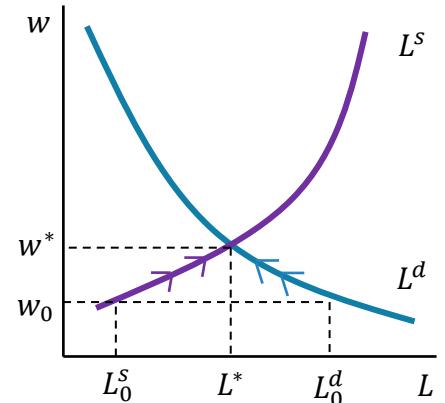
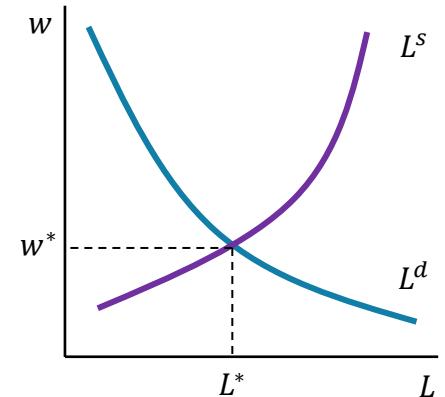
# Рыночное предложение труда

- Рыночное предложение труда – это просто горизонтальная сумма предложений труда отдельными домашними хозяйствами
- В экономике есть как домашние хозяйства, которые при увеличении заработной платы увеличивают объем своего предложения труда, так и те домашние хозяйства, которые сокращают его
- Обычно предполагается, что в целом в макроэкономике рост реальной заработной платы ведет к увеличению предложения труда, поскольку рост реальной заработной платы способствует выходу на рынок труда новых домашних хозяйств, которые при более низком уровне заработной платы не желали работать – их появление на рынке труда полностью нейтрализует отрицательное воздействие эффекта дохода на предложение труда со стороны остальных домашних хозяйств
- Пока заработная плата была на исходном (низком) уровне, часть домашних хозяйств являлась добровольно безработными – для них изначально предельная норма замещения труда потреблением при любом положительном объеме предложения труда была выше ставки реальной заработной платы (таким образом, для них имел место краевой оптимум при  $L_i^* = 0$ )



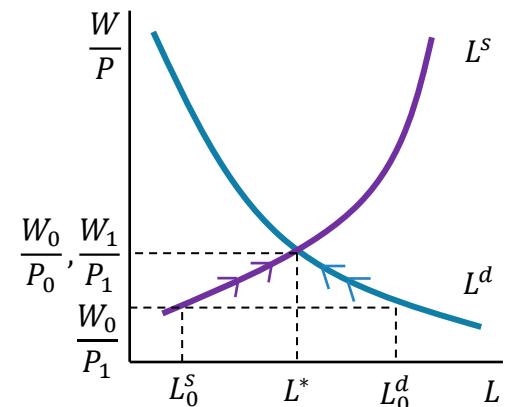
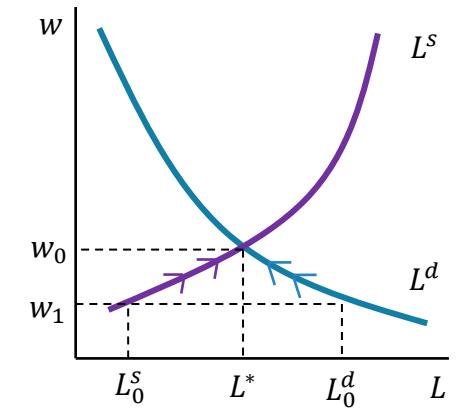
# Равновесие на рынке труда

- Рыночное равновесие устанавливается в точке с координатами  $(L^*, w^*)$
- Объем труда  $L^*$  является равновесным, т.к.:
  1. У фирм нет стимулов как-либо менять величину своего спроса на труд (в этой точке выполняется условие первого порядка для фирм  $w^* = F'_L(K, L^*) \equiv MPL(K, L^*)$ )
  2. Все домашние хозяйства, которых устраивает сложившаяся на рынке заработная плата  $w^*$ , имеют работу – следовательно, и у домашних хозяйств нет никаких поводов как-либо менять свое поведение на рынке труда
- Любая другая точка в координатной плоскости  $L \times w$  не соответствует равновесию
  - ✓ Например, при заработной плате  $w_0 < w^*$  спрос на труд превышает предложение труда
  - ✓ Следовательно, фирмы будут готовы платить более высокие реальные заработные платы, лишь бы нанять больше работников
  - ✓ Рост реальной заработной платы будет приводить к росту величины предложения труда и сокращению величины спроса на труд – рынок труда будет двигаться к своему равновесию, пока не придет в него



# Равновесие на рынке труда

- Как рынок труда в неоклассической модели отреагирует на рост цен?
- Предположим, изначально рынок труда находился в равновесии,  $w_0 = \frac{W_0}{P_0}$
- Затем произошел рост цен до уровня  $P_1 > P_0$
- Это означает сокращение реальной заработной платы до уровня  $w_1 \equiv \frac{W_0}{P_1} < \frac{W_0}{P_0} = w_0$
- В такой ситуации:
  - ✓ Фирмы (будучи рациональными) начинают увеличивать свой объем спроса на труд
  - ✓ Домашние хозяйства (будучи рациональными) сокращают свой объем предложения труда
  - ✓ В итоге на рынке труда формируется дефицит труда, что заставляет фирмы повышать номинальную заработную плату до уровня  $W_1 = w_0 P_1$
  - ✓ Таким образом, в итоге реальная заработная плата возвращается на свой исходный уровень  $w_0$ :  $\frac{W_1}{P_1} = \frac{w_0 P_1}{P_1} = w_0$ , и на рынке труда восстанавливается равновесие



# Изменения равновесия на рынке труда

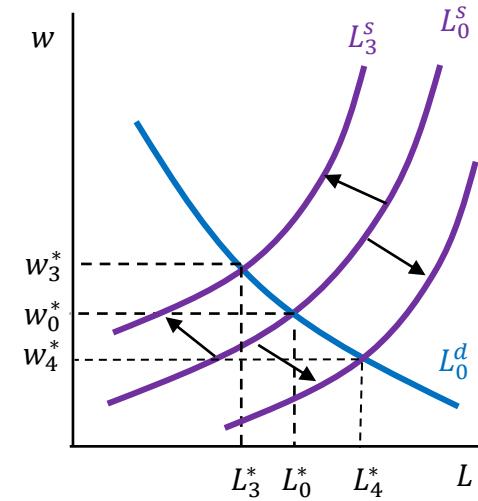
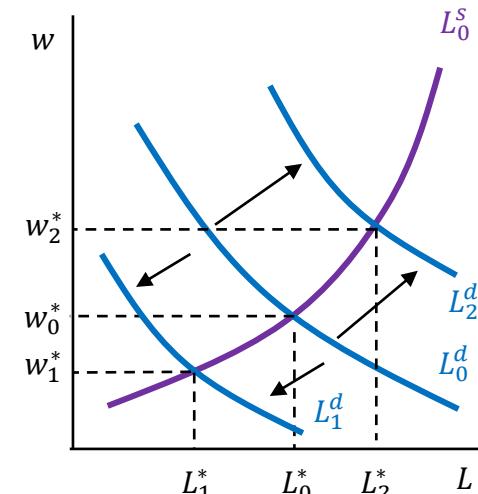
➤ Изменения спроса на труд, так же как и изменения предложения труда, могут влиять на равновесие на рынке труда:

✓ Изменения спроса на труд могут происходить в случаях:

- Изменения объема капитала, внедрения фирмами новых технологий, изменения производительности труда по иным причинам
- Изменения спроса на продукцию фирм (например, сокращение спроса вследствие пандемии и рост спроса после выхода из пандемии)

✓ Изменения предложения труда могут происходить в случаях:

- Изменения численности рабочей силы вследствие, например, утечки мозгов из страны (или, наоборот, притока мигрантов в страну), структурных изменений на рынке труда (пример: пенсионная реформа)
- Изменения в уровне богатства и нетрудовых доходов
- Изменения ожиданий относительно будущего
- Изменений в предпочтениях и, соответственно, функциях полезности



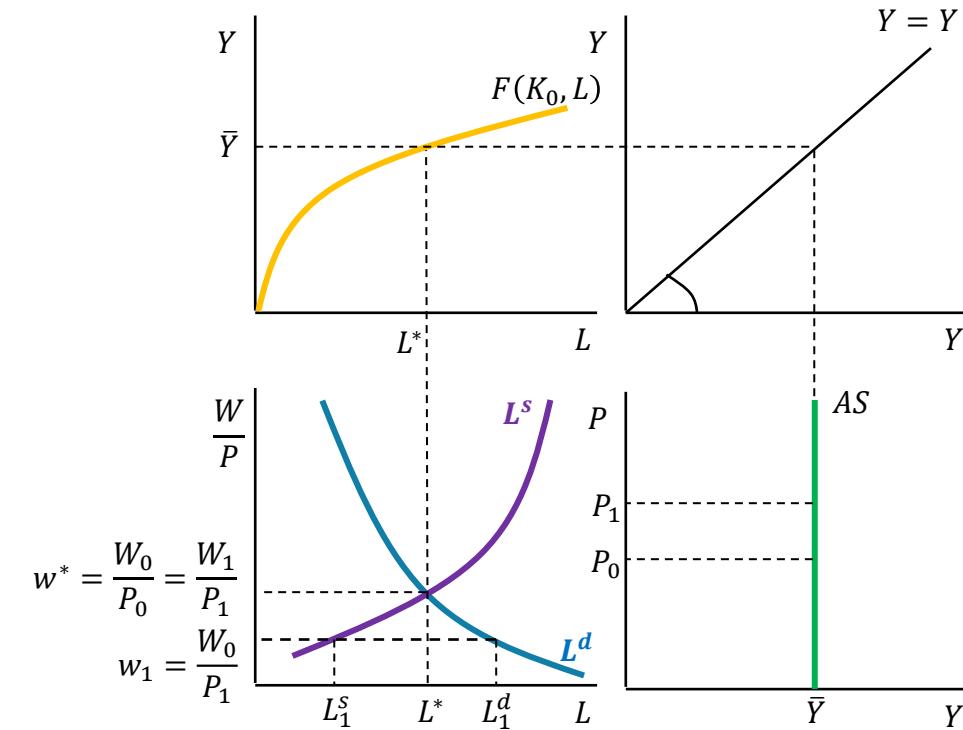
# Неоклассический рынок труда: выводы

---

- Рыночный спрос на труд отрицательно зависит от ставки заработной платы
- Рыночное предложение труда положительно зависит от ставки заработной платы
- Равновесие на рынке труда означает равенство рыночного спроса на труд рыночному предложению труда – в такой ситуации все домашние хозяйства, которых устраивает существующая ставка заработной платы, работают
- Сдвиги рыночных кривых спроса на труд и/или предложения труда приводят к изменениям равновесия на рынке труда
- Если рынок труда в какой-то момент выходит из равновесия, то он моментально возвращается к нему через изменение номинальной заработной платы (благодаря ее гибкости)

# ФУНКЦИЯ СОВОКУПНОГО предложения в экономике полной занятости

- Пусть изначально рынок труда находился в равновесии при номинальной заработной плате  $W_0$ , уровне цен  $P_0$ ; равновесная ставка заработной платы была равна  $w^* = \frac{W_0}{P_0}$ , а равновесный объем труда был равен  $L^*$
- При заданном объеме капитала  $K_0$  использование такого объема труда означает производство продукции в объеме  $\bar{Y}$
- Затем в экономике происходит рост цен до уровня  $P_1$  – как следствие, реальная заработная плата падает до уровня  $w_1 \equiv \frac{W_0}{P_1} < w^*$ . В этих условиях спрос на труд начинает превышать предложение труда
- Возникает давление на номинальную заработную плату в сторону ее роста – и в силу своей гибкости номинальная заработка плата, подстраиваясь, растет до нового уровня  $W_1$ , при котором реальная заработная плата возвращается к своему равновесному значению  $w^*$
- Как следствие, равновесие на рынке труда восстановлено
- Обратим внимание, что изменения цен и заработных плат вообще никак не повлияли на объем совокупного предложения  $AS$ : объем выпуска по-прежнему равен  $\bar{Y}$  – производство находится на потенциальном уровне
- Кривая совокупного предложения в экономике полной занятости – вертикальная прямая на уровне потенциального ВВП



# Совокупное предложение в экономике полной занятости: анализ

---

- Совокупное предложение в экономике полной занятости описывается системой уравнений:

$$\begin{cases} w = F'_L(K, L) \\ L^s = L^s(w) \\ Y = F(K, L) \end{cases}$$

- Продифференцируем все уравнения системы, чтобы проанализировать факторы, влияющие на совокупное предложение в экономике полной занятости:

$$\begin{cases} dw = F''_{KL}dK + F''_{LL}dL \\ dL = L_w^{s'}dw \\ dY = F'_KdK + F'_LdL \end{cases}$$

- Первые 2 уравнения системы позволяют найти выражение для изменения реальной заработной платы:

$$\begin{cases} dw = F''_{KL}dK + F''_{LL}dL \\ dL = L_w^{s'}dw \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} dw = F''_{KL}dK + F''_{LL}L_w^{s'}dw \\ dL = L_w^{s'}dw \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} dw(1 - F''_{LL}L_w^{s'}) = F''_{KL}dK \\ dL = L_w^{s'}dw \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} dw = \frac{F''_{KL}}{1 - F''_{LL}L_w^{s'}}dK \\ dL = L_w^{s'}dw \end{cases}$$

# Совокупное предложение в экономике полной занятости: анализ

---

➤ Повторим последний результат:

$$\begin{cases} dw = \frac{F''_{KL}}{1 - F''_{LL} L_w^{s'}} dK \\ dL = L_w^{s'} dw \end{cases}$$

➤ Обратим внимание, что

$$\begin{cases} F''_{KL} > 0 \\ F''_{LL} < 0 \Rightarrow \frac{F''_{KL}}{1 - F''_{LL} L_w^{s'}} > 0 \\ L_w^{s'} > 0 \end{cases}$$

➤ Экономический смысл: увеличение объема используемого капитала способствует росту равновесной заработной платы

✓ Примеры из жизни:

- Внедрение ткацких станков и движение «луддитов»
- Китайская экономика в 1990-2010-е гг.

# Совокупное предложение в экономике полной занятости: анализ

➤ Вспомним систему уравнений, описывающую совокупное предложение в экономике полной занятости в дифференциальной форме, и подставим в нее выражение для  $dw$ :

$$\begin{cases} dw = F''_{KL} dK + F''_{LL} dL \\ dL = L_w^{s'} dw \\ dY = F'_K dK + F'_L dL \end{cases}, \quad dw = \frac{F''_{KL}}{1 - F''_{LL} L_w^{s'}} dK$$
$$\Downarrow$$
$$\Rightarrow \begin{cases} dL = \frac{L_w^{s'} F''_{KL}}{1 - F''_{LL} L_w^{s'}} dK \\ dY = F'_K dK + \frac{F'_L L_w^{s'} F''_{KL}}{1 - F''_{LL} L_w^{s'}} dK \end{cases}$$

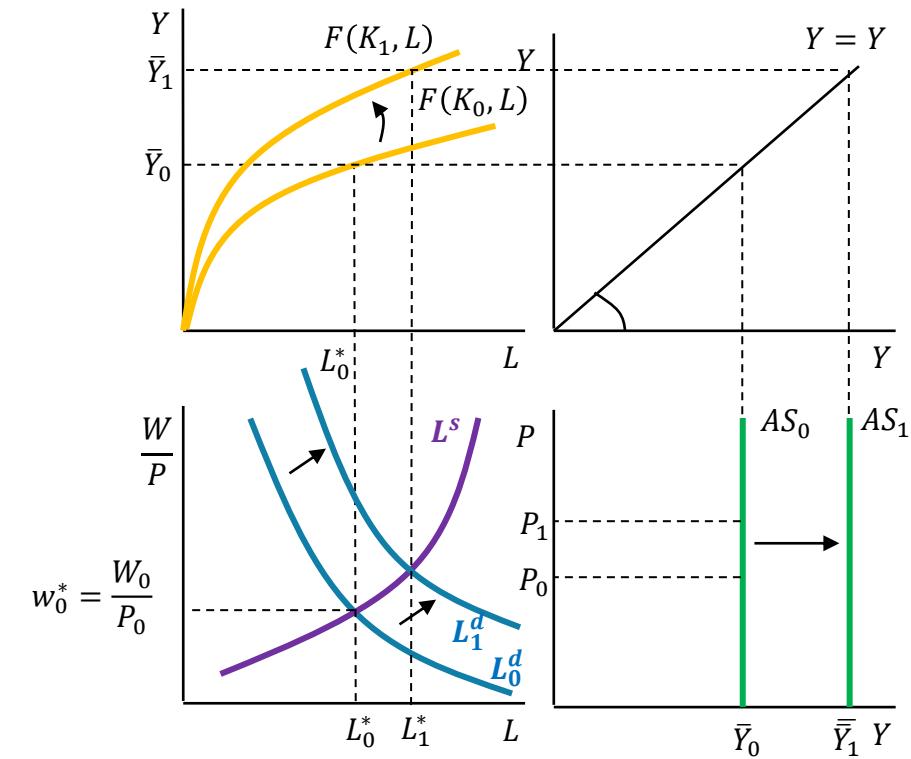
➤ Экономический смысл:

- ✓ Поскольку  $L_w^{s'} > 0$  и  $\frac{F''_{KL}}{1 - F''_{LL} L_w^{s'}} > 0$ , то увеличение объема капитала ведет к росту численности занятых в экономике полной занятости
- ✓ Поскольку также  $F'_K > 0$  и  $F'_L > 0$ , то увеличение объема капитала ведет также и к росту объема производства в экономике полной занятости – кривая совокупного предложения смещается вправо

# Совокупное предложение в экономике полной занятости: анализ

➤ Как мы установили в результате алгебраического анализа, в экономике полной занятости увеличение объема используемого капитала ведет к:

- ✓ Росту спроса на труд (поскольку растет производительность труда)
- ✓ Увеличению объема выпуска
- ✓ Сдвигу вправо кривой совокупного предложения  $AS$



# Совокупное предложение в экономике полной занятости: выводы

---

- Изменение уровня цен в экономике полной занятости никак не влияет на совокупное предложение и кривую совокупного предложения: происходит лишь движение вдоль кривой совокупного предложения
- Сдвиги кривой совокупного предложения в экономике полной занятости могут быть связаны с:
  - ✓ Изменениями рыночного спроса на труд (сдвигами рыночной кривой спроса на труд)
  - ✓ Изменениями рыночного предложения труда (сдвигами рыночной кривой предложения труда)

# Анализ потребления и сбережений: микроэкономические основания

---

- Кейнсианский подход к анализу потребления и сбережений *постулирует* первоочередную роль текущего располагаемого дохода в определении текущих величин потребления и сбережений:

$$C_t = C_0 + mpc \cdot Y_{D_t}, \quad Y_{D_t} \equiv C_t + S_t$$

- Неоклассический подход к анализу потребления и сбережений основан на использования микроэкономического инструментария, связанного с решением задачи потребителя – задачи *межвременной оптимизации потребления*:

- ✓ Домашнее хозяйство на протяжении периода своей жизни получает доходы (а также может иметь некоторый объем богатства на старте – но мы для простоты будем от этого абстрагироваться), которые целесообразно потратить в течение всей жизни (для простоты будем считать, что мотив оставления наследства отсутствует)

- В таком случае домашнее хозяйство имеет некоторый объем ресурсов, которые оно может тратить на протяжении своей жизни – и задача домашнего хозяйства состоит в том, чтобы решить, каким образом распределить эти ресурсы между разными периодами своей жизни – иными словами, какой объем потребления осуществлять в каждом из периодов своей жизни

- *Теория межвременного выбора* Фишера позволяет понять, каким образом домашние хозяйства осуществляют выбор между потреблением и сбережениями в каждом из периодов, а также какие факторы и каким образом влияют на этот выбор

# Предпосылки теории межвременного выбора Фишера

---

- Отсутствует какая-либо неопределенность относительно будущего, в частности:
  - ✓ Домашнее хозяйство в точности знает, что оно проживет  $T$  лет
  - ✓ Будущие реальные доходы  $Y$ , а также будущая реальная процентная ставка  $r$  в точности известны
- В экономике существует совершенно конкурентный финансовый рынок, благодаря чему домашнее хозяйство может в любой момент и без трансакционных издержек осуществлять сбережения в любом желаемом объеме, а также привлекать средства (в виде кредитов и займов) – следовательно, доходность сбережений и ставка по кредитам / займам равны  $r$
- Доходы зарабатываются и тратятся постепенно в течение жизни домашнего хозяйства, а не одномоментно:  $\forall t \in [1..T], Y_t \geq 0, C_t > 0$
- Домашнее хозяйство осуществляет потребление исключительно за счет своего общего богатства (состоящего из доходов за всю жизнь плюс, в общем случае, начального имущества домашнего хозяйства)
- Домашнее хозяйство ведет себя рациональным образом, пытаясь получить максимальную суммарную полезность от потребления в течение своей жизни

# Межвременной выбор: два периода

---

- Рассмотрим простейшую версию модели межвременного выбора
- В этой версии модели домашнее хозяйство живет на протяжении лишь 2 периодов
- В периоде 1 домашнее хозяйство получает реальный доход в размере  $Y_1$  и осуществляет потребление в объеме  $C_1$  (в реальном выражении); во втором периоде домашнее хозяйство аналогично получает реальный доход в размере  $Y_2$  и осуществляет потребление в объеме  $C_2$  (в реальном выражении)
- Домашнее хозяйство выбирает объемы потребления и сбережений в периодах 1 и 2, максимизируя функцию общей полезности  $U(C_1, C_2)$ 
  - ✓ Совершая положительные сбережения в периоде 1, домашнее хозяйство де-факто переносит потребление в период 2
  - ✓ Совершая отрицательные сбережения в периоде 1 (получая заем/кредит), домашнее хозяйство де-факто переносит потребление из периода 2 в период 1
- Свойства функции общей полезности традиционны и хорошо известны из микроэкономики:
$$U'_{C_1} > 0, \quad U'_{C_2} > 0, \quad U''_{C_1 C_1} < 0, \quad U''_{C_2 C_2} < 0$$
  - ✓ Обратите внимание, что по смыслу  $C_1$  и  $C_2$  – это объемы потребления (в реальном выражении) в периодах 1 и 2, соответственно. Со строго микроэкономической точки зрения  $C_1$  и  $C_2$  – это композитные блага

# Межвременной выбор: два периода

---

- В экономике без финансового рынка домашнее хозяйство не имеет возможности осуществлять сбережения и брать кредиты / займы – следовательно, в каждом из периодов потребление должно быть равно текущему доходу:

$$C_1 = Y_1, \quad C_2 = Y_2$$

- Наличие финансового рынка позволяет домашнему хозяйству осуществлять положительные или отрицательные сбережения (тем самым перераспределяя ресурсы между разными периодами своей жизни):

- ✓ Если  $C_1 < Y_1$ , то  $S_1 \equiv Y_1 - C_1 > 0$  – домашнее хозяйство является кредитором (осуществляет положительные сбережения)
- ✓ Если  $C_1 > Y_1$ , то  $S_1 \equiv Y_1 - C_1 < 0$  – домашнее хозяйство является заемщиком (осуществляет отрицательные сбережения)

- Вне зависимости от знака сбережений периода 1 объем ресурсов, доступных для потребления домашним хозяйством в периоде 2 (а значит, с учетом сделанных допущений, и объем его потребления в периоде 2), можно записать в виде следующего уравнения:

$$C_2 = (1 + r)S_1 + Y_2 = (1 + r)(Y_1 - C_1) + Y_2$$

# Межвременной выбор: два периода

---

- Повторим последнее уравнение:

$$C_2 = (1 + r)(Y_1 - C_1) + Y_2$$

- Разделим его на  $1 + r$  и соберем в левой части все слагаемые, связанные с потреблением:

$$C_1 + \frac{C_2}{1 + r} = Y_1 + \frac{Y_2}{1 + r}$$

  
Приведенная стоимость потребления      Приведенная стоимость доходов

- Это уравнение описывает *межвременное бюджетное ограничение домашнего хозяйства* при сделанных допущениях (2 периода жизни, отсутствие начального имущества и мотива оставления наследства)
- Экономический смысл: приведенная стоимость потребления за всю жизнь домашнего хозяйства должна быть равна приведенной стоимости доходов за всю жизнь домашнего хозяйства

# Межвременной выбор: два периода

- Задача межвременной оптимизации потребления домашнего хозяйства может быть записана следующим образом:

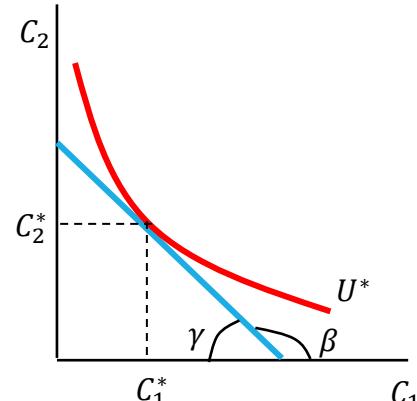
$$\max_{C_1, C_2} U(C_1, C_2) \text{ при условии } C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1 + \frac{Y_2}{1+r}$$

- В общем случае ее решают с помощью метода множителей Лагранжа, однако в нашем простом случае можно также:

- ✓ Выразить  $C_2$  через  $C_1$  из уравнения межвременного бюджетного ограничения, подставить полученное выражение в функцию полезности и найти условие первого порядка для ее максимума через приравнивание к нулю ее производной по  $C_1$
- ✓ Воспользоваться теоремой о производной неявной функции, заметив также, что в оптимуме касательная к кривой безразличия должна иметь такой же угол наклона, что и линия бюджетного ограничения (стандартный результат из микроэкономики):

$$-\frac{U'_{C_1}}{U'_{C_2}} = -(1+r)$$

$$\frac{U'_{C_1}}{U'_{C_2}} = 1+r$$



$$\operatorname{tg} \gamma = 1+r$$

- Экономический смысл:

- ✓ Предельная норма замещения текущего потребления будущим в оптимуме должна быть равна предельным издержкам текущего потребления
- ✓ Предельная полезность потребления в периоде 1 должна быть равна предельной полезности сбережений периода 1 (чтобы увидеть такую трактовку, полезно переписать условие оптимума в форме  $U'_{C_1} = (1+r)U'_{C_2}$ )

# Изменения межвременного оптимума домашнего хозяйства

---

➤ Оптимум домашнего хозяйства может изменяться в следующих случаях:

- ✓ Изменение предпочтений домашнего хозяйства относительно текущего / будущего потребления
  - Если домашнее хозяйство становится более нетерпеливым, оно начнет ценить текущее потребление более высоко, что отразится в изменении функции полезности, кривой безразличия, а следовательно, и межвременного оптимума
- ✓ Изменение доходов в одном или нескольких (текущем и/или будущих) периодах жизни домашнего хозяйства
  - Поскольку потребление является нормальным благом, рост дохода создает положительный эффект дохода, и объемы потребления домашнего хозяйства растут ( $dY_1 \geq 0, dY_2 \geq 0, dY_1 + dY_2 > 0 \Rightarrow dC_1 > 0, dC_2 > 0$ )
- ✓ Изменение процентной ставки
  - Здесь ситуация более сложная, поскольку процентная ставка – это, по сути, относительная цена композитных благ  $C_1$  и  $C_2$ . А значит, изменение процентной ставки вызывает сразу 2 эффекта:
    - Эффект замещения: рост процентной ставки делает текущее потребление относительно более дорогим и в этой связи способствует сокращению текущего потребления ( $r \uparrow \Rightarrow C_1 \downarrow$ )
    - Эффект дохода:
      - Для кредитора рост процентной ставки означает рост объема ресурсов, доступных для потребления на протяжении всей жизни – следовательно, эффект дохода положительный и способствует росту текущего потребления ( $r \uparrow \Rightarrow C_1 \uparrow$ )
      - Для заемщика рост процентной ставки означает сокращение объема ресурсов, доступных для потребления на протяжении всей жизни – следовательно, эффект дохода отрицательный и способствует сокращению текущего потребления ( $r \uparrow \Rightarrow C_1 \downarrow$ )
  - Обычно предполагается, что на уровне всей макроэкономики эффект дохода либо отрицательный, либо, если он и положительный, то по абсолютной величине он меньше эффекта замещения – так что рост процентной ставки ведет к сокращению текущего потребления

# Анализ спроса на инвестиции: микроэкономические основания

- Величина инвестиций по определению может быть в простом случае представлена следующим образом:

$$I = K^* - (K_{-1} - \delta K_{-1}) = K^* - K_{-1} + \delta K_{-1}$$

где  $K^*$  – оптимальный объем капитала в текущем периоде

- В свою очередь, оптимальный объем капитала в текущем периоде  $K^*$  может быть найден из решения задачи оптимизации фирмы:

$\max_{K_i} \{\Pi_i = PY_i - WL_i - (r + \delta)PK_i\}$  при условии  $Y_i = F(K_i, L_i)$

- Найдем условие первого порядка для капитала:

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial K_i} = PF'_{K_i}(K_i, L_i) - (r + \delta)PK = 0$$

$$\Downarrow$$

$$F'_{K_i}(K_i, L_i) + (1 - \delta) = (1 + r)$$

Предельный продукт капитала	Ликвидационная стоимость единицы капитала	Альтернативные издержки единицы капитала
--------------------------------	--	---

- Отсюда можем записать:

$$r \uparrow \Rightarrow F'_{K_i}(K_i, L_i) \uparrow \Rightarrow K_i \downarrow (\text{t. k. } F''_{K_i K_i} < 0) \Rightarrow (I_i^{net} \equiv K_i^* - K_{i-1}) \downarrow \Rightarrow I_i \downarrow$$

- Поскольку спрос каждой фирмы на инвестиции зависит от процентной ставки отрицательно, то и спрос всех фирм в экономике на инвестиции зависит от процентной ставки отрицательно:  $I = I(r)$

# Литература

---

- Фридман А.А. Курс лекций по макроэкономике. М.: МФТИ, 2002. Лл. 11, 14.
- [window.edu.ru/window/library?p\\_rid=39064](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=39064)
- Бурда М., Виплош Ч. Макроэкономика: европейский текст. СПб: Судостроение, 1998. Гл. 4.3
- [Шагас Н.Л., Туманова Е.А. Макроэкономика-2. М.: МГУ, 2006. Гл. 4.1.5](#)
- Матвеева Т.Ю. Макроэкономика. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2017. Т. 1, тема 3, приложение 3.2

# Совокупный спрос и общее макроэкономическое равновесие в модели экономики с гибкими ценами

---

МАКРОЭКОНОМИКА-1: ЛЕКЦИИ #22-23

# План лекции

---

1. Кривая IS в экономике с гибкими ценами
2. Спрос на деньги и кривая LM в экономике с гибкими ценами
3. Совокупный спрос и политики спроса в экономике с гибкими ценами
4. Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами
5. Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами
6. Политика стимулирования производительности труда в экономике с гибкими ценами
7. Рикардианская эквивалентность

# План лекции

---

1. Кривая IS в экономике с гибкими ценами
2. Спрос на деньги и кривая LM в экономике с гибкими ценами
3. Совокупный спрос и политики спроса в экономике с гибкими ценами
4. Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами
5. Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами
6. Политика стимулирования производительности труда в экономике с гибкими ценами
7. Рикардианская эквивалентность

# Кривая IS в экономике с гибкими ценами

- Как мы знаем, кривая IS отражает все такие сочетания ВВП и реальной процентной ставки, при которых товарный рынок (рынок благ) находится в равновесии
- Выведем эту кривую несколько иначе, чем делали это при рассмотрении кейнсианской теории

$$\begin{cases} Y = C(r, Y_D) + I(r) + G \\ Y_D \equiv Y - T = C(r, Y_D) + S_{\text{част}}(r, Y_D) \end{cases}$$

↓

$$C(r, Y_D) + I(r) + G - T = C(r, Y_D) + S_{\text{част}}(r, Y_D)$$

↓

$$I(r) = S_{\text{част}}(r, Y_D) + (T - G)$$

↓

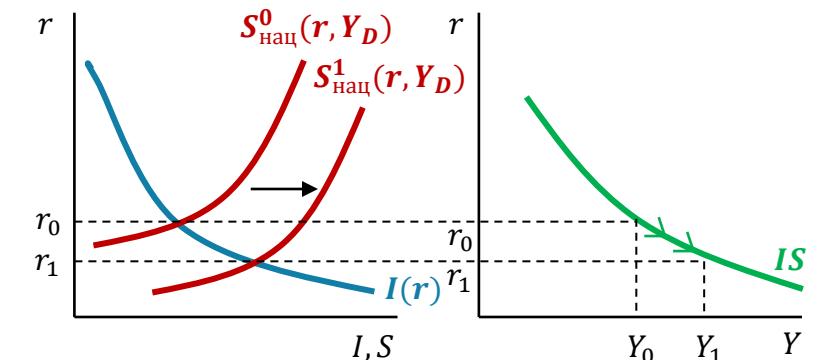
$$I(r) = S_{\text{нац}}(r, Y_D)$$

- Продифференцируем:

$$\begin{aligned} I'_r dr &= S'_r dr + S'_{Y_D} dY_D \\ \downarrow \\ dr &= \frac{S'_{Y_D}}{I'_r - S'_r} dY_D \end{aligned}$$

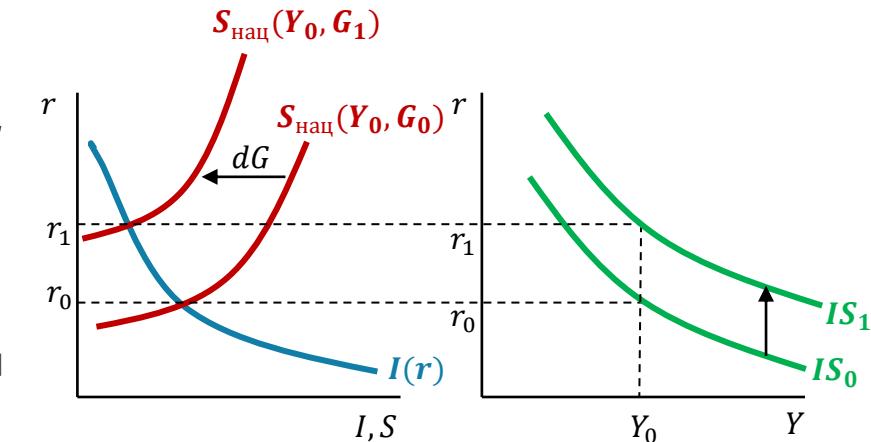
- $S'_{Y_D} > 0, I'_r < 0, S'_r > 0 \Rightarrow \frac{S'_{Y_D}}{I'_r - S'_r} < 0$  – значит, в случае роста дохода имеем:

$$Y \uparrow \Rightarrow Y_D \uparrow \Rightarrow S_{\text{нац}} \uparrow \Rightarrow r \downarrow$$



# Кривая IS: увеличение государственных закупок

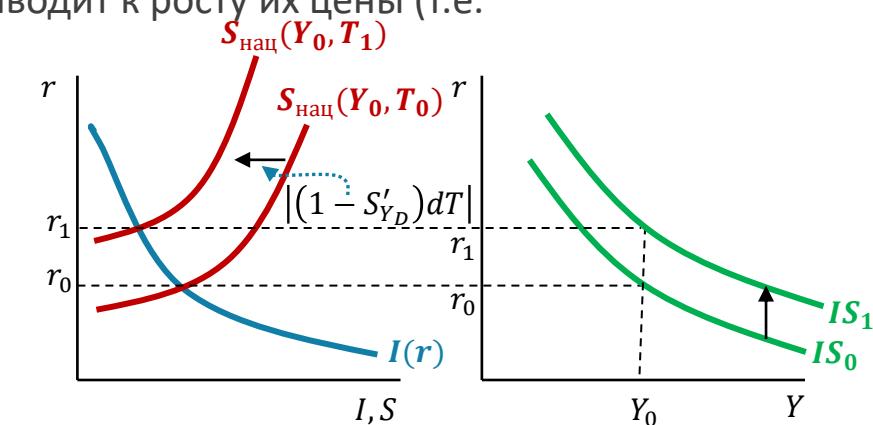
- Увеличение государственных закупок при прочих равных сокращает государственные сбережения:  $S_{\text{гос}} \downarrow \equiv T - G \uparrow$ , причем  $dS_{\text{гос}} = -dG < 0$
- Соответственно, сокращаются и национальные сбережения:  $S_{\text{нац}} \downarrow \equiv S_{\text{част}} + S_{\text{гос}} \downarrow$
- Это приводит к смещению кривой национальных сбережений  $S_{\text{нац}}$  на расстояние  $dG$  влево из положения  $S_{\text{нац}}(Y_0, G_0)$  в положение  $S_{\text{нац}}(Y_0, G_1)$
- На рынке сбережений возникает дефицит предложения сбережений, что приводит к росту их цены (т.е. процентной ставки)
- Равновесие на товарном рынке (рынке благ), соответствующее прежнему уровню выпуска  $Y_0$ , теперь достигается при более высоком значении процентной ставки  $r$  – кривая *IS* смещается вверх
  - ✓ Можно также сказать, что кривая *IS* смещается вправо: для того, чтобы процентная ставка была равна исходному значению  $r_0$ , теперь требуется более высокий объем выпуска (соответствующий большему объему предложения сбережений)



# Кривая IS: сокращение налогов

- Сокращение налогов также при прочих равных сокращает государственные сбережения:  $S_{\text{гос}} \downarrow \equiv T \downarrow -G$ , причем  $dS_{\text{гос}} = dT < 0$
- В ответ на сокращение налогов растет располагаемый доход домашних хозяйств:  $dY_D = -dT > 0$ . Вследствие этого растут и сбережения домашних хозяйств:  $dS_{\text{част}} = S'_{Y_D} dY_D = -S'_{Y_D} dT > 0$
- Поскольку  $0 < S'_{Y_D} < 1 \Rightarrow |-S'_{Y_D} dT| < dT$ , национальные сбережения сокращаются:  

$$dS_{\text{нац}} \equiv dS_{\text{част}} + dS_{\text{гос}} = -S'_{Y_D} dT + dT = (1 - S'_{Y_D})dT < 0$$
- Это приводит к смещению кривой национальных сбережений  $S_{\text{нац}}$  на расстояние  $|(1 - S'_{Y_D})dT|$  влево из положения  $S_{\text{нац}}(Y_0, T_0)$  в положение  $S_{\text{нац}}(Y_0, T_1)$
- На рынке сбережений возникает дефицит предложения сбережений, что приводит к росту их цены (т.е. процентной ставки)
- Равновесие на товарном рынке (рынке благ), соответствующее прежнему уровню выпуска  $Y_0$ , теперь достигается при более высоком значении процентной ставки  $r$  – кривая *IS* смещается вверх
  - ✓ Можно также сказать, что кривая *IS* смещается вправо: для того, чтобы процентная ставка была равна исходному значению  $r_0$ , теперь требуется более высокий объем выпуска (соответствующий большему объему предложения сбережений)



# Кривая IS: увеличение государственных закупок за счет увеличения налогов

- Увеличение государственных закупок за счет соразмерного увеличения налогов не влияет на государственные сбережения:  $dS_{\text{гос}} = 0$
- Однако располагаемый доход домашних хозяйств сокращается:  $dY_D = -dT < 0$ . Вследствие этого сокращаются и сбережения домашних хозяйств:  $dS_{\text{част}} = S'_{Y_D} dY_D = -S'_{Y_D} dT < 0$

➤ Соответственно, сокращаются и национальные сбережения:

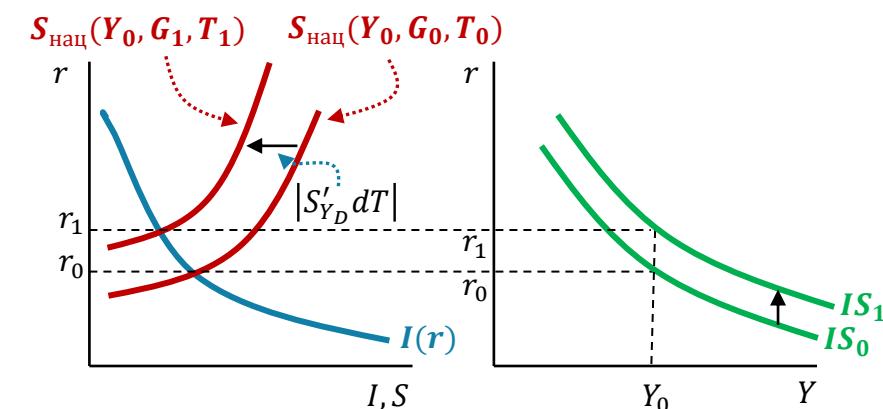
$$dS_{\text{нац}} \equiv dS_{\text{част}} + dS_{\text{гос}} = -S'_{Y_D} dT + 0 = -S'_{Y_D} dT < 0$$

➤ Это приводит к смещению кривой национальных сбережений  $S_{\text{нац}}$  на расстояние  $|-S'_{Y_D} dT| = |S'_{Y_D} dT|$  влево из положения  $S_{\text{нац}}(Y_0, G_0, T_0)$  в положение  $S_{\text{нац}}(Y_0, G_1, T_1)$

➤ На рынке сбережений возникает дефицит предложения сбережений, что приводит к росту их цены (т.е. процентной ставки)

➤ Равновесие на товарном рынке (рынке благ), соответствующее прежнему уровню выпуска  $Y_0$ , теперь достигается при более высоком значении процентной ставки  $r$  – кривая  $IS$  смещается вверх

✓ Можно также сказать, что кривая  $IS$  смещается вправо: для того, чтобы процентная ставка была равна исходному значению  $r_0$ , теперь требуется более высокий объем выпуска (соответствующий большему объему предложения сбережений)



# Кривая IS: алгебраический анализ фискальной политики

- Равновесие товарного рынка (рынка благ) описывается уравнением:

$$Y = C(r, Y_D) + I(r) + G$$

- Для определения того, на какое расстояние в ответ на изменения фискальной политики смещается вправо кривая IS, продифференцируем это уравнение при  $dr = 0$ :

$$\begin{aligned} dY &= C'_{Y_D} dY_D + dG = C'_{Y_D} d(Y - T) + dG = \\ &= C'_{Y_D} dY - C'_{Y_D} dT + dG \\ &\quad \Downarrow \\ dY(1 - C'_{Y_D}) &= -C'_{Y_D} dT + dG \\ &\quad \Downarrow \\ dY &= -\frac{C'_{Y_D}}{1 - C'_{Y_D}} dT + \frac{1}{1 - C'_{Y_D}} dG \end{aligned}$$

Обратите внимание, что все выкладки на данном слайде опираются на неявно сделанное допущение о том, что подоходный налог отсутствует

- Таким образом, расстояния, на которые смещается вправо (влево) кривая IS в ответ на изменения фискальной политики, совпадают с теми, которые были найдены при рассмотрении кейнсианской теории:

✓ Увеличение государственных закупок:  $dY = \frac{1}{1 - C'_{Y_D}} dG$

✓ Увеличение автономных налогов:  $dY = -\frac{C'_{Y_D}}{1 - C'_{Y_D}} dT$

✓ Увеличение государственных закупок с соразмерным увеличением автономных налогов:  $dY = \frac{1 - C'_{Y_D}}{1 - C'_{Y_D}} dG = dG$   
*(теорема Хаавельмо)*

# План лекции

---

1. Кривая IS в экономике с гибкими ценами
2. Спрос на деньги и кривая LM в экономике с гибкими ценами
3. Совокупный спрос и политики спроса в экономике с гибкими ценами
4. Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами
5. Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами
6. Политика стимулирования производительности труда в экономике с гибкими ценами
7. Рикардианская эквивалентность

# Номинальная и реальная процентная ставки (recap)

---

- Номинальная процентная ставка  $R$  показывает, насколько большую сумму заемщик должен вернуть кредитору по истечении периода времени (обычно года)
- Реальная процентная ставка  $r$  показывает, на сколько растет реальная величина богатства кредитора благодаря выдаче им займа, кредита и проч.
- Реальная процентная ставка  $ex\ ante r^e$  показывает ожидаемый рост реальной величины богатства кредитора (исходя из ожидаемых темпов инфляции)
- Реальная процентная ставка  $ex\ post r$  показывает фактический рост реальной величины богатства кредитора (исходя из фактических темпов инфляции)
- Связь между реальной и номинальной ставками описывается уравнением Фишера:

$$r = \frac{R - \pi}{1 + \pi}, \quad r^e = \frac{R - \pi^e}{1 + \pi^e}$$

- Если темпы инфляции не превышают 10%, часто используется упрощенная версия уравнения Фишера:

$$r \approx R - \pi, \quad r^e \approx R - \pi^e$$

# Деньги в неоклассической теории

- Следуя классикам, сторонники неоклассической школы предполагали наличие в экономике «классической дихотомии» – существование в экономике двух не влияющих друг на друга секторов: реального и финансового
- ✓ Классическая дихотомия предполагает *нейтральность денег*, то есть отсутствие влияния изменений денежного предложения на денежные величины
- В отличие от классиков, однако, сторонники неоклассической школы, по аналогии с кейнсианцами, считали, что спрос на деньги определяется не только трансакционным, но и спекулятивным мотивом
- ✓ В отличие от кейнсианцев, впрочем, неоклассики считали, что ключевую роль играет трансакционный мотив спроса на деньги, при этом считали его отрицательно зависящим от процентной ставки
    - Иными словами, неоклассики утверждали, что обратная зависимость спроса на деньги от процентной ставки обусловлена не столько спекулятивным мотивом, сколько трансакционным мотивом спроса на деньги
  - ✓ Как же именно неоклассики объясняли зависимость спроса на деньги по трансакционному мотиву от процентной ставки?

## Классическая дихотомия:

$$\begin{cases} C_t = C(Y_t, Y_{t+1}, r) \\ L_t^s = L^s(w_t, \theta_t) \\ L_t^d = L^d(w_t, A_t, K_t) \\ I_t = I(r_t, A_{t+1}, K_t) \\ Y_t = F(A_t, K_t, L_t) \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \\ M_t = P_t m^d(R_t, Y_t) \\ R_t \approx r_t + \pi_{t+1}^e \end{cases}$$

Реальные  
переменные  
зависят от  
реальных  
переменных

Номинальные  
переменные  
только здесь

# Спрос на деньги для трансакций: модель Баумоля-Тобина

---

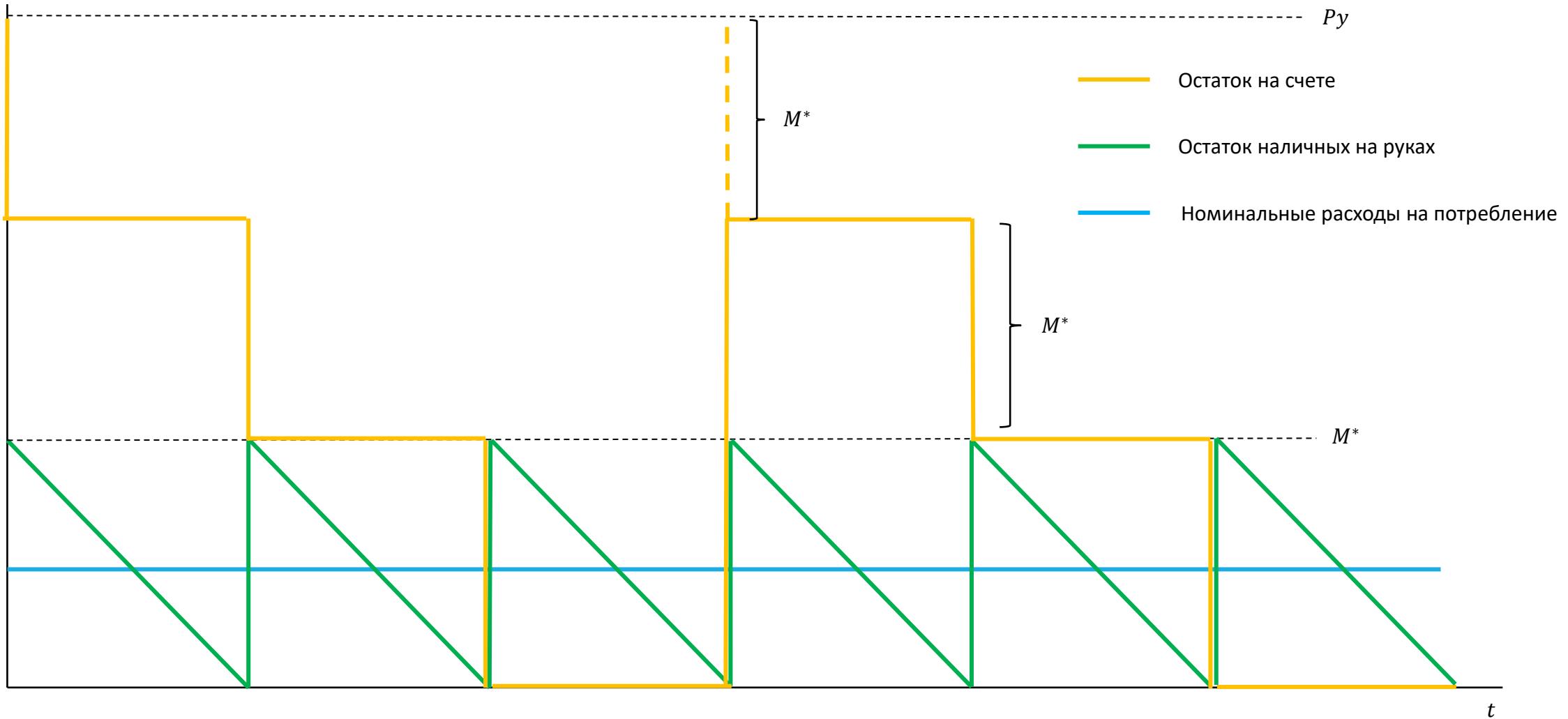
- Модель разработана У. Баумолем (1952) и Дж. Тобином (1956)
- Модель анализирует спрос индивидов (домашних хозяйств) на наличные деньги, исходя из сопоставления выгод и издержек хранения денег в наличной форме
  - ✓ Интересный факт: та же модель (но с другим смысловым наполнением переменных) используется в финансовом менеджменте для определения оптимального объема складских остатков товаров
- Предпосылки модели:
  - ✓ Индивид получает номинальный годовой доход в размере  $P_y$  в дискретные моменты времени в безналичной форме (для простоты понимания будем считать, что доход выплачивается индивиду 1 раз в год в начале года)
  - ✓ Для обналичивания дохода индивид регулярно ( $n$  раз в год) посещает банк, каждый раз снимая со своего счета одну и ту же сумму денег
  - ✓ Каждый поход в банк стоит индивиду издержек в размере  $P_b$
  - ✓ Индивид расходует деньги в наличной форме равномерно и непрерывно
  - ✓ Цены в течение рассматриваемого периода времени не меняются
  - ✓ Проценты по банковскому депозиту начисляются 1 раз в конце года

# Спрос на деньги для транзакций: модель Баумоля-Тобина

---

- Если индивид получает номинальный доход в размере  $P_y$  в год (при этом считаем, что других источников дохода, а также начального остатка на счете у него нет) и  $n$  раз в год ходит в банк для снятия наличными части этого дохода, то каждый раз он будет снимать наличными сумму, равную  $\frac{P_y}{n}$
- Предположим, он определил оптимальную величину снятия как  $M^*$  – именно эту величину он снимает при каждом посещении банка (таким образом,  $M^* = \frac{P_y}{n}$ )
- В силу предположения о непрерывном равномерном расходовании наличных денег средняя сумма наличных денег на руках у индивида в таком случае будет равна  $\frac{M^*}{2}$
- Отсюда легко находим величину процентной выгодаы, упущеной индивидом по причине регулярных снятий наличных – она равна  $R \frac{M^*}{2} = R \frac{P_y}{2n}$ : чем чаще (а значит, в меньших суммах) индивид снимает наличные, тем меньше процентного дохода теряет
  - ✓ Модель Баумоля-Тобина создавалась в другую эпоху – однако попробуйте применить ту же логику к современным реалиям: какого поведения пытаются добиться банки от своих клиентов-физических лиц, выплачивая проценты на остатки по счетам, привязанным к пластиковым картам, а также предлагая им накопительные счета в дополнение к счетам пластиковых карт?
- При этом каждый поход в банк стоит индивиду издержек в размере  $P_b$  – значит, всего за год индивид понесет издержки в размере  $P_b n$ : чем реже индивид снимает наличные, тем меньшие издержки, связанные с походами в банк, он несет

# Спрос на деньги для трансакций: модель Баумоля-Тобина



# Спрос на деньги для трансакций: модель Баумоля-Тобина

---

- Итак, с одной стороны, более частое посещение банка означает меньшие потери процентного дохода  $R \frac{M^*}{2} = R \frac{Py}{2n}$ ; с другой стороны, более частое посещение банка означает более высокие суммарные издержки посещений  $Pb n$
- Суммарные издержки индивида описываются уравнением:

$$TC = R \frac{Py}{2n} + Pb n$$

- Задача индивида сводится к выбору такой регулярности  $n$  снятия денег в банке, при которой суммарные издержки будут минимальны:

$$\min_n \left\{ TC = R \frac{Py}{2n} + Pb n \right\}$$

- Для определения оптимального значения  $n$  найдем частную производную издержек по  $n$ :

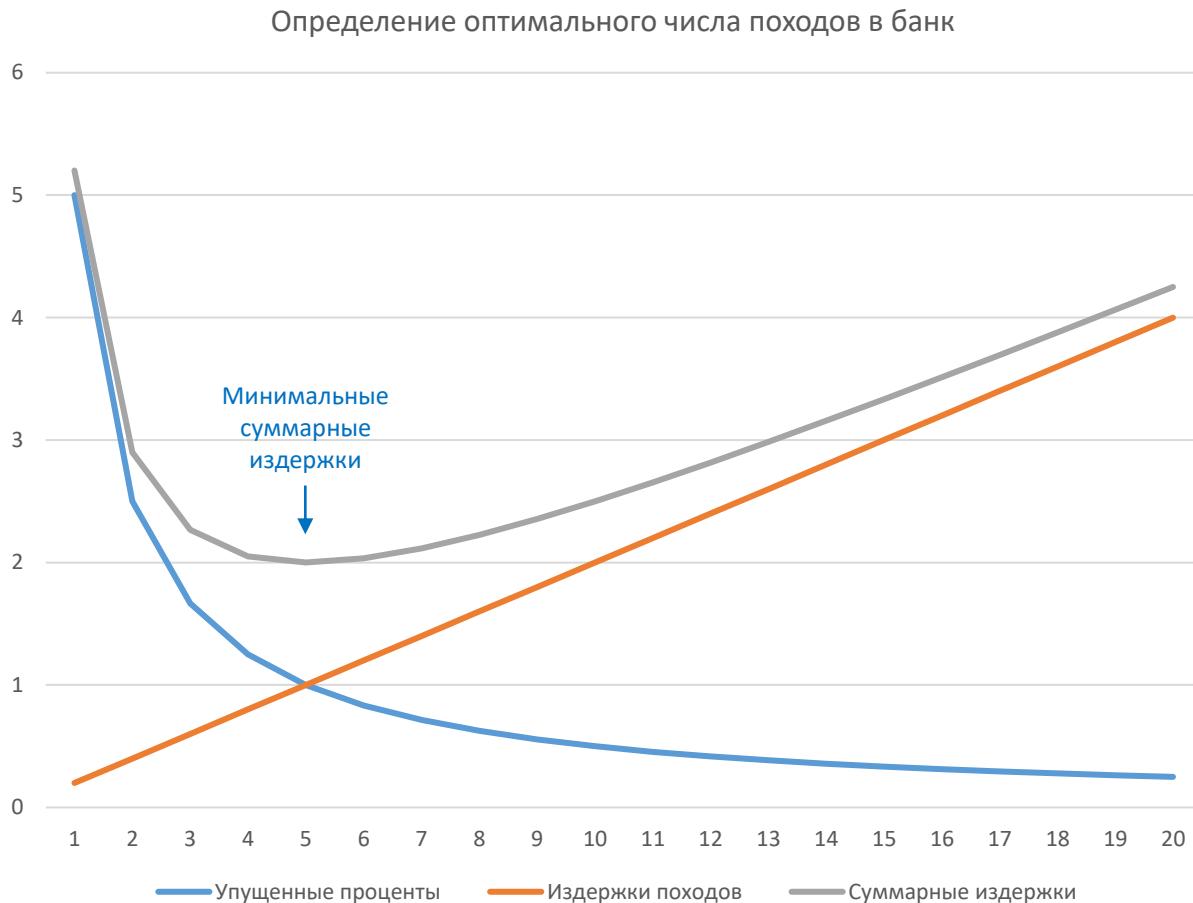
$$\frac{\partial TC}{\partial n} = -R \frac{Py}{2n^2} + Pb = 0$$

$$\downarrow$$
$$n^2 = \frac{RPy}{2Pb} = \frac{Ry}{2b}$$

$$\downarrow$$
$$n = \sqrt{\frac{Ry}{2b}}$$

# Спрос на деньги для трансакций: модель Баумоля-Тобина

- Для иллюстрации идеи найдем оптимальное количество походов в банк для следующих произвольных значений переменных:
  - ✓  $P = 1$
  - ✓  $b = 0.2$
  - ✓  $y = 100$
  - ✓  $R = 0.1$
- График для таких значений переменных построен справа (по горизонтальной оси отложено число походов в банк)
- Оптимум достигается при количестве походов в банк, равном  $n = \sqrt{\frac{Ry}{2b}} = 5$



# Спрос на деньги для трансакций: модель Баумоля-Тобина

---

- Итак, оптимальное количество посещений банка для снятия наличных равно  $n = \sqrt{\frac{Ry}{2b}}$
- Но  $M^* = \frac{Py}{n}$ , следовательно:

$$M^* = \frac{Py}{\sqrt{\frac{Ry}{2b}}} = \sqrt{\frac{2by}{R}} P$$

- Разделив обе части последнего уравнения на уровень цен и учитя при этом, что в среднем на руках у индивида хранится сумма наличных в размере  $\frac{M^*}{2}$ , найдем величину спроса индивида на реальные кассовые остатки:

$$m_{\text{инд}}^d \equiv \left(\frac{M}{P}\right)_{\text{инд}}^d = \frac{M^*}{2P} = \frac{\sqrt{\frac{2by}{R}} P}{2P} = \sqrt{\frac{by}{2R}}$$

- Таким образом, спрос индивида на реальные кассовые остатки положительно зависит от его реального дохода и отрицательно зависит от номинальной ставки процента

# Кривая LM

---

- На предыдущем слайде мы сделали вывод:
  - ✓ Спрос индивида на реальные кассовые остатки положительно зависит от его реального дохода и отрицательно зависит от номинальной ставки процента:

$$m_{\text{инд}}^d = \sqrt{\frac{by}{2R}} = m_{\text{инд}}^d(R, y)$$

- Агрегируя по всем индивидам, получаем следующий результат:

$$m^d \equiv \left(\frac{M}{P}\right)^d = m^d(R, Y),$$

где  $Y \equiv \sum y_i$  – общая сумма доходов всех индивидов

- Из него вытекает, что кривая LM в неоклассической теории имеет качественно те же характеристики, что и в кейнсианстве – т.е. в координатах  $Y \times R$  является возрастающей кривой
  - ✓ Чтобы убедиться в этом, достаточно применить теорему о производной неявной функции:

$$\frac{dR}{dY} \Big|_{\frac{M}{P}=\text{const}} = -\frac{\partial m^d / \partial Y}{\partial m^d / \partial R} > 0$$

- Если  $\pi^e = \text{const}$ , то кривая LM, построенная в координатах  $Y \times r$ , отличается от кривой  $Y \times R$  на константу (ведь согласно упрощенной версии уравнения Фишера  $r \approx R - \pi^e$ ) – а значит, может быть получена из нее параллельным переносом

# План лекции

---

1. Кривая IS в экономике с гибкими ценами
2. Спрос на деньги и кривая LM в экономике с гибкими ценами
3. Совокупный спрос и политики спроса в экономике с гибкими ценами
4. Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами
5. Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами
6. Политика стимулирования производительности труда в экономике с гибкими ценами
7. Рикардианская эквивалентность

# Совокупный спрос в модели экономики с гибкими ценами

➤ Для алгебраического выводения параметров совокупного спроса запишем простейшее (линейное) условие совместного равновесия на товарном рынке (рынке благ) и рынке денег:

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} Y = AE_0 + C'_{Y_D} Y + C'_r r + I'_r r \\ \frac{M}{P} = m^{d'}_Y Y + m^{d'}_r R \\ R \approx r + \pi^e \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (1 - C'_{Y_D})Y = AE_0 + (C'_r + I'_r)r \\ \frac{M}{P} = m^{d'}_Y Y + m^{d'}_r(r + \pi^e) \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (1 - C'_{Y_D})Y - (C'_r + I'_r)r = AE_0 \\ m^{d'}_Y Y + m^{d'}_r r = \frac{M}{P} - m^{d'}_r \pi^e \end{array} \right. \\ & \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 - C'_{Y_D} & -(C'_r + I'_r) \\ m^{d'}_Y & m^{d'}_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y \\ r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} AE_0 \\ \frac{M}{P} - m^{d'}_r \pi^e \end{pmatrix} \\ & \quad \Downarrow \\ & \quad \Delta = (1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r) \\ & \quad \Downarrow \\ & \begin{pmatrix} Y \\ r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} AE_0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{M}{P} - m^{d'}_r \pi^e & m^{d'}_r \\ 1 - C'_{Y_D} & \Delta \\ m^{d'}_Y & \frac{M}{P} - m^{d'}_r \pi^e \\ \hline & \Delta \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{m^{d'}_r}{(1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r)}AE_0 + \frac{C'_r + I'_r}{(1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r)}\left(\frac{M}{P} - m^{d'}_r \pi^e\right) \\ \frac{(1 - C'_{Y_D})}{(1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r)}\left(\frac{M}{P} - m^{d'}_r \pi^e\right) - \frac{m^{d'}_Y}{(1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r)}AE_0 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

# Совокупный спрос в модели экономики с гибкими ценами

---

➤ Повторим последний результат:

$$\binom{Y}{r} = \begin{pmatrix} \frac{m^{d'}_r}{(1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r)} AE_0 + \frac{C'_r + I'_r}{(1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r)} \left( \frac{M}{P} - m^{d'}_r \pi^e \right) \\ \frac{1 - C'_{Y_D}}{(1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r)} \left( \frac{M}{P} - m^{d'}_r \pi^e \right) - \frac{m^{d'}_Y}{(1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r)} AE_0 \end{pmatrix}$$

➤ Примем во внимание, что:

$$\begin{cases} m^{d'}_r < 0 \\ C'_r + I'_r < 0 \\ 1 - C'_{Y_D} > 0 \\ m^{d'}_Y > 0 \end{cases} \Rightarrow (1 - C'_{Y_D})m^{d'}_r + m^{d'}_Y(C'_r + I'_r) < 0$$

➤ Таким образом, величина совокупного спроса  $Y^*$  положительно зависит от автономных затрат и от объема реальных кассовых остатков

# Общее макроэкономическое равновесие в модели экономики с гибкими ценами

---

- Общее макроэкономическое равновесие – ситуация равенства совокупного спроса и совокупного предложения
- Совокупное предложение в модели:

$$\begin{cases} w = F'_L(K, L) \\ L^s = L^s(w) \\ Y = F(K, L) \end{cases}$$

- Совокупный спрос в модели:

$$\begin{cases} (1 - C'_{Y_D})Y = AE_0 + (C'_r + I'_r)r \\ \frac{M}{P} = m^{d'}_Y Y + m^{d'}_r(r + \pi^e) \end{cases}$$

- Но в модели с гибкими ценами  $Y = Y^*$ , так что общее макроэкономическое равновесие требует выполнения следующих условий:

$$\begin{cases} (1 - C'_{Y_D})Y^* = AE_0 + (C'_r + I'_r)r \\ \frac{M}{P} = m^{d'}_Y Y^* + m^{d'}_r(r + \pi^e) \end{cases}$$

# Политики спроса в модели экономики с гибкими ценами

---

- Общее макроэкономическое равновесие в экономике с гибкими ценами достигается с учетом условий:

$$\begin{cases} (1 - C'_{Y_D})Y^* = AE_0 + (C'_r + I'_r)r \\ \frac{M}{P} = m^{d'}_Y Y^* + m^{d'}_r(r + \pi^e) \end{cases}$$

- Политики спроса подразумевают изменение величин государственных закупок, автономных налогов и/или денежной массы

- Для анализа воздействия политик спроса на экономику продифференцируем оба уравнения:

$$\begin{cases} (1 - C'_{Y_D})dY^* = \overbrace{dAE_0}^{=dG - C'_{Y_D}dT} + (C'_r + I'_r)dr \\ \frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = m^{d'}_Y dY^* + m^{d'}_r(dr + d\pi^e) \end{cases}$$

- В экономике с гибкими ценами  $dY^* = 0$ ; предположим также, что  $d\pi^e = 0$  – тогда последнюю систему уравнений можно переписать в следующем виде:

$$\begin{cases} 0 = dG - C'_{Y_D}dT + (C'_r + I'_r)dr \\ \frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = m^{d'}_r dr \end{cases}$$

# Политики спроса в модели экономики с гибкими ценами

---

- Повторим последнюю систему уравнений:

$$\begin{cases} 0 = dG - C'_{Y_D}dT + (C'_r + I'_r)dr \\ \frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = m^{d'}_r dr \end{cases}$$

- Перепишем ее в удобном для применения метода Крамера виде:

$$\begin{cases} 0 \cdot dP - (C'_r + I'_r)dr = dG - C'_{Y_D}dT \\ \frac{M}{P^2}dP + m^{d'}_r dr = \frac{1}{P}dM \end{cases}$$

- Система в матричной форме:

$$\begin{pmatrix} 0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{M}{P^2} & m^{d'}_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dP \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} dG - C'_{Y_D}dT \\ \frac{1}{P}dM \end{pmatrix}$$

# План лекции

---

1. Кривая IS в экономике с гибкими ценами
2. Спрос на деньги и кривая LM в экономике с гибкими ценами
3. Совокупный спрос и политики спроса в экономике с гибкими ценами
4. Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами
5. Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами
6. Политика стимулирования производительности труда в экономике с гибкими ценами
7. Рикардианская эквивалентность

# Стимулирующая фискальная политика с долговым финансированием

- Предположим, правительство проводит стимулирующую фискальную политику, финансируемую за счет выпуска облигаций – как в ответ на это изменятся уровень цен  $P$  и процентная ставка  $r$ ?

$$\begin{pmatrix} 0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{M}{P^2} & m^{d'}_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dP \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} dG - C'_{Y_D} dT \\ \frac{1}{P} dM \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{M}{P^2} & m^{d'}_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dP \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} dG \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \Delta = (C'_r + I'_r) \frac{M}{P^2}$$

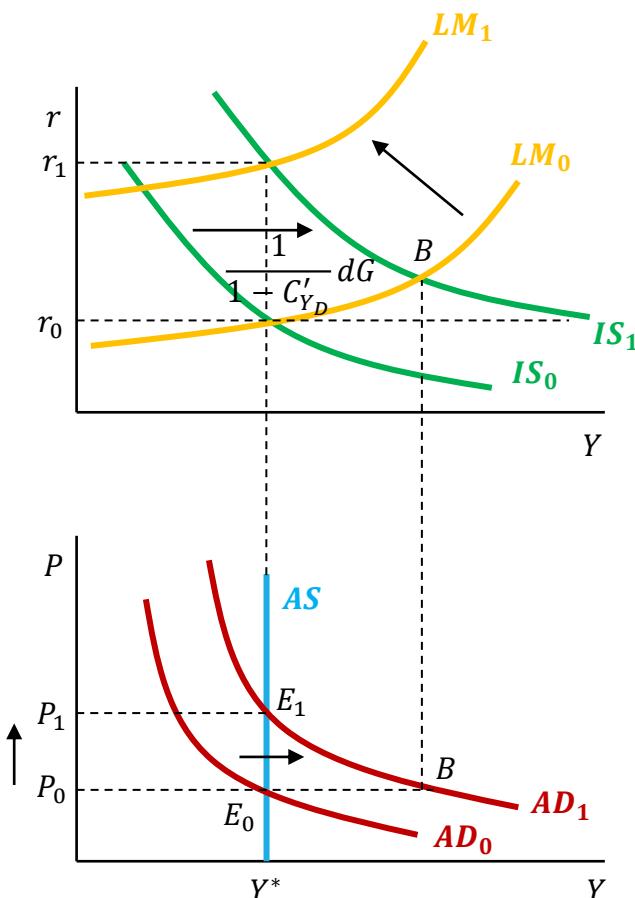
↓

$$\begin{pmatrix} dP \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \left| \begin{array}{cc} dG & -(C'_r + I'_r) \\ 0 & m^{d'}_r \end{array} \right| \\ \left| \begin{array}{cc} 0 & \Delta \\ \frac{M}{P^2} & dG \end{array} \right| \\ \left| \begin{array}{cc} \frac{M}{P^2} & 0 \\ \Delta & \end{array} \right| \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{m^{d'}_r}{(C'_r + I'_r) \frac{M}{P^2}} dG \\ -\frac{M}{P^2} \\ \frac{M}{(C'_r + I'_r) \frac{M}{P^2}} dG \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{m^{d'}_r}{(C'_r + I'_r) \frac{M}{P^2}} dG \\ -\frac{1}{(C'_r + I'_r)} dG \end{pmatrix}$$

- Таким образом, с учетом того, что  $m^{d'}_r < 0$ ,  $(C'_r + I'_r) < 0$ , рост государственных закупок за счет выпуска облигаций (или за счет использования накопленных бюджетных профицитов прошлых периодов) приведет к росту уровня цен и росту процентной ставки

# Стимулирующая фискальная политика с долговым финансированием

- Рост государственных закупок с одновременным соразмерным выпуском облигаций приводит к сокращению государственных сбережений\* и, соответственно, национальных сбережений
- Возникающий дефицит предложения национальных сбережений способствует росту ставки процента и смещению кривой  $IS$  из положения  $IS_0$  в положение  $IS_1$  – если бы цены не отреагировали на это, мы попали бы в точку  $B$
- Однако увеличение государственных закупок влечет за собой рост совокупного спроса, проявляющийся в сдвиге вправо кривой  $AD$  из положения  $AD_0$  в положение  $AD_1$  (в нижней координатной плоскости точка  $B$  принадлежит именно этой кривой совокупного спроса  $AD_1$ )
- Величина совокупного спроса в точке  $B$  больше величины совокупного предложения (которое не изменилось и по-прежнему равно  $Y^*$ ), что ведет к росту цен
- Рост цен вызывает сдвиг кривой  $LM$  влево-вверх из положения  $LM_0$  в положение  $LM_1$
- В конечном итоге рост государственных закупок привел к росту уровня цен и процентной ставки; уровень выпуска остался прежним



\* Обратите внимание, что, так же, как для индивида получение кредита – это то же самое, что отрицательные сбережения, выпуск облигаций для государства – это по смыслу тоже отрицательные сбережения. Но будьте внимательны: мы не должны допустить двойного счета, посчитав отрицательными сбережениями и превышение государственных закупок над налоговыми поступлениями, и факт выпуска государственных облигаций!!! По сути, выпуск облигаций – это просто инструмент для финансирования отрицательных сбережений (точно так же, как кредит – это инструмент финансирования отрицательных сбережений домашнего хозяйства)

# Стимулирующая фискальная политика с налоговым финансированием

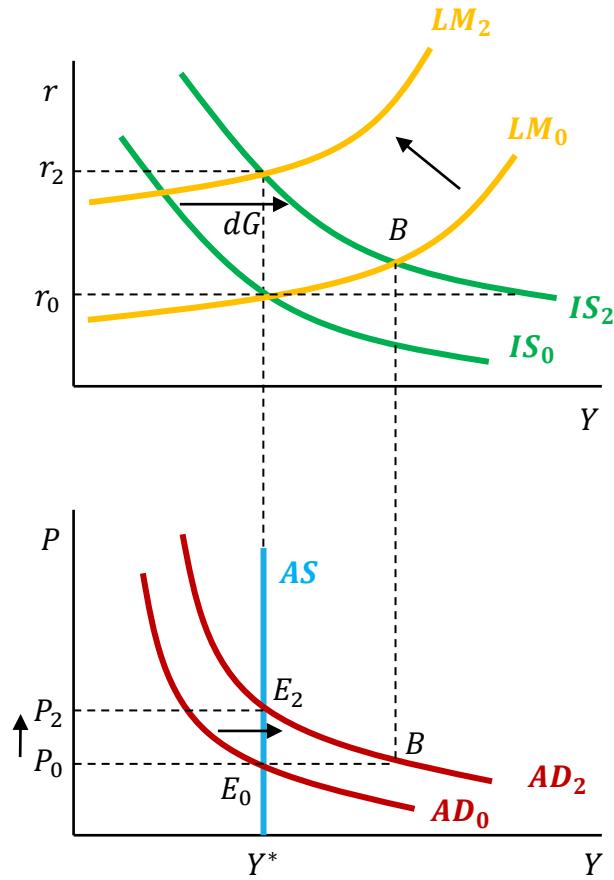
➤ Аналогично рассмотрим вариант увеличения государственных закупок одновременно с соразмерным увеличением автономных налогов:

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{M}{P^2} & m^{d'}_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dP \\ dr \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} dG - C'_{Y_D} dT \\ \frac{1}{P} dM \end{pmatrix} \\ \Downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{M}{P^2} & m^{d'}_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dP \\ dr \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} dG - C'_{Y_D} \overset{=dG}{\widehat{dT}} \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (1 - C'_{Y_D}) dG \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \Delta = (C'_r + I'_r) \frac{M}{P^2} \\ \Downarrow \\ \begin{pmatrix} dP \\ dr \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \left| \begin{array}{cc} (1 - C'_{Y_D}) dG & -(C'_r + I'_r) \\ 0 & m^{d'}_r \end{array} \right| \\ \left| \begin{array}{cc} \Delta & 0 \\ 0 & (1 - C'_{Y_D}) dG \end{array} \right| \\ \left| \begin{array}{cc} \frac{M}{P^2} & 0 \end{array} \right| \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{m^{d'}_r (1 - C'_{Y_D})}{(C'_r + I'_r) \frac{M}{P^2}} dG \\ -\frac{1 - C'_{Y_D}}{C'_r + I'_r} dG \end{pmatrix} \end{aligned}$$

➤ Таким образом, увеличение государственных закупок, финансируемое за счет соразмерного увеличения автономных налогов, также приведет к росту уровня цен и процентной ставки

# Стимулирующая фискальная политика с налоговым финансированием

- Рост государственных закупок с одновременным соразмерным увеличением автономных налогов приводит к сокращению национальных сбережений
- Возникающий дефицит предложения национальных сбережений способствует росту ставки процента и смещению кривой  $IS$  из положения  $IS_0$  в положение  $IS_2$  – если бы цены не отреагировали на это, мы попали бы в точку  $B$
- Однако увеличение государственных закупок влечет за собой рост совокупного спроса, проявляющийся в сдвиге вправо кривой  $AD$  из положения  $AD_0$  в положение  $AD_2$
- Величина совокупного спроса в точке  $B$  больше величины совокупного предложения, что ведет к росту цен
- Рост цен вызывает сдвиг кривой  $LM$  влево-вверх из положения  $LM_0$  в положение  $LM_2$
- В конечном итоге рост государственных закупок привел к росту уровня цен и процентной ставки; уровень выпуска остался прежним



# Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами

---

- Как следует из предыдущих слайдов, проведение стимулирующей фискальной политики в экономике с гибкими ценами, вне зависимости от способа финансирования (долгового или налогового), увеличивает уровень цен и реальную процентную ставку, в то же время не оказывая никакого влияния на уровень выпуска – таким образом, фискальная политика в такой экономике оказывается совершенно неэффективной
- Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами объясняется эффектом полного вытеснения: увеличение государственных закупок приводит к равному по модулю сокращению совокупных затрат остальных экономических агентов ввиду роста процентной ставки и уровня цен, а в случае налогового финансирования – еще и за счет сокращения располагаемого дохода

# План лекции

---

1. Кривая IS в экономике с гибкими ценами
2. Спрос на деньги и кривая LM в экономике с гибкими ценами
3. Совокупный спрос и политики спроса в экономике с гибкими ценами
4. Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами
5. Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами
6. Политика стимулирования производительности труда в экономике с гибкими ценами
7. Рикардианская эквивалентность

# Стимулирующая монетарная политика в экономике с гибкими ценами

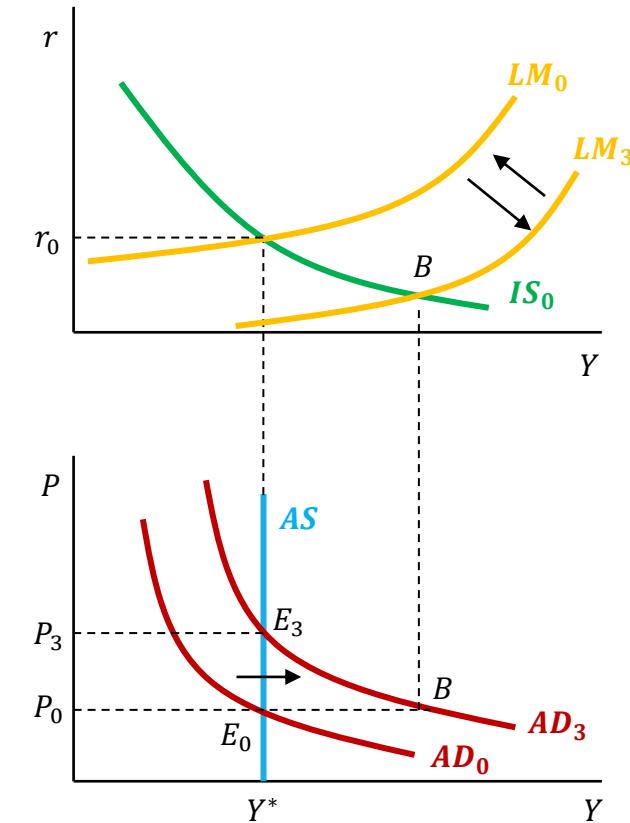
- Предположим, центральный банк в стране с гибкими ценами проводит стимулирующую монетарную политику – каким образом это отразится на уровне цен и процентной ставке?

$$\begin{aligned} \left( \begin{array}{cc} 0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{M}{P^2} & m^{d'}_r \end{array} \right) \left( \begin{array}{c} dP \\ dr \end{array} \right) &= \left( \begin{array}{c} dG - C'_{Y_D} dT \\ \frac{1}{P} dM \end{array} \right) \\ \Downarrow \\ \left( \begin{array}{cc} 0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{M}{P^2} & m^{d'}_r \end{array} \right) \left( \begin{array}{c} dP \\ dr \end{array} \right) &= \left( \begin{array}{c} 0 \\ \frac{1}{P} dM \end{array} \right), \quad \Delta = (C'_r + I'_r) \frac{M}{P^2} \\ \Downarrow \\ \left( \begin{array}{cc} 0 & -(C'_r + I'_r) \\ \frac{1}{P} dM & m^{d'}_r \end{array} \right) \left( \begin{array}{c} dP \\ dr \end{array} \right) &= \left( \begin{array}{c} \frac{1}{P} (C_r^t + I_r^t) M \\ \frac{(C_r^t + I_r^t) M}{P^2} \\ 0 \\ (C'_r + I'_r) \frac{M}{P^2} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \frac{P}{M} dM \\ 0 \end{array} \right) \end{aligned}$$

- Итак, в результате монетарного расширения в экономике с гибкими ценами уровень цен вырастет, а реальная процентная ставка не изменится
- ✓ Обратите внимание на важный результат: мы выяснили, что  $dP = \frac{P}{M} dM$  – разделим обе части этого равенства на  $P$  и перепишем полученное выражение в следующем виде:
$$\frac{dP}{P} = \frac{dM}{M}$$
  - ✓ Его экономический смысл: в ответ на монетарное расширение цены в экономике с гибкими ценами растут во столько же раз, во сколько выросла денежная масса – таким образом, предложение реальных кассовых остатков остается неизменным

# Стимулирующая монетарная политика в экономике с гибкими ценами

- Проведение стимулирующей монетарной политики в экономике с гибкими ценами вследствие роста номинального предложения денег смещает кривую  $LM$  вправо
- В ответ на это растет совокупный спрос – кривая  $AD$  также смещается вправо
- Если бы уровень цен не отреагировал, мы бы попали в точку  $B$ , в которой процентная ставка ниже исходного уровня, а уровень выпуска выше
- Однако в экономике с гибкими ценами превышение совокупным спросом совокупного предложения вызывает рост уровня цен до значения  $P_3$ , вследствие чего кривая  $LM$  возвращается в свое исходное положение



# Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами

---

- В результате проведения стимулирующей монетарной политики в стране с гибкими ценами происходит рост цен, соразмерный (в относительном выражении) увеличению денежной массы; уровень выпуска же не меняется
- Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами обусловлена *нейтральностью денег* в экономике с гибкими ценами

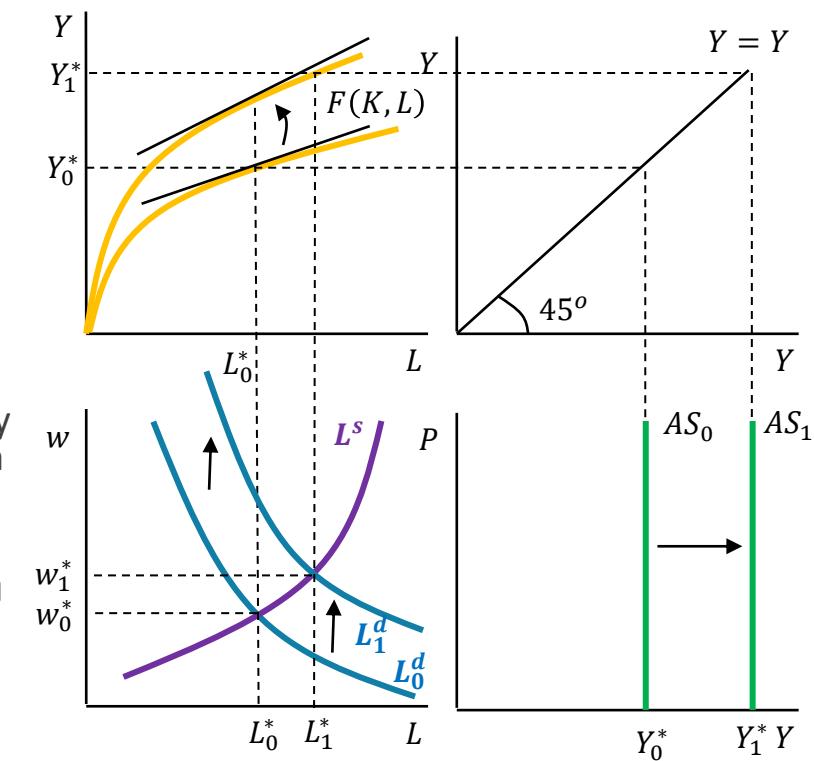
# План лекции

---

1. Кривая IS в экономике с гибкими ценами
2. Спрос на деньги и кривая LM в экономике с гибкими ценами
3. Совокупный спрос и политики спроса в экономике с гибкими ценами
4. Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами
5. Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами
6. Политика стимулирования производительности труда в экономике с гибкими ценами
7. Рикардианская эквивалентность

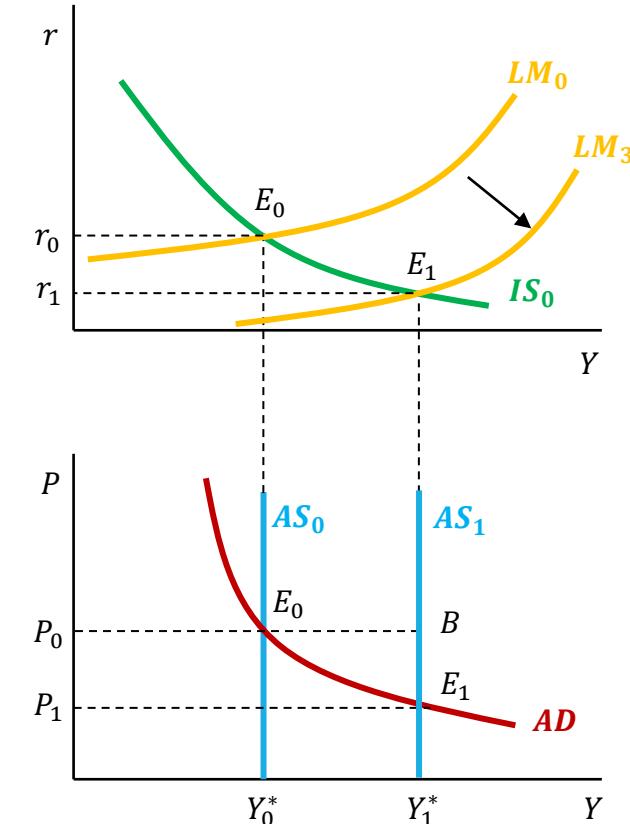
# Политики предложения: увеличение производительности труда

- Увеличение производительности труда приводит к растяжению вверх вдоль оси  $Y$  кривой производственной функции – это означает, помимо прочего, рост предельной производительности труда  $MPL \equiv F'_L$  при каждом уровне численности занятых
- Это, в свою очередь, означает сдвиг вверх кривой спроса на труд  $w = F'_L(K, L)$
- Сдвиг кривой спроса на труд приводит к росту величины равновесной численности занятых и ставки реальной заработной платы
- Получается, что рост производительности труда способствует росту уровня выпуска сразу через 2 канала:
  - ✓ Рост производительности труда напрямую увеличивает уровень выпуска, поскольку прежнее количество работников теперь может произвести больший объем выпуска (а кривая спроса на труд смещается вверх)
  - ✓ Рост производительности труда также увеличивает уровень выпуска косвенно благодаря тому, что рост спроса на труд приводит к росту равновесной численности занятых (что несколько сокращает предельную производительность труда в силу действия закона убывающей предельной производительности факторов производства)
- В экономике с гибкими ценами это означает смещение кривой совокупного предложения  $AS$  вправо



# Политики предложения: увеличение производительности труда

- Поскольку рост производительности труда приводит к увеличению объема выпуска, в случае жестких цен мы попадаем в точку  $B$  – возникает дефицит совокупного спроса
- Данный дефицит совокупного спроса означает, что цены должны упасть. Поскольку мы рассматриваем экономику с гибкими ценами, цены действительно падают, и экономика приходит в новое равновесие  $E_1$
- В модели  $IS-LM$  при этом смещается вправо-вниз кривая  $LM$  (поскольку сократился уровень цен, выросло предложение реальных кассовых остатков  $\frac{M^S}{P}$ )
- На рынке труда также происходят изменения: реальная заработная плата  $w_1^*$  должна оказаться больше исходного уровня  $w_0^*$ , поскольку произошло увеличение производительности труда



# Эффективность политики предложения в экономике с гибкими ценами

---

- Политика предложения воздействует на численность занятых в экономике – а значит, и на потенциальный уровень выпуска – и приводит к смещению кривой совокупного предложения (отсюда и название данного типа политики)
- Совокупный спрос в экономике с гибкими ценами вынужден подстраиваться к выросшему совокупному предложению

# План лекции

---

1. Кривая IS в экономике с гибкими ценами
2. Спрос на деньги и кривая LM в экономике с гибкими ценами
3. Совокупный спрос и политики спроса в экономике с гибкими ценами
4. Неэффективность фискальной политики в экономике с гибкими ценами
5. Неэффективность монетарной политики в экономике с гибкими ценами
6. Политика стимулирования производительности труда в экономике с гибкими ценами
7. Рикардианская эквивалентность

# Альтернативное объяснение неэффективности фискальной политики

---

- Вспомним (см. модель межвременного выбора), что одной из важных особенностей неоклассического взгляда на поведение потребителей является признание неоклассиками большой роли ожиданий относительно будущего в определении текущего потребления
- Если в своей реакции на изменения фискальной политики домашние хозяйства также думают о будущем, учитывая при этом бюджетное ограничение правительства, то это создает альтернативное обоснование для того, почему способ финансирования государственных закупок (повышение долга или налогов) не влияет на потребительское поведение домашних хозяйств – а значит, и на совокупный спрос
- Впервые идея была высказана еще в 1820 г. Д. Рикардо в рамках анализа вопроса о том, за счет какого источника – долга или налогов – государству лучше финансировать военные действия. Д. Рикардо в своем анализе пришел к выводу, что оба способа финансирования создают одинаковые последствия для государства – а значит, должно быть безразлично, какой из способов финансирования применять
- В 1974 г. экономист Роберт Дж. Барро разработал математическую модель, описывающую эту логику формальным образом – модель получила название эквивалентности Рикардо (или рикардианской эквивалентности, или эквивалентности Барро-Рикардо)

# Рикардианская эквивалентность

---

- Предпосылки модели:
  - ✓ Домашние хозяйства функционируют как династии, имеющие бесконечные горизонты жизни и планирования
  - ✓ Рынки капитала совершенны (что означает, в частности, что домашние хозяйства могут размещать и привлекать средства по одной и той же ставке)
  - ✓ Траектория государственных закупок зафиксирована (не изменяется)
- Рассмотрим простейшую версию модели, описывающую лишь два периода времени (периоды 0 и 1)
  - ✓ В этой версии модели домашнее хозяйство не функционирует в режиме бесконечной династии и, соответственно, не имеет бесконечного горизонта планирования; домашнее хозяйство участвует в производственной деятельности, получая доходы, а также получает трансфертные платежи от государства и уплачивает налоги; помимо этого, домашнее хозяйство покупает государственные облигации (если они выпускаются)
  - ✓ Государство собирает автономные налоги, осуществляет государственные закупки, выплачивает трансферты и выпускает в периоде 0 однолетние облигации (так что в периоде 1 государство должно их погасить с процентами)

# Рикардианская эквивалентность

- Обозначим реальную стоимость государственных облигаций через  $b_0$ , причем  $b_0$  – это реальная величина денежных средств, вырученных государством от продажи облигаций в периоде 0 – соответственно, реальная величина выплат по этим облигациям в периоде 1 составит  $(1 + r)b_0$

Иными словами,  $b_0$  – это приведенная стоимость (не номинал!) облигаций в момент их выпуска в реальном выражении

- Бюджетные ограничения домашнего хозяйства:

$$C_0 = A_0 + Y_0 - T_0 - b_0, \quad C_1 = b_0(1 + r) + Y_1 - T_1$$

- Бюджетные ограничения государства:

$$G_0 = T_0 + b_0, \quad G_1 = T_1 - (1 + r)b_0$$

- ✓ Экономический смысл этого уравнения: государство может выбирать, в каких пропорциях финансировать государственные закупки периода 0 за счет налогов или выпуска облигаций – но в периоде 1 какую-то часть налоговых поступлений придется пустить на погашение облигаций, выпущенных в периоде 0

- Запишем бюджетные ограничения как систему уравнений:

$$\begin{cases} C_0 = A_0 + Y_0 - T_0 - b_0 & (1) \\ C_1 = b_0(1 + r) + Y_1 - T_1 & (2) \\ G_0 = T_0 + b_0 & (3) \\ G_1 = T_1 - (1 + r)b_0 & (4) \end{cases}$$

- Просуммируем все уравнения системы, предварительно разделив обе части уравнений (2) и (4) на  $1 + r$ :

$$C_0 + \frac{C_1}{1 + r} + G_0 + \frac{G_1}{1 + r} = A_0 + Y_0 + \frac{Y_1}{1 + r}$$

# Рикардианская эквивалентность

---

- Повторим последнее уравнение, являющегося совместным бюджетным ограничением домашних хозяйств и государства:

$$C_0 + \frac{C_1}{1+r} + G_0 + \frac{G_1}{1+r} = A_0 + Y_0 + \frac{Y_1}{1+r}$$

- Как мы видим, ни налоги, ни облигации не входят в уравнение совместного бюджетного ограничения домашних хозяйств и государства, что и означает, что конкретный способ финансирования государственных закупок – через повышение налогов или выпуск облигаций – не влияет на бюджетное ограничение, а значит, и на величину потребления (ведь траекторию государственных закупок мы договорились считать фиксированной)
- Чтобы чуть иначе взглянуть на экономический смысл полученного уравнения, перепишем его немного по-другому:

$$C_0 + \frac{C_1}{1+r} = A_0 + (Y_0 - G_0) + \frac{Y_1 - G_1}{1+r}$$

- Последнее уравнение, помимо того, что подтверждает рикардианскую эквивалентность, говорит о том, что в рассматриваемой нами простой двухпериодной модели домашние хозяйства потребляют ту часть дохода, которая остается после потребления государством
  - ✓ Аналогично самому первому уравнению на данном слайде легко дать интерпретацию – причем бухгалтерскую: использование ресурсов (левая часть уравнения) должна быть равна сумме их источников (правая часть) – с точки зрения бухгалтера, активы должны быть равны пассивам

# Рикардианская эквивалентность

---

- Как объясняется рикардианская эквивалентность с точки зрения логики поведения домашних хозяйств?
- Рациональные домашние хозяйства понимают, что, если государство в текущем периоде сокращает налоги и для покрытия образовавшегося дефицита государственного бюджета выпускает облигации на сумму  $b_0$ , значит, в будущем периоде государству потребуется собрать дополнительные налоги в размере  $(1 + r)b_0$ , чтобы оказаться в состоянии погасить эти облигации
- Но в таком случае рациональному домашнему хозяйству имеет смысл сократить свое текущее потребление на величину  $b_0$  и купить данные облигации, чтобы в будущем периоде просто обменяться с государством денежными потоками (по налогам и по облигациям)
- Государственные облигации в этой модели не являются для домашнего хозяйства чистым активом, а потребительское поведение домашних хозяйств никак не реагирует на сокращение налогов в текущем периоде

# Рикардианская эквивалентность

---

- Идею рикардианской эквивалентности в двухпериодном случае можно также математически показать и следующим простым способом:
- Пусть изначально выполнялось бюджетное ограничение домашних хозяйств, а государственные закупки финансировались целиком за счет налогов:

$$C_0 + \frac{C_1}{1+r} = A_0 + (Y_0 - T_0) + \frac{Y_1 - T_1}{1+r}$$

- Далее государство решает в целях стимулирования экономики сократить сумму автономных налогов в периоде 0 на величину  $|\Delta T_0|$  – а для финансирования возникающего при этом бюджетного дефицита государство выпускает облигации в размере  $b_0 = -\Delta T_0$  – тогда в периоде 1 государству придется поднять налоги на  $\Delta T_1 = (1+r)b_0$ , чтобы профинансировать погашение облигаций
- С учетом этого бюджетное ограничение домашних хозяйств можно переписать в виде:

$$\begin{aligned} C_0 + \frac{C_1}{1+r} &= A_0 + (Y_0 - T_0 - \Delta T_0) + \frac{Y_1 - T_1 - \Delta T_1}{1+r} \\ &\Downarrow \\ \Delta T_0 &= -\frac{\Delta T_1}{1+r} \\ &\Downarrow \\ \Delta T_1 &= -(1+r)\Delta T_0 = (1+r)b_0 \end{aligned}$$

# Литература

---

- Бурда М., Виплош Ч. Макроэкономика: европейский текст. СПб: Судостроение, 1998. Гл. 3.3, 4; приложения 3.5.1-3.5.4, 8.7.2, приложение к гл. 8; 10.5
- [Шагас Н.Л., Туманова Е.А. Макроэкономика-2. М.: МГУ, 2006.](#) 3, 4.1, 13.1.2, 7.2.1
- [Фридман А.А. Курс лекций по макроэкономике. М.: МФТИ, 2002.](#) Лл. 10-12, 14.

# Кривая Филлипса: взаимосвязь между инфляцией и безработицей

---

МАКРОЭКОНОМИКА-1: ЛЕКЦИИ #24-25

# План лекции

---

1. Кривая Филлипса
2. Модифицированная кривая Филлипса
3. Естественный уровень безработицы
4. Инфляционные ожидания
5. Кратко-и долгосрочная кривые Филлипса. Связь кривой Филлипса и совокупного предложения
6. NAIRU

# План лекции

---

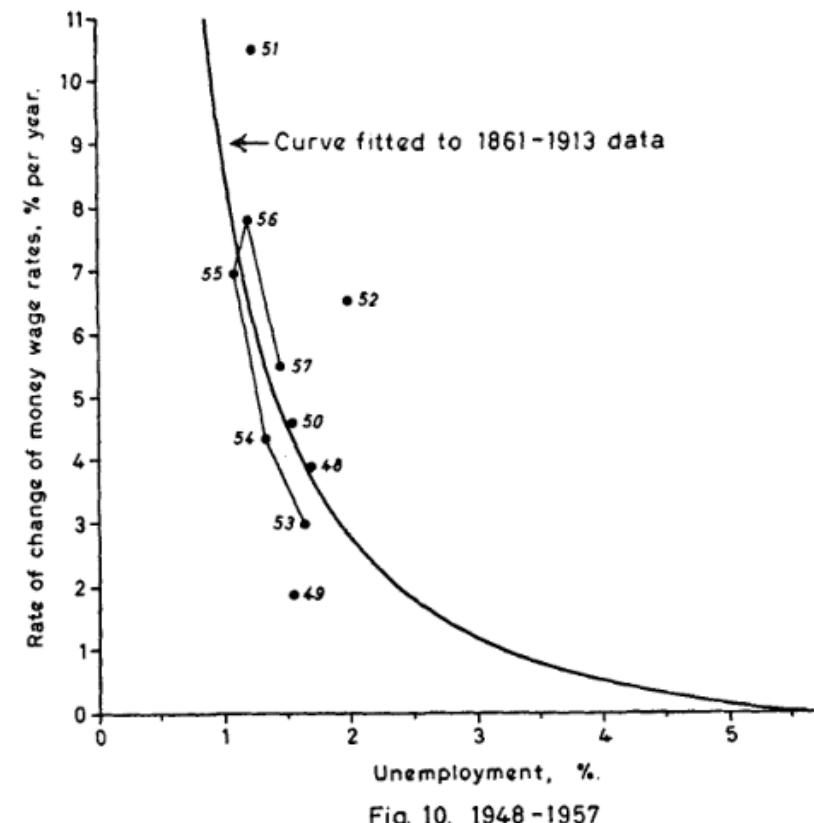
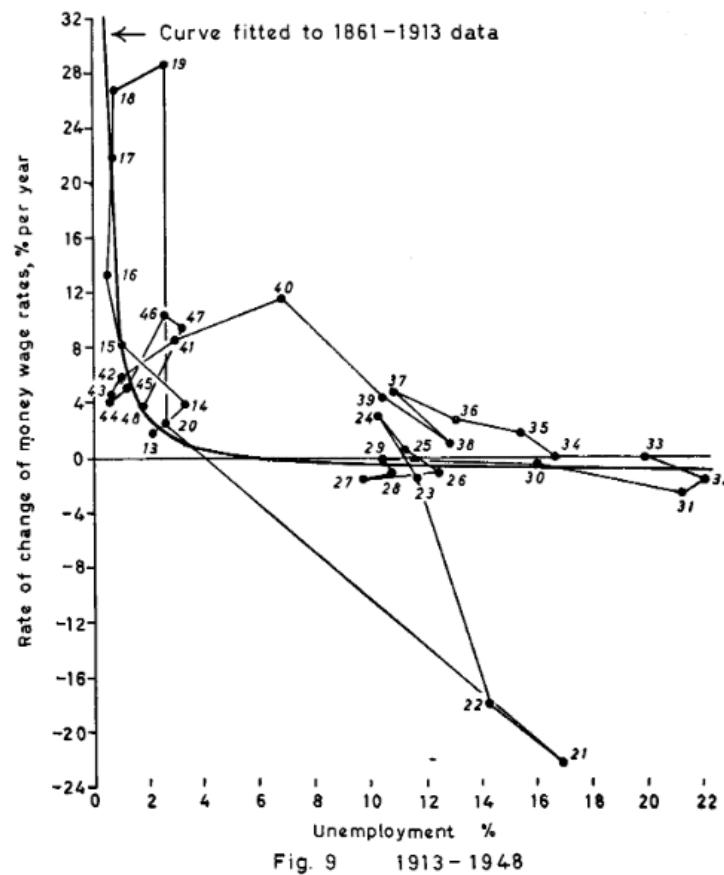
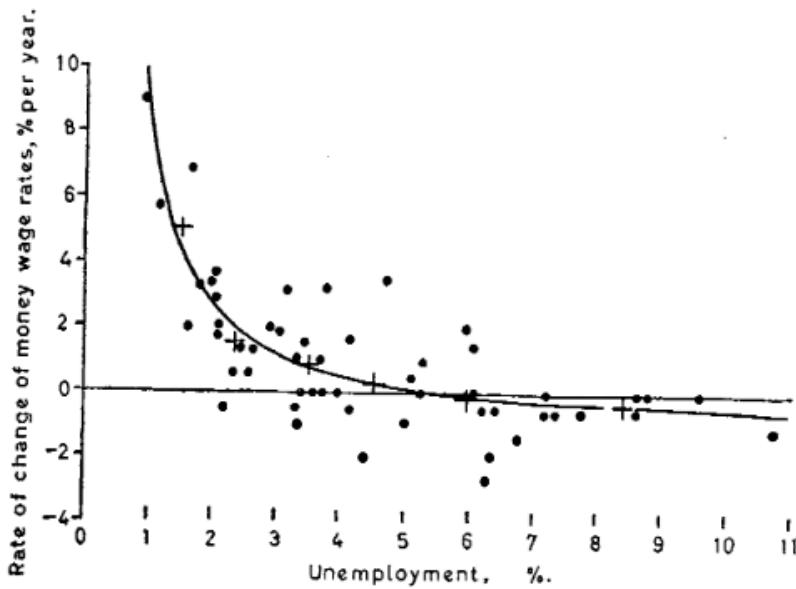
1. Кривая Филлипса
2. Модифицированная кривая Филлипса
3. Естественный уровень безработицы
4. Инфляционные ожидания
5. Кратко-и долгосрочная кривые Филлипса. Связь кривой Филлипса и совокупного предложения
6. NAIRU

# Кривая Филипса

---

- “*When the demand for a commodity or service is high relatively to the supply of it, we expect the price to rise, the rate of rise being greater the greater the excess demand. Conversely when the demand is low relatively to the supply, we expect the price to fall, the rate of fall being greater the greater the deficiency of demand. It seems plausible that this principle should operate as one of the factors determining the rate of change of money wage rates, which are the price of labor services. When the demand for labor is high and there are very few unemployed, we should expect employers to bid wage rates up quite rapidly, each firm and each industry being continually tempted to offer a little above the prevailing rates to attract the most suitable labor from other firms and industries. On the other hand, it appears that workers are reluctant to offer their services at less than the prevailing rates when the demand for labor is low and unemployment is high, so that wage rates fall only very slowly. The relation between unemployment and the rate of change of wage rates is therefore likely to be highly non-linear”*
- [Phillips (1958, p. 283)]
- Британский экономист новозеландского происхождения А.В. Филипс в указанной выше работе провел эмпирический анализ связи между уровнем безработицы и темпами роста номинальной заработной платы на данных по Великобритании за 1861–1957 гг.

# Кривая Филипса



- На слайде представлены основные иллюстрации из статьи Phillips (1958)
- Автор приходит к выводу, что, за исключением особых обстоятельств (в основном возникающих на фоне войны), на протяжении всего периода с 1861 г. по 1957 г. связь между темпами роста nominalной заработной платы и безработицей в Великобритании хорошо описывается одной и той же нелинейной убывающей кривой

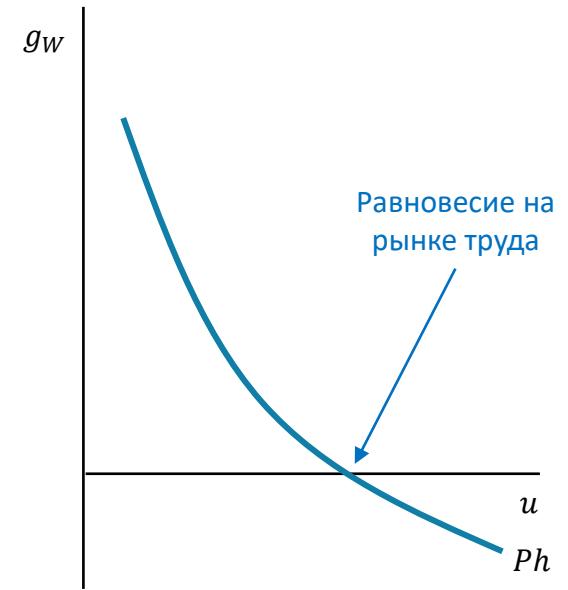
# Кривая Филлипса

---

- После публикации исследования Филлипса другими экономистами был проведен ряд аналогичных исследований, в т.ч. на данных других стран, – эти исследования в целом подтвердили выводы Филлипса
- Построенная Филлипсом кривая получила название *кривой Филлипса* и сыграла очень большую роль в развитии макроэкономики
- На момент появления кривой Филлипса в экономической науке все еще доминировало кейнсианство – кривая Филлипса помогла кейнсианцам упрочить свои позиции, поскольку предоставила недостающий компонент теории, связывающий безработицу и темпы роста номинальных заработных плат

# Кривая Филлипса

- Теоретическое объяснение оригинальной кривой Филлипса было построено на простой идее:
- ✓ Темпы роста заработной платы зависят от конъюнктуры рынка труда
  - ✓ Когда на рынке труда имеет место избыток спроса на труд (безработица низкая), фирмы конкурируют друг с другом за работников и склонны в этой связи повышать номинальные заработные платы – темпы роста номинальной заработной платы положительные (причем, чем значительнее превышение спроса на труд над его предложением, тем быстрее растут номинальные заработные платы)
  - ✓ Когда на рынке труда имеет место дефицит спроса на труд, переговорная сила на рынке труда смещается в сторону работодателей, и фирмы склонны понижать номинальные заработные платы. Впрочем, работники противятся существенному сокращению заработных плат, в связи с чем, хотя темпы роста заработной платы и отрицательные, они не слишком велики по модулю
  - ✓ Наконец, если на рынке труда имеет место равновесие между спросом на труд и предложением труда, ни у работников, ни у работодателей нет объективных причин менять номинальные заработные платы, в связи с чем темп роста номинальных заработных плат оказывается равным нулю



$$g_W \equiv \frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} = f(u)$$

# Кривая Филипса

---

- Если цены следуют за номинальными заработными платами (рост трудовых издержек заставляет фирмы повышать цены на свою продукцию), то кривая Филипса может отражать зависимость не только между безработицей и темпами роста номинальных заработных плат, но также между безработицей и темпами инфляции
  - ✓ Обратим внимание на то, что для того, чтобы цены следовали за номинальными заработными платами в соотношении один-к-одному, необходимо сделать допущение об отсутствии роста производительности труда; в противном случае цены могут расти медленнее, чем номинальные заработные платы – впрочем, это не влияет существенным образом на наше рассмотрение
- Именно в такой трактовке ( $u \times \pi$  вместо  $u \times g_W$ ) кривая Филипса приобрела наибольшую популярность
- Оригинальная кривая Филипса легла в основу важного убеждения, которого экономисты придерживались вплоть до конца 1960-х – начала 1970-х гг.: это убеждение о том, что между инфляцией и безработицей существует устойчивая обратная зависимость
- Это убеждение сыграло важную роль в экономической политике рассматриваемого периода: оно означало, что государство может выбирать между более низкой безработицей и более низкой инфляцией; если безработица высока, государство может ее сократить путем ускорения инфляции на заранее известную величину
- Необходимо обратить внимание на то, что данная точка зрения предполагала существование именно *устойчивой долгосрочной связи* (или *устойчивого долгосрочного компромисса, tradeoff*) между уровнем безработицы и темпами инфляции

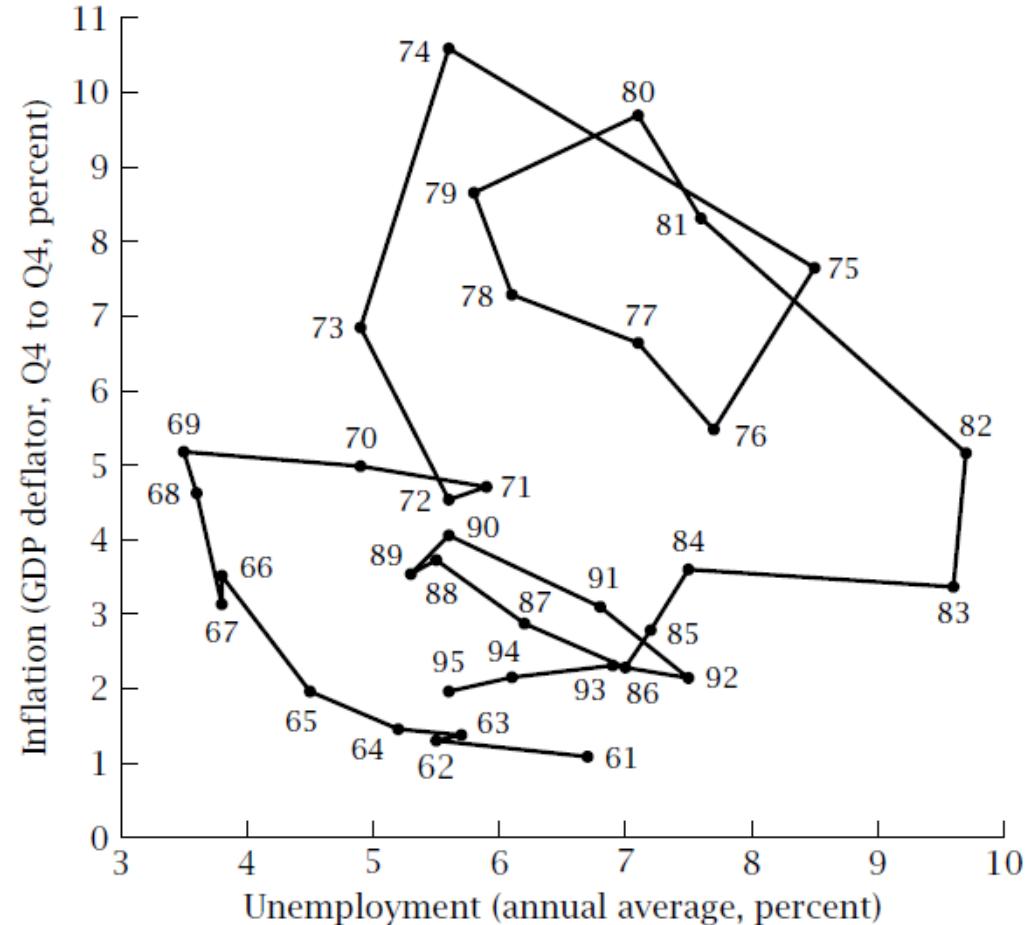
# План лекции

---

1. Кривая Филлипса
2. Модифицированная кривая Филлипса
3. Естественный уровень безработицы
4. Инфляционные ожидания
5. Кратко-и долгосрочная кривые Филлипса. Связь кривой Филлипса и совокупного предложения
6. NAIRU

# Кривая Филлипса: стагфляция

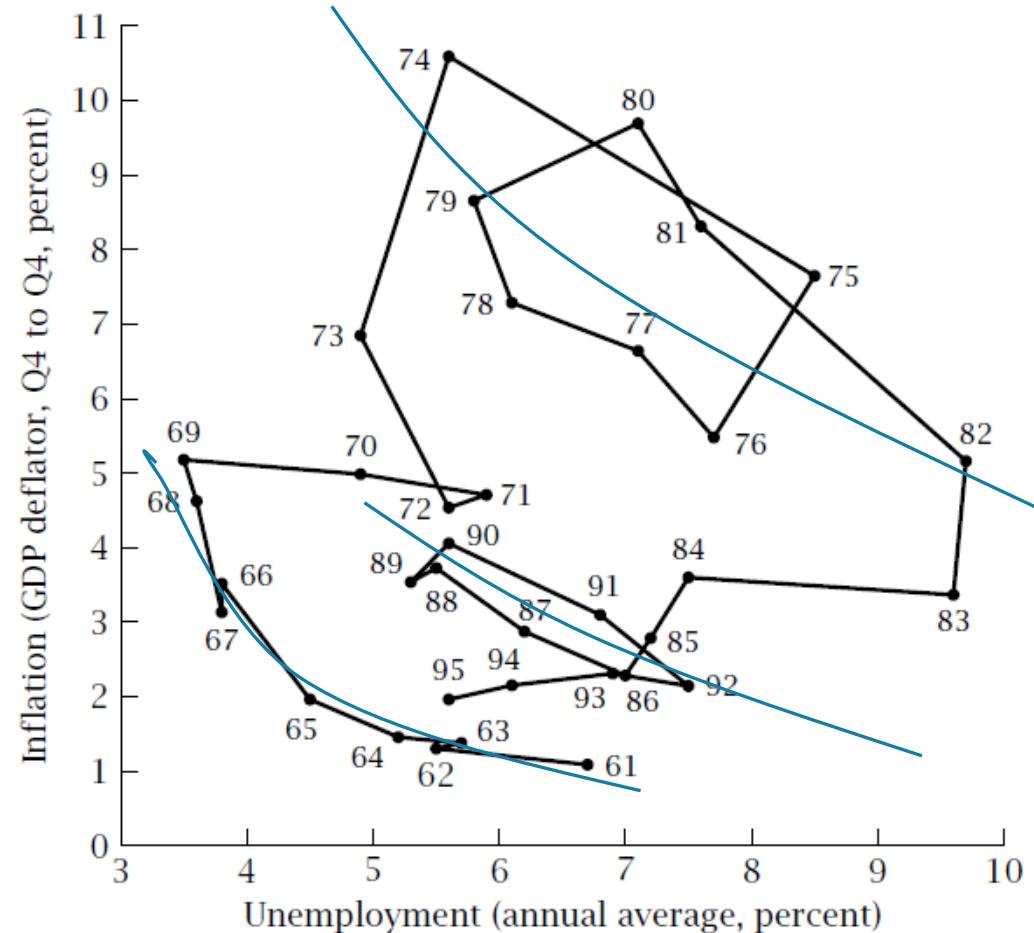
- В 1970-е гг. оригинальная кривая Филлипса «сломалась»
- Эмпирические исследования этого периода не подтвердили ранее наблюдавшуюся на протяжении почти 100 лет отрицательную зависимость между уровнем безработицы и темпами инфляции
- Более того, развитые экономики столкнулись в этот период с явлением *стагфляции*, при котором одновременно имеют место высокий уровень безработицы и высокие темпы инфляции
- Видим ли мы что-то похожее на кривую Филлипса на диаграмме справа?



Источник: Romer (2012)

# Кривая Филлипса: стагфляция

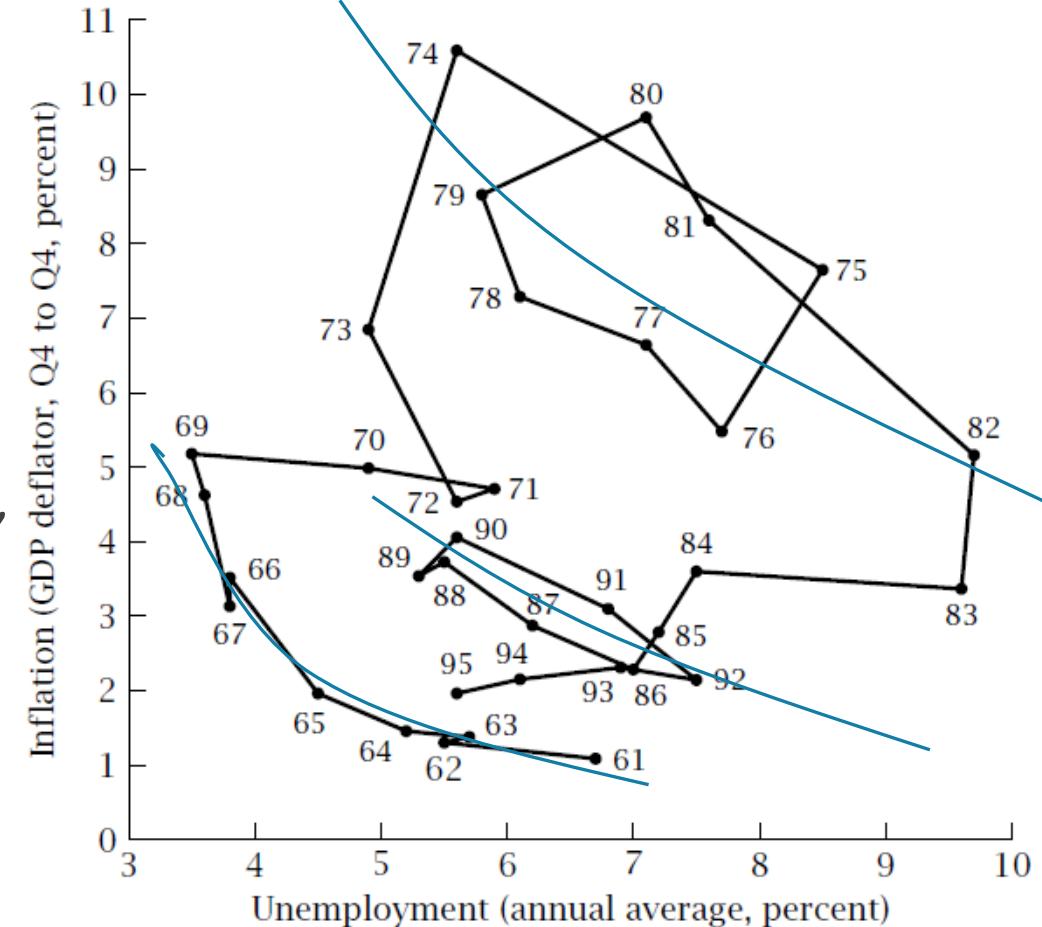
- В 1970-е гг. оригинальная кривая Филлипса «сломалась»
- Эмпирические исследования этого периода не подтвердили ранее наблюдавшуюся на протяжении почти 100 лет отрицательную зависимость между уровнем безработицы и темпами
- Более того, развитые экономики столкнулись в этот период с явлением *стагфляции*, при котором одновременно имеют место высокий уровень безработицы и высокие темпы инфляции
- Видим ли мы что-то похожее на кривую Филлипса на диаграмме справа?



Источник: Romer (2012)

# Поправки Фридмана-Фелпса: модифицированная кривая Филлипса

- Кейнсианец Эдмунд Фелпс в 1967 г. и монетарист Милтон Фридман в 1968 г. предсказали, что простая закономерность, описываемая кривой Филлипса, не является стационарной и в какой-то момент неизбежно исчезнет – именно это и произошло в 1970-е гг.
- Как они показали, оригинальная кривая Филлипса в качестве фактора, определяющего инфляцию заработной платы, рассматривала лишь уровень безработицы – но на темпы инфляции (как заработных плат, так и цен) явно должны влиять и другие важные факторы, изменения в которых могут приводить к структурным изменениям в зависимости, существующей между уровнем безработицы и инфляцией



Источник: Romer (2012)

# Поправки Фридмана-Фелпса: модифицированная кривая Филлипса

- На основе критики со стороны Фридмана и Фелпса была сформулирована концепция модифицированной кривой Филлипса, основанная на следующих идеях:
    - ✓ Работники ориентируются на величину *ожидаемой реальной заработной платы*
      - В самом деле, если работники смотрят только на номинальные заработные платы, то они будут систематически нерациональны, рассматривая каждое повышение заработной платы в отрыве от инфляции как соответствующее росту своего благосостояния
    - ✓ У экономических агентов (как работников, так и фирм) есть некоторые инфляционные ожидания, которые влияют, помимо прочего, на их решения на рынке труда
      - И работникам, и работодателям было бы логично отталкиваться от некоего *ожидаемого уровня реальной заработной платы*, рассчитанного исходя из величины номинальной заработной платы и *ожидаемых темпов инфляции*
      - В таком случае темп роста номинальной заработной платы будет отражать влияние сразу двух факторов:
        1. Ожидаемого темпа роста реальной заработной платы (из-за ситуации на рынке труда, а также из-за изменений в производительности труда)
        2. Ожидаемого темпа инфляции
    - ✓ Существует некоторый «естественный уровень безработицы» *u\**, который устанавливается в ситуации, в которой фактическая инфляция совпадает с ожидаемой

$$w \equiv \frac{W}{P}, \quad w_{+1}^e = \frac{W_{+1}}{P_{+1}^e}$$

$$\ln w = \ln W - \ln P, \quad \ln w_{+1}^e = \ln W_{+1} - \ln P_{+1}^e$$

$\Downarrow$

$$\ln w_{+1}^e - \ln w = (\ln W_{+1} - \ln W) - (\ln P_{+1}^e - \ln P)$$

$$g_{W^e} = g_W - \pi^e$$

↓

$$g_W = g_{w^e} + \pi^e$$

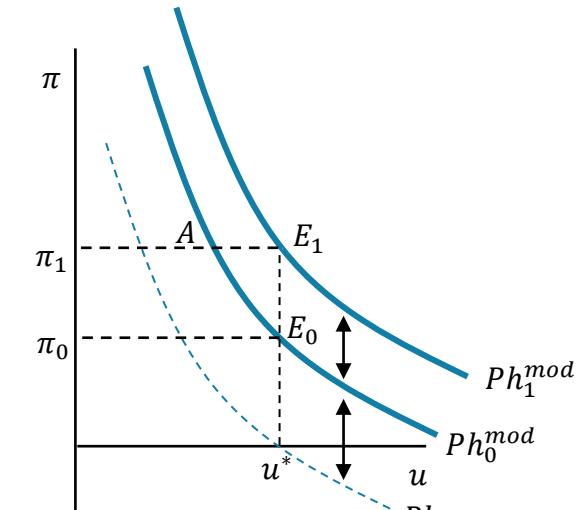
## Темп роста ном. з/п

## Ожидаемый темп инфляции

### Ожидаемый темп роста реал. з/п

# Поправки Фридмана-Фелпса: модифицированная кривая Филлипса

- В самом деле, пусть изначально темп инфляции был равен  $\pi_0$ , а инфляция была равна  $u^*$  (точка  $E_0$  на графике)
- Вследствие роста совокупного спроса темп роста цен вырос до уровня  $\pi_1$
- Фирмы в такой ситуации готовы нанимать больший объем труда, выплачивая более высокую номинальную заработную плату
- Работники, ожидавшие, что инфляция будет равна  $\pi_0$ , изначально воспринимают рост номинальной заработной платы как отражение роста реальной заработной платы, и соглашаются увеличить предложение труда
- Рост номинальных заработных плат в реальности несколько отстает от роста цен – поэтому реальная заработная плата не просто не растет, а изначально даже сокращается ( обратите внимание, что по вертикальной оси на графике отложена инфляция, а не темпы роста номинальной заработной платы!) – на графике мы переходим из точки  $E_0$  в точку  $A$  – уровень безработицы сокращается
- Со временем работники понимают, что реальная заработная плата сократилась, и требуют повышения номинальной заработной платы на столько же, на сколько фактически выросли цены
- Поскольку это означает, что реальная заработная плата возвращается на свой исходный уровень, к исходному уровню  $u^*$  возвращается и уровень безработицы
- Изменение ожидаемых темпов инфляции приводит к смещению кривой Филлипса вдоль вертикальной оси
  - ✓ В описанном выше примере изначально инфляционные ожидания были равны  $\pi_0^e = \pi_0$  - кривая Филлипса находилась в положении  $Ph_0^{mod}$ , однако со временем инфляционные ожидания выросли до уровня  $\pi_1^e = \pi_1$ , вследствие чего кривая Филлипса сместилась вверх в положение  $Ph_1^{mod}$



$$w \equiv \frac{W}{P}, \quad w_{+1}^e = \frac{W_{+1}}{P_{+1}^e}$$

$$\ln w = \ln W - \ln P, \quad \ln w_{+1}^e = \ln W_{+1} - \ln P_{+1}^e$$

↓

$$\ln w_{+1}^e - \ln w = (\ln W_{+1} - \ln W) - (\ln P_{+1}^e - \ln P)$$

$$d \ln w^e = d \ln W - d \ln P^e$$

$$g_w^e = g_w - \pi^e$$

↓

$$g_w = g_w^e + \pi^e$$

Темп роста ном. з/п

Ожидаемый темп инфляции

Ожидаемый темп роста реал. з/п

# План лекции

---

1. Кривая Филлипса
2. Модифицированная кривая Филлипса
3. Естественный уровень безработицы
4. Инфляционные ожидания
5. Кратко-и долгосрочная кривые Филлипса. Связь кривой Филлипса и совокупного предложения
6. NAIRU

# Естественный уровень безработицы

---

- Термин «естественный уровень безработицы» ввел в 1968 г. М. Фридман [[Friedman \(1968\)](#)]:

*“The “natural rate of unemployment”... is the level <of unemployment> that would be ground out by the Walrasian system of general equilibrium equations, provided there is embedded in them the actual structural characteristics of the labor and commodity markets, including market imperfections, stochastic variability in demands and supplies, the cost of gathering information about job vacancies and labor availabilities, the costs of mobility, and so on”* (c. 8)

- Естественный уровень безработицы:
- ✓ Соответствует долгосрочному равновесию экономики
  - ✓ Включает фрикционную и структурную безработицу
  - ✓ Представляет из себя уровень безработицы, соответствующий равновесию рынка труда (ситуации полной занятости) и потенциальному уровню выпуска

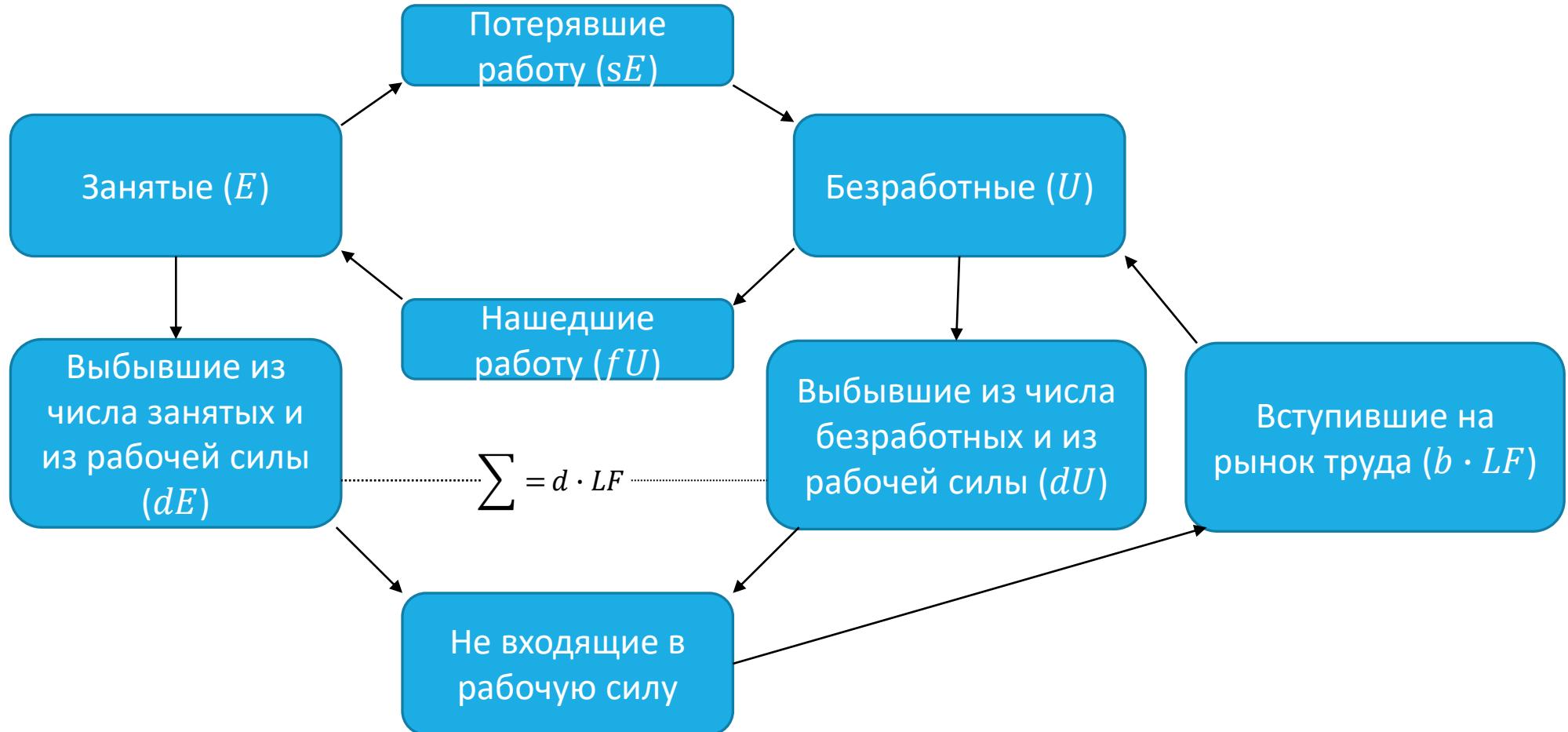
# Модель динамики рабочей силы

$s$  – доля потерявших работу от числа занятых

$f$  – доля нашедших работу от числа безработных

$d$  – доля выбывших из рабочей силы (суммарно из числа занятых и безработных) от общей численности рабочей силы

$b$  – доля вступивших в рабочую силу от общей численности рабочей силы



# Модель динамики рабочей силы

---

- Динамика рабочей силы:

$$\dot{LF} = (b - d)LF$$

- Численность безработных:

$$u = \frac{U}{LF} \quad \Leftrightarrow \quad U = u \cdot LF$$

- Динамика численности безработных:

$$\dot{U} = s(1 - u)LF - fu \cdot LF + b \cdot LF - du \cdot LF$$

- Предположим неизменность численности рабочей силы ( $LF = const \Leftrightarrow \dot{LF} = 0$ ) – тогда  $\frac{\dot{U}}{LF} = \left(\frac{U}{LF}\right)' = \dot{u} \equiv \left[\frac{U(t)}{LF}\right]'_t$ , а  $b = d$

- Разделим обе части уравнения динамики численности безработных на  $LF$ :

$$\dot{u} = s(1 - u) - fu + b - du$$

$$\dot{u} = s + b - (b + f + s)u$$

- Запишем условие стационарности уровня безработицы:

$$\dot{u} = 0 \Rightarrow b + s = (b + f + s)u$$

# Модель динамики рабочей силы

---

- Повторим последнее уравнение:

$$b + s = (b + f + s)u$$

- Мы вывели его как условие стационарности уровня безработицы ( $\dot{u} = 0$ ) – следовательно, можем заменить в нем  $u$  на  $u^*$ :

$$b + s = (b + f + s)u^*$$

- Отсюда находим выражение для естественного уровня безработицы:

$$u^* = \frac{b + s}{b + f + s}$$

↓

$$u^* = u^*(b, f, s)$$

<sub>+</sub> <sub>–</sub> <sub>+</sub>

$$\frac{\partial u^*}{\partial b} = \frac{b + f + s - b - s}{(b + f + s)^2} = \frac{f}{(b + f + s)^2} > 0$$

или

$$u^* = \frac{b + s}{b + f + s} = \frac{b + s + f - f}{b + f + s} = -\frac{f}{b + f + s}$$
$$\Rightarrow \frac{\partial u^*}{\partial b} > 0$$

Аналогично  $\frac{\partial u^*}{\partial s} > 0$

# План лекции

---

1. Кривая Филлипса
2. Модифицированная кривая Филлипса
3. Естественный уровень безработицы
4. Инфляционные ожидания
5. Кратко-и долгосрочная кривые Филлипса. Связь кривой Филлипса и совокупного предложения
6. NAIRU

# Инфляционные ожидания

---

- Будущие темпы инфляции неизвестны, однако экономическим агентам требуется опираться на них при принятии целого ряда решений:
  - ✓ Переговоры работников и работодателей об индексации номинальной заработной платы
  - ✓ Распределение потребления между периодами времени
  - ✓ Ценообразование и производственные бюджеты фирм
  - ✓ Получение и погашение кредитов
  - ✓ Инвестирование временно свободных денежных средств
  - ✓ и др.
- Макроэкономика использует 2 основные модели (механизма) формирования инфляционных ожиданий:
  - ✓ Адаптивные инфляционные ожидания
  - ✓ Рациональные инфляционные ожидания

# Адаптивные инфляционные ожидания

---

## ➤ Адаптивные инфляционные ожидания:

$$\pi_{t+1}^e = \pi_t^e + \lambda(\pi_t - \pi_t^e), \quad 0 \leq \lambda \leq 1$$

- ✓ Если  $\lambda = 0$ , то инфляционные ожидания с течением времени совсем не изменяются, то есть экономические агенты вообще никак не реагируют на наблюдаемые ими фактические темпы инфляции (явно нереалистичный сценарий)
- ✓ Если  $\lambda = 1$ , то экономические агенты следуют правилу «большого пальца» и просто ожидают, что темпы инфляции в следующем периоде будут равны темпам инфляции текущего периода – в таком случае инфляционные ожидания часто называют *наивными*
- ✓ При  $0 < \lambda < 1$  экономические агенты регулярно обновляют свои прогнозы по инфляции, учитывая при этом прошлые ошибки своих прогнозов – параметр  $\lambda$  отвечает за скорость, с которой экономическими агентами делается поправка на прошлые ошибки

## ➤ Особенности модели адаптивных ожиданий:

- ✓ В прогнозах экономических агентов относительно инфляции всегда имеется систематическая ошибка, которую агенты устраняют лишь постепенно
- ✓ Если предположить, что после изначального шока темпы инфляции, один раз изменившись, далее уже не меняются, то в долгосрочной перспективе (когда систематическая ошибка прогноза будет полностью устранена) прогнозы экономических агентов должны в конце концов совпасть с фактической инфляцией

# Рациональные инфляционные ожидания

---

- Рациональные инфляционные ожидания:

$$\pi_{t+1}^e = E_t(\pi_{t+1} | \Omega_t)$$

- Согласно механизму рациональных инфляционных ожиданий экономические агенты прогнозируют инфляцию будущего периода  $t + 1$  на основе всей имеющейся у них в текущем периоде  $t$  информации (т.е. информации, содержащейся в информационном множестве периода  $t$ , обозначаемом как  $\Omega_t$ )

- Частные случаи:

- ✓ Случай полной информации – абсолютное предвидение (нереалистичный случай):

$$\pi_{t+1}^e = \pi_{t+1}$$

- ✓ Случай неполной информации – наличие случайной ошибки (более реалистичный случай):

$$\pi_{t+1}^e = \pi_{t+1} + \varepsilon_{t+1}, \quad E_t(\varepsilon_{t+1} | \Omega_t) = 0$$

# Рациональные инфляционные ожидания

---

- Рациональные ожидания в *слабой форме*: экономические агенты используют всю доступную им информацию для формирования прогнозов
- Рациональные ожидания в *сильной форме*: прогнозы экономических агентов совпадают с объективными математическими ожиданиями соответствующих переменных (например, инфляции), безусловными по информационному множеству текущего периода
- Обратите внимание:
  - ✓ Рациональные инфляционные ожидания не означают, что экономические агенты не делают ошибок в своих прогнозах – напротив, их прогнозы в общем случае не совпадают с фактическими темпами инфляции (т.е. в общем случае присутствуют ошибки прогноза), однако математическое ожидание этих ошибок (безусловное в модели в сильной форме; условное по доступной информации текущего периода в модели в слабой форме) равно 0 – следовательно, отсутствуют систематические ошибки в прогнозах инфляции
  - ✓ Модель в слабой форме также не утверждает, что экономические агенты в точности знают, как работает экономика – напротив, информационное множество  $\Omega_t$  включает в себя, помимо прочего, модели, описывающие экономику, доступные экономическим агентам в периоде  $t$  (и эти модели могут быть – а в реальности являются – несовершенными)
  - ✓ Модель в слабой форме также не требует того, чтобы экономические агенты при формировании прогнозов использовали *абсолютно всю* существующую информацию – они используют лишь ту информацию, издержки по приобретению которой не превышают выгоды от ее использования
    - Более того, модель в слабой форме не требует, чтобы каждый экономический агент самостоятельно добывал необходимую для формирования прогнозов информацию – агент может опираться, например, на прогнозы экспертов, публикуемые в СМИ

# Рациональные инфляционные ожидания: насколько реалистична эта модель?

---

- Критика гипотезы рациональных инфляционных ожиданий строится в основном на 3 возражениях:
  - ✓ Приобретение информации слишком дорого – это возражение мы разобрали при обсуждении предыдущего слайда
  - ✓ Экономические агенты не могут знать истинную модель экономики (точнее говоря, истинный процесс, порождающий данные, *data generating process*) – даже профессиональные экономисты ее не знают
    - Следовательно, экономические агенты, даже в случае их стремления к максимальной рациональности, будут делать систематические ошибки, основанные на незнании истинной модели экономики
    - Разные экономические агенты могут использовать для анализа экономики и построения прогнозов разные модели
  - ✓ Сторонники модели рациональных ожиданий по сути предполагают, что порождающий данные (для  $\pi^e$ ) процесс для всех экономических агентов одинаков – однако это, скорее всего, не так
- Банк Англии в 2003 г. провел [исследование](#), основные выводы которого приведены ниже:
  - ✓ Разные люди и организации по-разному относятся к инфляции
  - ✓ Ожидания профессиональных прогнозистов центрированы вокруг средних ожиданий
  - ✓ Более молодые индивиды имеют более низкие инфляционные ожидания
  - ✓ Ипотечные заемщики имеют более низкие инфляционные ожидания, чем респонденты, снимающие жилье
  - ✓ Жители юга Великобритании имеют в среднем более высокие инфляционные ожидания, чем жители севера
  - ✓ Инфляционные ожидания индивидов зависят от их жизненного опыта, связанного с инфляцией

# План лекции

---

1. Кривая Филлипса
2. Модифицированная кривая Филлипса
3. Естественный уровень безработицы
4. Инфляционные ожидания
5. Кратко-и долгосрочная кривые Филлипса. Связь кривой Филлипса и совокупного предложения
6. NAIRU

# Аналитический вид модифицированной кривой Филлипса

- Как мы помним, модифицированная кривая Филлипса отражает отрицательную зависимость между безработицей и инфляцией, смещается в случае изменения инфляционных ожиданий и должна отвечать требованию, согласно которому при равенстве фактической инфляции ожидаемой инфляции безработица должна находиться на своем естественном уровне
- Отсюда следует, что в общем виде уравнение модифицированной кривой Филлипса должно выглядеть следующим образом:

$$\pi = f(u - u^*) + \pi^e$$

- Для простоты запишем уравнение модифицированной кривой Филлипса в линейной форме:

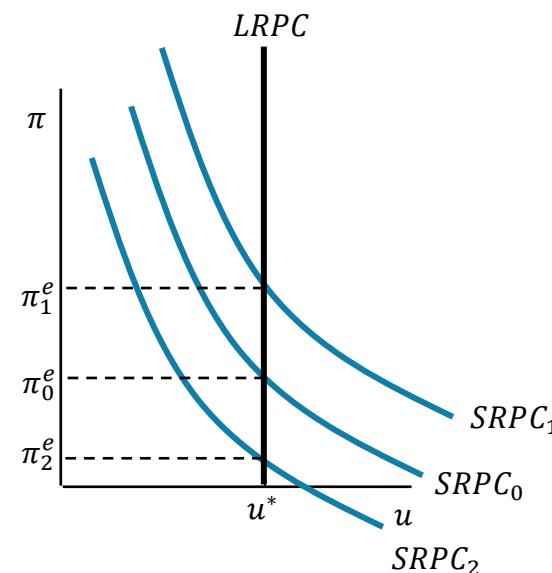
$$\pi = -\alpha(u - u^*) + \pi^e$$

- В краткосрочном периоде модифицированная кривая Филлипса имеет отрицательный наклон

- ✓ При  $u > u^*$  имеем  $\pi < \pi^e$ , поскольку давление на работодателей со стороны работников не так велико, так что фирмы имеют возможность повышать цены в меньшей степени
- ✓ При  $u < u^*$  – напротив,  $\pi > \pi^e$ , поскольку фирмам приходится более существенно (чем ожидалось) повышать номинальные заработные платы, а чтобы реальные заработные платы не выросли, фирмы повышают цены на свою продукцию также быстрее, чем планировалось (быстрее, чем  $\pi^e$ )

- В долгосрочном периоде модифицированная кривая Филлипса представляет из себя просто вертикальную прямую

- Из двух последних обстоятельств, в частности, вытекает *наличие выбора* (tradeoff) между безработицей и инфляцией в краткосрочном периоде, но вместе с тем *отсутствие такого выбора* в долгосрочном периоде



# Сдвиги кратко- и долгосрочной кривых Филлипса

---

➤ Повторим уравнение модифицированной кривой Филлипса (в линейной форме):

$$\pi = -\alpha(u - u^*) + \pi^e$$

➤ Из него вытекает, что:

- ✓ Краткосрочная кривая Филлипса может смещаться при:
  - Изменении инфляционных ожиданий  $\pi^e$
  - Изменении естественного уровня безработицы  $u^*$

- ✓ Долгосрочная кривая Филлипса может смещаться при:
  - Изменении естественного уровня безработицы

# Кривая Филлипса и совокупное предложение

---

- Вспомним линейную форму модифицированной кривой Филлипса:

$$\begin{aligned}\pi_t &= -\alpha(u_t - u_t^*) + \pi_t^e \\ &\Downarrow \\ \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} &= -\alpha(u_t - u_t^*) + \frac{P_t^e - P_{t-1}}{P_{t-1}} \\ &\Downarrow \\ \frac{P_t - P_t^e}{P_{t-1}} &= -\alpha(u_t - u_t^*) \\ u_t - u_t^* &= -\frac{P_t - P_t^e}{\alpha P_{t-1}}\end{aligned}$$

- В макроэкономике также известен эмпирический закон Оукена:

$$\frac{Y_t - Y_t^*}{Y_t^*} = -\beta(u_t - u_t^*),$$

где  $\beta$  – коэффициент Оукена (обычно считается принимающим значения из диапазона от 2 до 2,5)

- Соединяя вместе уравнение модифицированной кривой Филлипса и закон Оукена, получаем:

$$\frac{Y_t - Y_t^*}{Y_t^*} = \beta \frac{P_t - P_t^e}{\alpha P_{t-1}}$$

# Кривая Филлипса и совокупное предложение

➤ Повторим последнее уравнение:

$$\frac{Y_t - Y_t^*}{Y_t^*} = \beta \frac{P_t - P_t^e}{\alpha P_{t-1}}$$

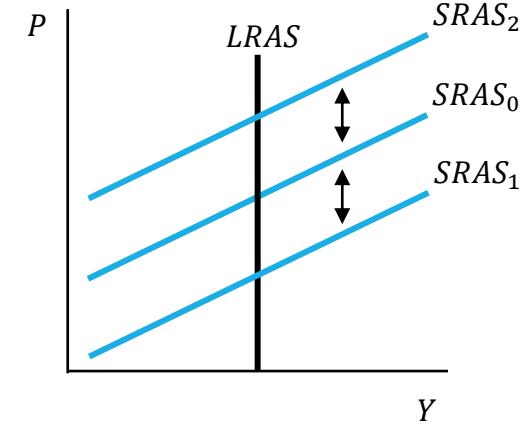
➤ Из него выводим:

$$Y_t - Y_t^* = \frac{\beta Y^*}{\alpha P_{t-1}} (P_t - P_t^e)$$
$$\Downarrow$$
$$Y_t = Y_t^* + \frac{\beta Y^*}{\alpha P_{t-1}} (P_t - P_t^e)$$

➤ Введем новую переменную  $\gamma' \equiv \frac{\beta Y^*}{\alpha P_{t-1}}$

➤ Отсюда получаем в конечном виде простейшее уравнение совокупного предложения:

$$Y_t = Y_t^* + \gamma' (P_t - P_t^e)$$



# Кривая Филлипса и совокупное предложение

---

- Хотя простое уравнение кривой Филлипса, выведенное на предыдущем слайде, имеет полное право на существование, модель AD-AS на практике чаще строится в координатах  $Y \times \pi$  или  $y \times \pi$  (где  $y \equiv \ln Y$ ), в связи с чем уравнение совокупного предложения обычно выводится из кривой Филлипса несколько иначе
- Запишем в том же виде, что и ранее, линейное уравнение модифицированной кривой Филлипса:

$$\pi_t = -\alpha(u_t - u_t^*) + \pi_t^e$$

↓

$$u_t - u^* = -\frac{\pi_t - \pi_t^e}{\alpha}$$

- Запишем также уравнение закона Оукена в логарифмической форме:

$$y_t - y_t^* = -\beta(u_t - u_t^*),$$

где  $y_t \equiv \ln Y_t$ ,  $y_t^* \equiv \ln Y_t^*$

- Подставим выражение для  $u_t - u_t^*$  из уравнения кривой Филлипса в уравнение закона Оукена в логарифмической форме:

$$y_t - y_t^* = \frac{\beta}{\alpha}(\pi_t - \pi_t^e)$$

- Введем переменную  $\gamma \equiv \frac{\beta}{\alpha}$  и запишем уравнение совокупного предложения в итоговой форме:

$$y_t = y_t^* + \gamma(\pi_t - \pi_t^e)$$

# План лекции

---

1. Кривая Филлипса
2. Модифицированная кривая Филлипса
3. Естественный уровень безработицы
4. Инфляционные ожидания
5. Кратко-и долгосрочная кривые Филлипса. Связь кривой Филлипса и совокупного предложения
6. NAIRU

# NAIRU

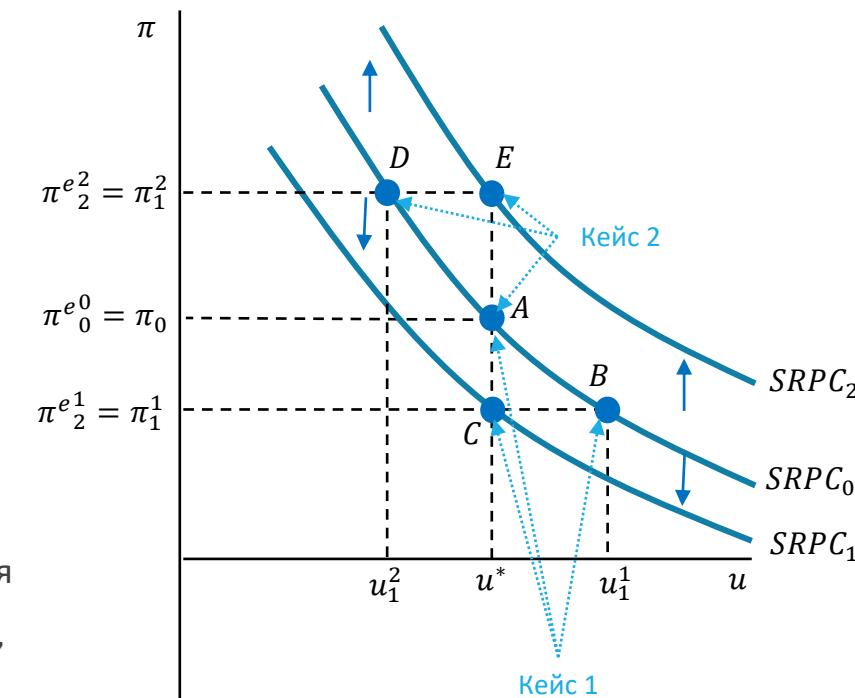
---

- NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment) – уровень безработицы, не ускоряющий инфляцию
- Впервые этот термин был предложен в 1975 г. Модильяни и Пападемосом
- По сути NAIRU – это то же самое, что и естественный уровень безработицы: в самом деле, если  $u = u^* = NAIRU$ , то  $\pi = \pi^e$ , и у экономических агентов нет стимулов пересматривать свои инфляционные ожидания
- В настоящее время NAIRU считается более желательным к употреблению термином, чем «естественный уровень безработицы»

# NAIRU

- Пусть изначально экономика находится в долгосрочном равновесии – т.е. фактический ВВП равен потенциальному, безработица находится на естественном уровне ( $u_0 = u^*$ ), а фактическая инфляция совпадает с ожидаемой ( $\pi_0 = \pi^{e0}_0$ ) – см. точку А на графике
- Кейс 1: Предположим, в силу тех или иных обстоятельств (например, ЦБ проводит сдерживающую ДКП) в периоде 1 фактическая безработица растет до уровня  $u_1^1$  – в этом случае фактическая инфляция в периоде 1 должна замедлиться до уровня  $\pi_1^1 < \pi_0$  – см. точку B
  - ✓ Замедление инфляции (в допущении наивных инфляционных ожиданий) приведет к смещению модифицированной кривой Филлипса вниз из положения  $SRPC_0$  в положение  $SRPC_1$  – а с точки зрения экономического смысла сократятся инфляционные ожидания – см. точку C
- Кейс 2: Допустим, в периоде 1 фактическая безработица, наоборот, сократилась до уровня  $u_1^2$  (например, в силу начала реализации масштабной государственной программы по строительству спортивных объектов по всей стране) – в этом случае фактическая инфляция должна ускориться до  $\pi_1^2 > \pi_0$  – см. точку D
  - ✓ Ускорение инфляции (в том же допущении наивных инфляционных ожиданий) приведет к смещению модифицированной кривой Филлипса вверх из положения  $SRPC_0$  в положение  $SRPC_2$  – а с точки зрения экономического смысла вырастут инфляционные ожидания – см. точку E
- Таким образом, если фактическая безработица выше естественного уровня, то фактическая инфляция замедляется; если же фактическая безработица ниже естественного уровня, то фактическая инфляция ускоряется. Если же безработица находится на естественном уровне, то фактические темпы инфляции остаются неизменными
- В этой связи естественный уровень безработицы часто называют NAIRU (*non-accelerating inflation rate of unemployment*)

Для определенности и простоты иллюстрации на данном слайде сделано предположение, что инфляционные ожидания наивны:  $\pi_{t+1}^e = \pi_t$



# Литература

---

- Бурда М., Виплош Ч. Макроэкономика: европейский текст. СПб: Судостроение, 1998. Гл. 12.3, 12.5
- [Шагас Н.Л., Туманова Е.А. Макроэкономика-2. М.: МГУ, 2006.](#) 10.2.1
- [Фридман А.А. Курс лекций по макроэкономике. М.: МФТИ, 2002.](#) Лл. 17, 18
- В части модели WS-PS: Бланшар О. Макроэкономика. М.: ГУ ВШЭ, 2015. Гл. 6.5

# Альтернативные модели совокупного предложения. Модель AD-SRAS-LRAS

---

МАКРОЭКОНОМИКА-1: ЛЕКЦИЯ #25

# План лекции

---

1. Введение
2. Модель жесткой номинальной заработной платы
3. Модель неверных представлений работников (адаптивных ожиданий)
4. Модель жестких цен
5. Фискальная и монетарная политика в моделях жесткой номинальной заработной платы, неверных представлений работников и жестких цен
6. Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)
7. Выводы

# План лекции

---

1. Введение
2. Модель жесткой номинальной заработной платы
3. Модель неверных представлений работников (адаптивных ожиданий)
4. Модель жестких цен
5. Фискальная и монетарная политика в моделях жесткой номинальной заработной платы, неверных представлений работников и жестких цен
6. Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)
7. Выводы

# Кривая Филлипса и совокупное предложение

---

- Вспомним, что ранее мы вывели связь между уровнем цен и выпуском, соединив кривую Филлипса и закон Оукена
- Уравнение модифицированной кривой Филлипса:

$$\pi_t = -\alpha(u_t - u_t^*) + \pi_t^e$$

- Закон Оукена:

$$\frac{Y_t - Y_t^*}{Y_t^*} = -\beta(u_t - u_t^*)$$

- Соединяя их вместе и получаем уравнение совокупного спроса:

$$Y_t = Y_t^* + \gamma'(P_t - P_t^e),$$

где  $\gamma' \equiv \frac{\beta Y_t^*}{\alpha P_{t-1}}$

- Согласно этому уравнению, выпуск (а точнее, разрыв выпуска) положительно зависит от разности фактического и ожидаемого уровней цен:

- ✓ Если  $P_t > P_t^e$ , то  $Y_t > Y_t^*$
- ✓ Если  $P_t < P_t^e$ , то  $Y_t < Y_t^*$
- ✓ Если  $P_t = P_t^e$ , то  $Y_t = Y_t^*$

# Альтернативные объяснения положительного наклона AS

---

- Существует несколько альтернативных объяснений причин положительного наклона кривой совокупного предложения:
  - ✓ Жесткость заработной платы
  - ✓ Ошибки механизма формирования ожиданий (адаптивные ожидания)
  - ✓ Жесткость цен
  - ✓ Неполнота информации у фирм

# План лекции

---

1. Введение
2. Модель жесткой номинальной заработной платы
3. Модель неверных представлений работников (адаптивных ожиданий)
4. Модель жестких цен
5. Фискальная и монетарная политика в моделях жесткой номинальной заработной платы, неверных представлений работников и жестких цен
6. Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)
7. Выводы

# Модель жесткой номинальной зарплаты

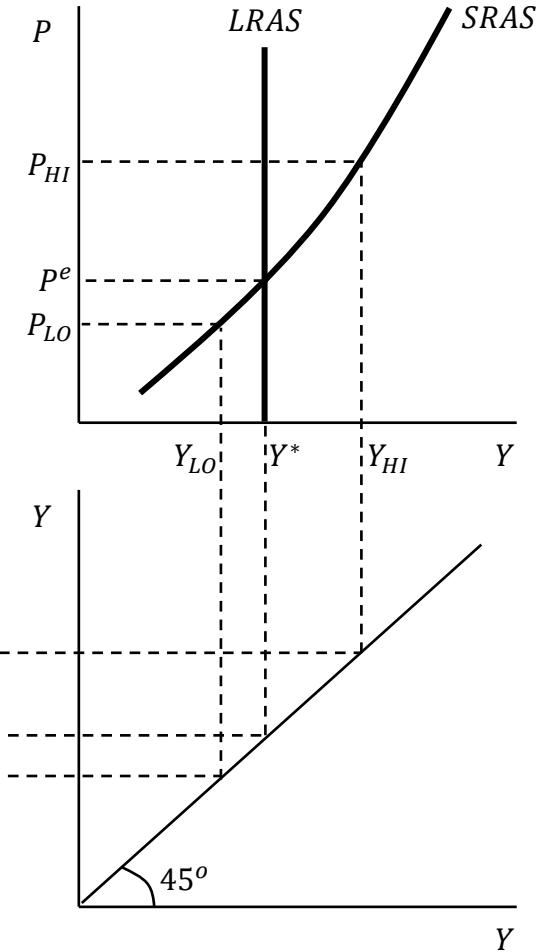
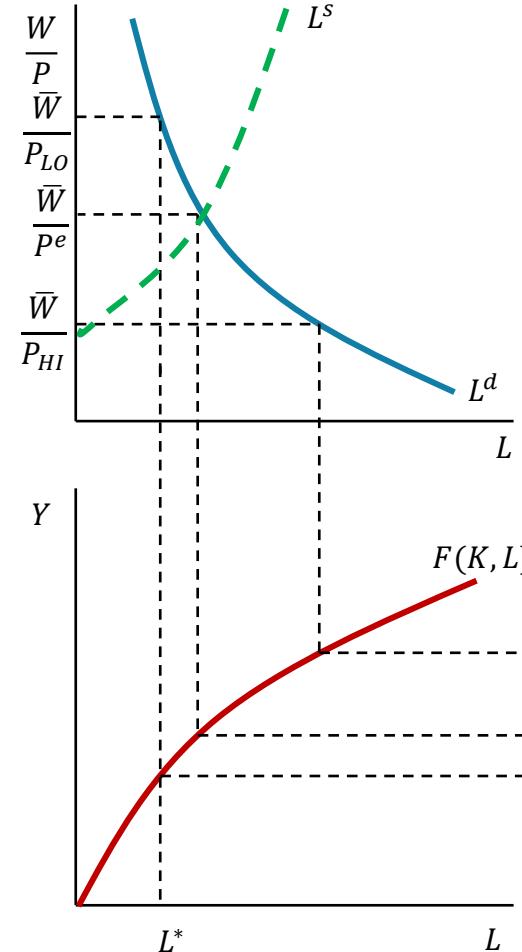
➤ Предпосылки модели:

- ✓ Цены гибкие
- ✓ Номинальная заработная плата в краткосрочном периоде зафиксирована трудовыми контрактами:

$$W = \bar{W}$$

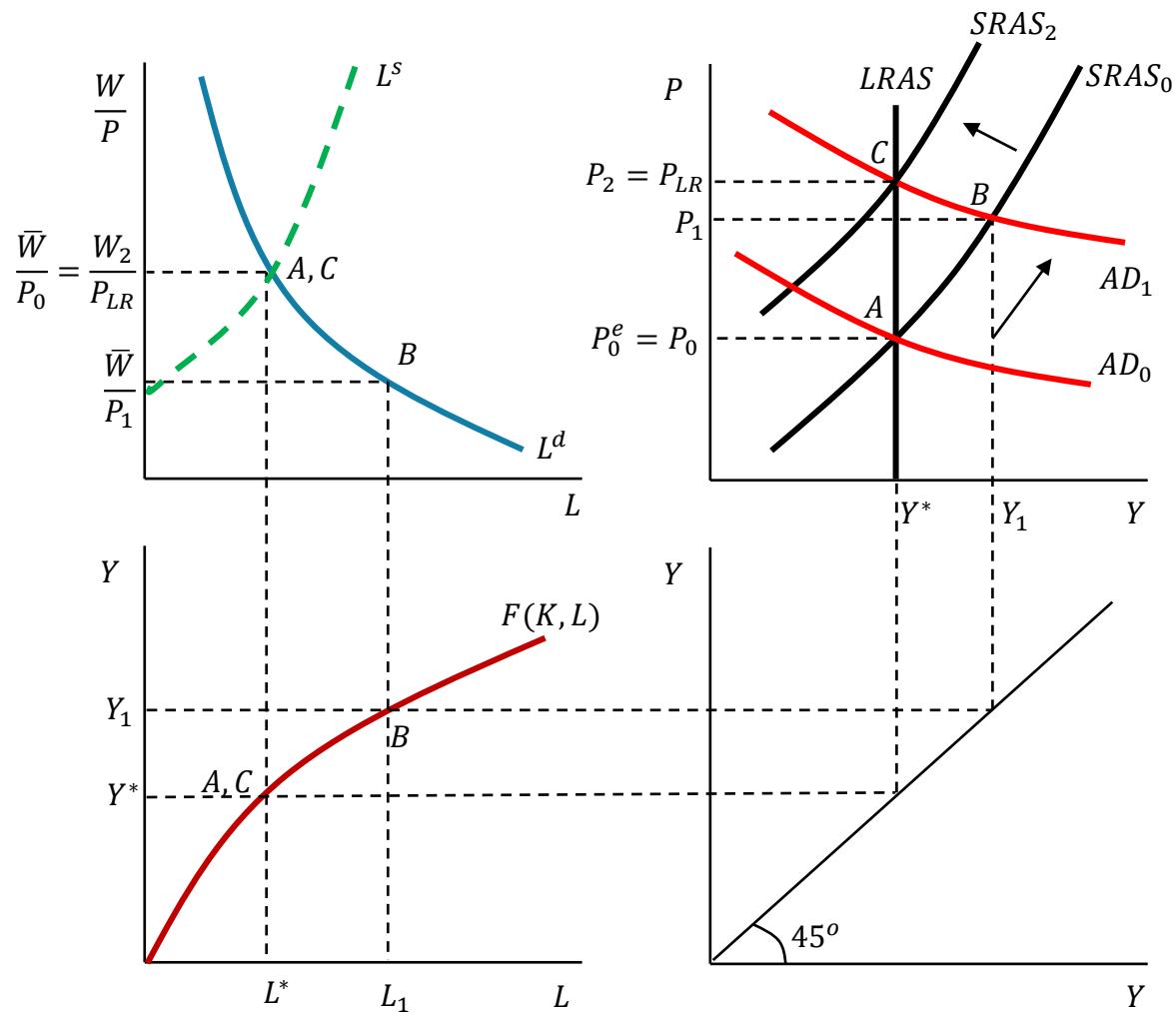
- ✓ В краткосрочном периоде домашние хозяйства не могут изменять предложение труда, но предлагают ровно столько труда, сколько требуют от них фирмы (в этой связи кривая предложения труда в краткосрочном периоде, по сути, нерелевантна)
- ✓ Фирмы формируют спрос на труд так же, как в экономике полной занятости:

$$F'_L(K_t, L_t) = \frac{\bar{W}}{P_t}$$



# Модель жесткой номинальной зарплаты

- Фирмы и домашние хозяйства заключили трудовые контракты, исходя из ожидаемого уровня цен  $P_0^e = P_0$
- Предположим, совокупный спрос вырос – в ответ на это должны вырасти цены с  $P_0$  до  $P_1$ 
  - ✓ В краткосрочном периоде:
    - Номинальная зарплата не изменяется
    - Реальная зарплата сокращается до уровня  $\frac{\bar{W}}{P_1}$  – фирмам становится выгодно нанимать больше работников, происходит перемещение вдоль кривой спроса на труд из точки А в точку В
    - Более высокая численность занятых позволяет фирмам производить больше продукции (тем самым удовлетворяя возросший совокупный спрос) – происходит перемещение из точки А в точку В и вдоль кривой производственной функции
    - Как следствие, происходит также перемещение из точки А в точку В вдоль краткосрочной кривой совокупного предложения  $SRAS_0$
  - ✓ В долгосрочном периоде:
    - У домашних хозяйств появляется возможность изменить свою зарплату, и они требуют ее индексации соразмерно выросшим ценам – номинальная зарплата увеличивается до  $W_2 = \bar{W} \cdot \frac{P_{LR}}{P_0}$  – но тем самым реальная зарплата возвращается на исходный уровень  $\frac{W_2}{P_{LR}} = \frac{\bar{W}}{P_0}$  (точка С)
    - Как следствие, величина спроса фирм на труд также возвращается к исходному уровню  $L^*$ , а выпуск возвращается к потенциальному  $Y^*$  (точка С)



# План лекции

---

1. Введение
2. Модель жесткой номинальной заработной платы
3. Модель неверных представлений работников (адаптивных ожиданий)
4. Модель жестких цен
5. Фискальная и монетарная политика в моделях жесткой номинальной заработной платы, неверных представлений работников и жестких цен
6. Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)
7. Выводы

# Модель неверных представлений работников (адаптивные ожидания)

## ➤ Предпосылки модели:

- ✓ Имеет место совершенная конкуренция
- ✓ И цены, и заработные платы являются гибкими
- ✓ Ожидания работников адаптивны:

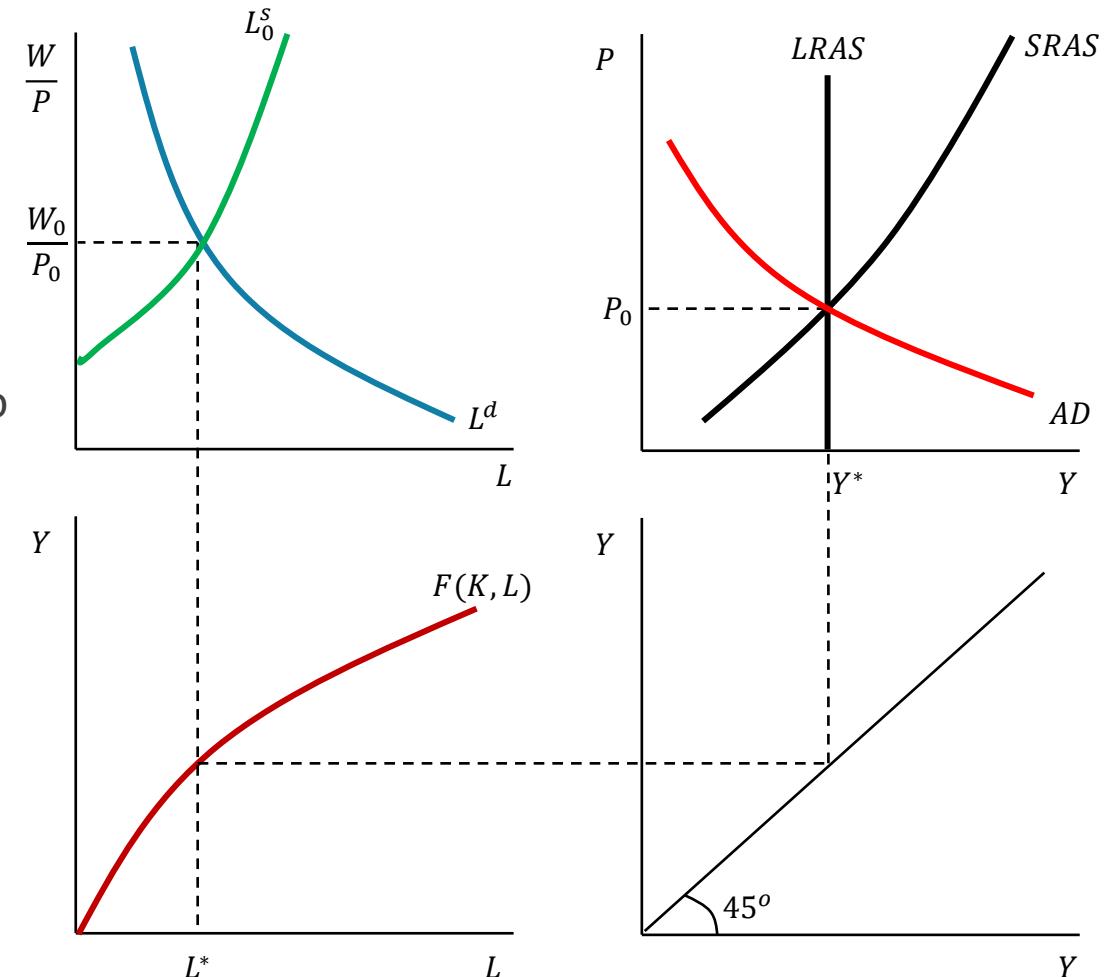
$$\pi_{t+1}^e = \pi_t^e + \lambda(\pi_t - \pi_t^e), \quad 0 \leq \lambda \leq 1$$

- ✓ Фирмы при выборе численности работников ориентируются на фактическую реальную заработную плату

- ✓ Работники при проведении переговоров с работодателями ориентируются на ожидаемую реальную заработную плату:

$$w^e = \frac{W}{P^e} = \frac{W}{P^e} \frac{P}{P} = \frac{W}{P} \frac{P}{P^e} = w \frac{P}{P^e}$$

$$w = w^e \frac{P^e}{P}$$



# Модель неверных представлений работников (адаптивные ожидания)

➤ Фирмы и домашние хозяйства заключили трудовые контракты, исходя из ожидаемого уровня цен  $P_0^e = P_0$

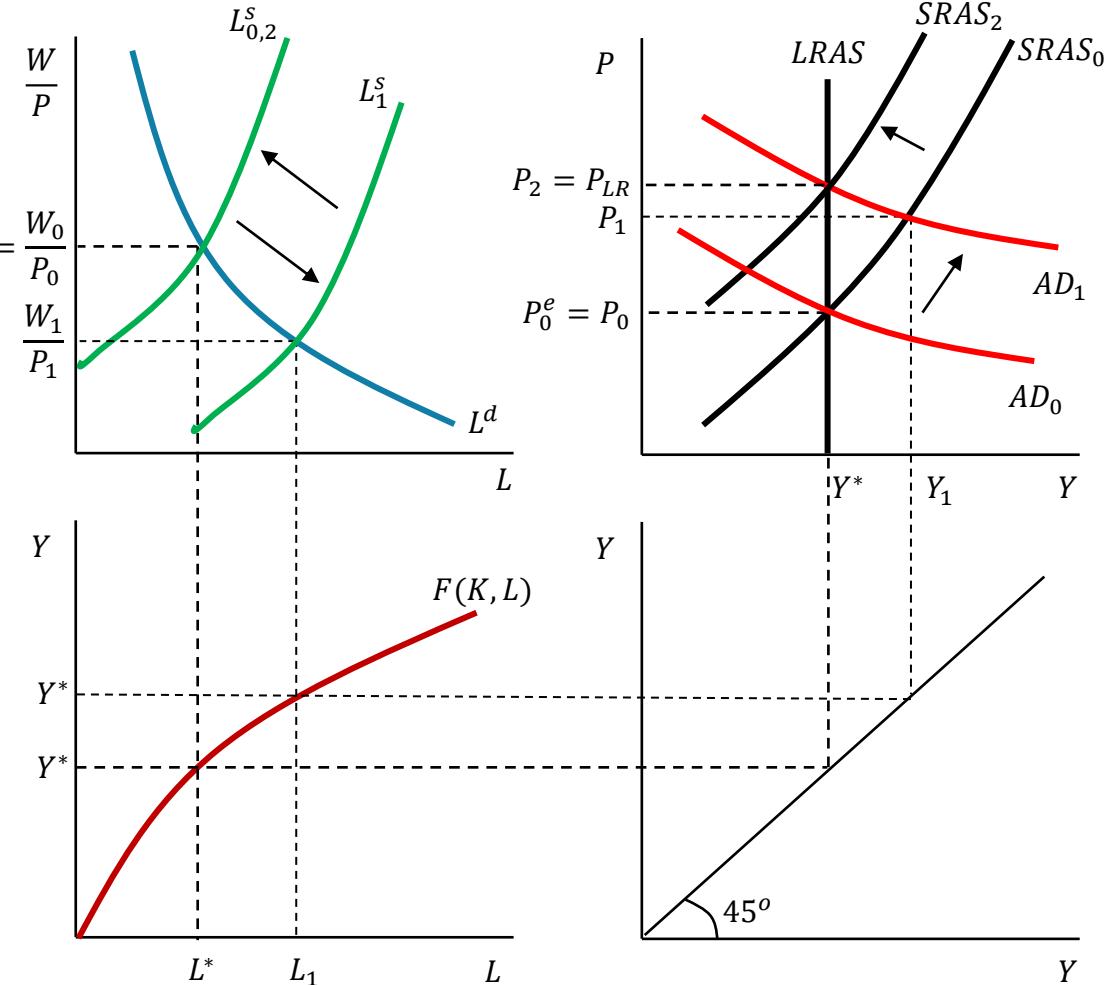
➤ Предположим, совокупный спрос вырос – в ответ на это должны вырасти цены с  $P_0$  до  $P_1$

✓ В краткосрочном периоде:

- Чтобы произвести дополнительный объем выпуска, фирмам требуются дополнительные работники – для их привлечения фирмы повышают номинальную заработную плату, но в меньшей степени, чем выросли цены
- Домашние хозяйства, считая, что их реальная заработка плата увеличилась, увеличивают свое предложение труда – кривая предложения труда смещается из положения  $L_0^s$  в положение  $L_1^s$

✓ В долгосрочном периоде:

- Ожидания домашних хозяйств подстраиваются к фактическим значениям переменных – домашние хозяйства требуют индексации зарплаты, соразмерной фактическому росту цен. Заработная плата растет до уровня  $W_{LR}$ . Но  $\frac{W_{LR}}{P_{LR}} = \frac{W_0}{P_0}$  – т.е. реальная зарплата вернулась на свой исходный уровень, а значит, вернулись на свои исходные уровни также величина спроса на труд



# План лекции

---

1. Введение
2. Модель жесткой номинальной заработной платы
3. Модель неверных представлений работников (адаптивных ожиданий)
4. **Модель жестких цен**
5. Фискальная и монетарная политика в моделях жесткой номинальной заработной платы, неверных представлений работников и жестких цен
6. Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)
7. Выводы

# Модель жестких цен

---

## ➤ Предпосылки модели жестких цен:

- ✓ Фирмы функционируют на рынках несовершенной конкуренции
- ✓ Некоторые фирмы не могут контролировать цены – их цены устанавливаются рынком
- ✓ Другие фирмы, имея соответствующую монопольную власть, могут устанавливать цены самостоятельно. Предполагается, что такие фирмы не меняют цены сразу после того, как произошел тот или иной шок\*
- ✓ Пусть доля фирм, которые не меняют цены сразу же после возникновения шока, равна  $s$  (от англ. *sticky*) – тогда доля фирм, которые могут менять цены сразу после возникновения шока, равна  $1 - s$
- ✓ Каждая фирма производит ровно столько продукции, сколько требует от нее рынок (т.е. может отклоняться от максимальной прибыли)

\* У этой модели есть и альтернативная трактовка, в которой один тип фирм, изначально установив цены исходя из своих ожиданий, не может быстро поменять цены в ответ на неожиданные шоки, в то время как другая часть фирм, напротив, имеет возможность быстро изменить свои цены. Поскольку математически модель в такой трактовке ничем не отличается от базовой, отдельно мы ее не рассматриваем

# Модель жестких цен

---

- Фирмы с гибкими ценами устанавливают свои цены, исходя из следующей логики:

$$p_f = P + \delta(Y - Y^*),$$

где:

- ✓  $p_f$  – цена продукции репрезентативной фирмы с гибкими (*flexible*) ценами
- ✓  $\delta$  – некий положительный параметр

- Фирмы с негибкими ценами устанавливают свои цены, исходя из своих оценок того, как в дальнейшем будут развиваться события в экономике:

$$p_s = P^e + \delta(Y^e - Y^*),$$

где:

- ✓  $p_s$  – цена продукции репрезентативной фирмы с негибкими (*sticky*) ценами
- ✓  $Y^e$  – оценка будущего ВВП (уровня дохода) репрезентативной фирмы с негибкими ценами

- Для простоты предположим, что фирмы с негибкими ценами ожидают, что ВВП будет находиться на своем потенциальном уровне ( $Y^e = Y^*$ ), тогда цены продукции фирм с негибкими ценами можно записать следующим образом:

$$p_s = P^e$$

# Модель жестких цен

---

- Итак, имеем 2 типа фирм с ценами, которые описываются следующими уравнениями:

$$p_f = P + \delta(Y - Y^*), \quad p_s = P^e$$

- Ранее мы предположили, что доля фирм с жесткими ценами в экономике равна  $s$  – тогда фактический уровень цен в экономике можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned} P &= sp_s + (1 - s)p_f \\ P &= sP^e + (1 - s)[P + \delta(Y - Y^*)] \end{aligned}$$

- Решим это уравнение относительно фактического уровня выпуска  $Y$ :

$$\begin{aligned} sP &= sP^e + (1 - s)\delta(Y - Y^*) \\ \delta(1 - s)Y &= \delta(1 - s)Y^* + s(P - P^e) \\ Y &= Y^* + \frac{s}{(1 - s)\delta}(P - P^e) \end{aligned}$$

- Введем обозначение  $\alpha = \frac{s}{(1-s)\delta}$  – и сможем записать уравнение совокупного предложения в следующем виде:

$$AS: \quad Y = Y^* + \alpha(P - P^e)$$

Обратим внимание, что полученное уравнение  $AS$  можно рассматривать как обобщение кейнсианского (при  $\alpha = \infty$ ) и неоклассического (при  $\alpha = 0$ ) случаев

# Модель жестких цен

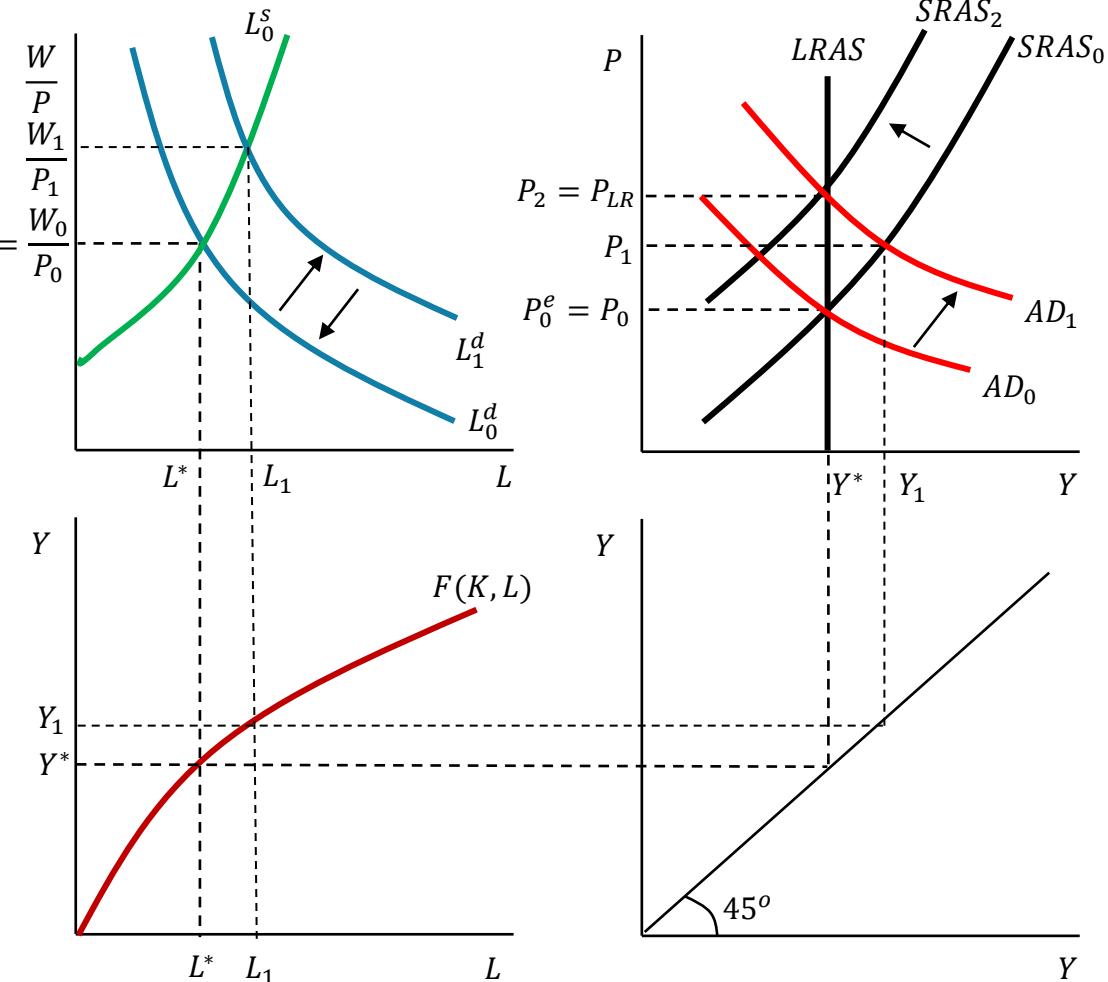
➤ Рост совокупного спроса позволяет фирмам с гибкими ценами увеличить цены своей продукции – одновременно с этим такие фирмы увеличивают свой спрос на труд, а также повышают номинальные зарплаты своих работников соразмерно увеличению своих отпускных цен

➤ Что касается фирм с негибкими ценами, их цены в периоде 1 остаются неизменными – но заработные платы им приходится повышать в той же степени, что и фирмам с гибкими ценами (ведь мы предположили негибкость цен лишь на товарном рынке, но не на рынке труда)

➤ Фирмам с негибкими ценами приходится реагировать на рост спроса увеличением выпуска (поскольку мы предположили, что они готовы произвести любой объем продукции, который требует рынок) – соответственно, они увеличивают свой спрос на труд

➤ Из-за этого общий уровень цен растет в меньшей степени, чем номинальные зарплаты – реальные заработные платы растут

➤ В долгосрочном периоде, однако, фирмы с негибкими ценами также подстраивают свои отпускные цены к изменившимся условиям, в связи с чем реальная зарплата, численность занятых и уровень выпуска возвращаются к своим исходным значениям



# План лекции

---

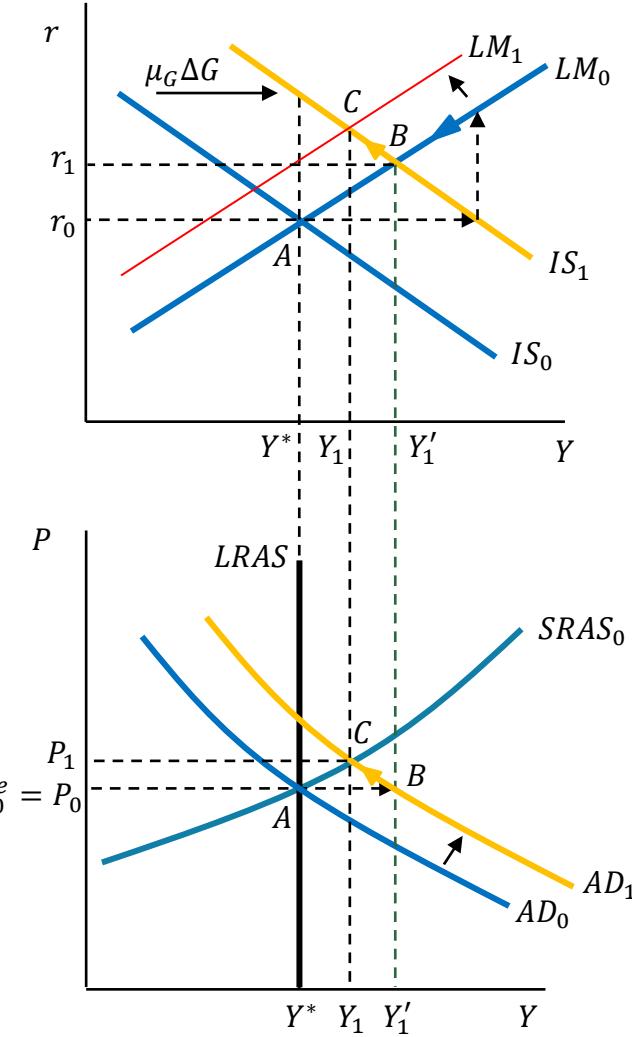
1. Введение
2. Модель жесткой номинальной заработной платы
3. Модель неверных представлений работников (адаптивных ожиданий)
4. Модель жестких цен
5. Фискальная и монетарная политика в моделях жесткой номинальной заработной платы, неверных представлений работников и жестких цен
6. Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)
7. Выводы

# Фискальная политика в рассмотренных моделях совокупного предложения

- Пусть изначально экономика находилась в долгосрочном равновесии:  $Y_0 = Y^*$ ,  $u_0 = u^*$ ,  $P_0 = P_0^e$  (точка А)
- Как будет реагировать экономика на проведение стимулирующей бюджетно-налоговой политики (например, проявляющейся в увеличении государственных закупок на  $\Delta G$ ) в периоде 1 (и для простоты будем предполагать, что госзакупки навсегда остаются на новом, более высоком уровне)?

1. Уже в периоде 1 кривая IS смещается вправо на расстояние, равное  $\mu_G \Delta G$  в положение  $IS_1$ .

- Если бы рынок денег не реагировал на рост государственных закупок, величина совокупного спроса также выросла бы на  $\mu_G \Delta G$ . Однако рост госзакупок приводит к росту спроса на деньги – процентная ставка растет (пунктирная вертикальная стрелка в верхней координатной плоскости). Более высокая процентная ставка выводит рынок благ из равновесия (в первую очередь падает инвестиционный спрос, и возникают незапланированные инвестиции в запасы у фирм, производящих инвестиционные блага) – для его возврата в равновесие должен сократиться объем выпуска, что означает одновременное сокращение величины спроса на деньги и процентной ставки (синяя стрелка в верхней координатной плоскости).
- Если бы цены в периоде 1 не менялись, равновесие установилось бы при процентной ставке  $r_1$  и объеме ВВП  $Y'_1$  (точка В). В нижней координатной плоскости это отражается в смещении кривой AD вправо на расстояние  $Y'_1 - Y^*$  в положение  $AD_1$
- Но, поскольку мы предположили гибкие цены, они растут уже в периоде 1. Из-за того, что фактический выпуск оказывается выше потенциального, цены должны вырасти до уровня  $P_1$  – в нижней координатной плоскости происходит движение в точку пересечения кривых  $AD_1$  и  $SRAS_0$  (точка С). Однако рост цен означает сокращение предложения реальных кассовых остатков  $\frac{M}{P}$  – следовательно, в верхней координатной плоскости кривая LM смещается в положение  $LM_1$

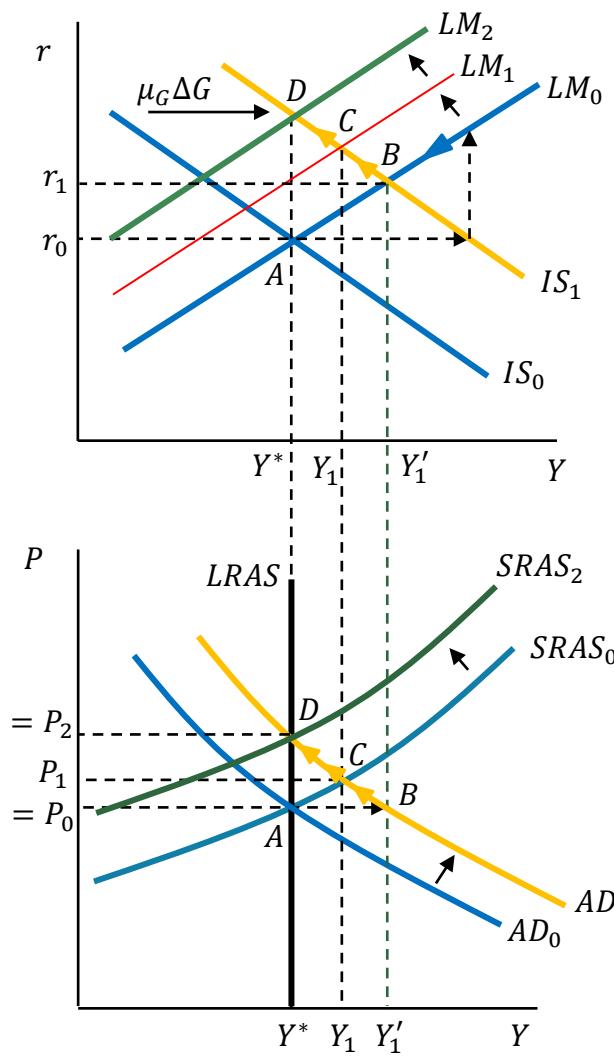


# Фискальная политика в рассмотренных моделях совокупного предложения

2. В долгосрочном периоде (на графиках – условно в периоде 2) инфляционные ожидания должны совпасть с фактической инфляцией (а ценовые ожидания – с фактическим уровнем цен) – так что:
- Домашние хозяйства требуют индексации заработной платы ровно настолько, чтобы их фактическая реальная заработная плата оказалась равна равновесной реальной заработной плате
  - Вследствие этого краткосрочная кривая совокупного предложения смещается в положение  $SRAS_2$ , а уровень цен растет до  $P_2$
  - Величина совокупного спроса сокращается, происходит движение вдоль кривой совокупного спроса  $AD_1$  из точки С в точку D
  - Кривая LM ввиду роста цен также смещается влево-вверх в положение  $LM_2$

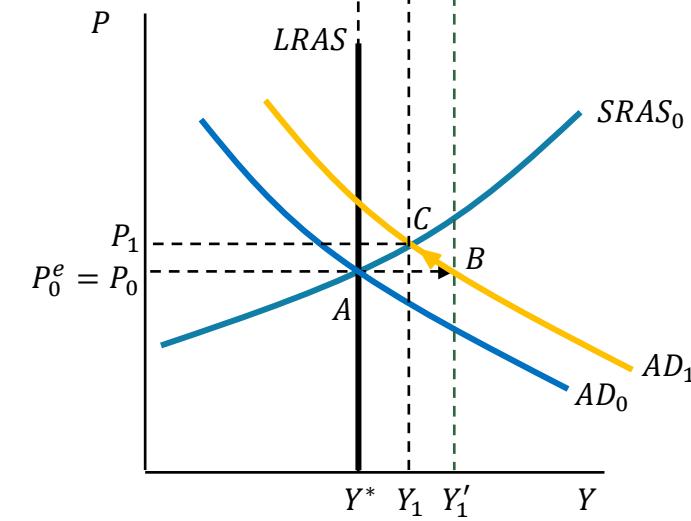
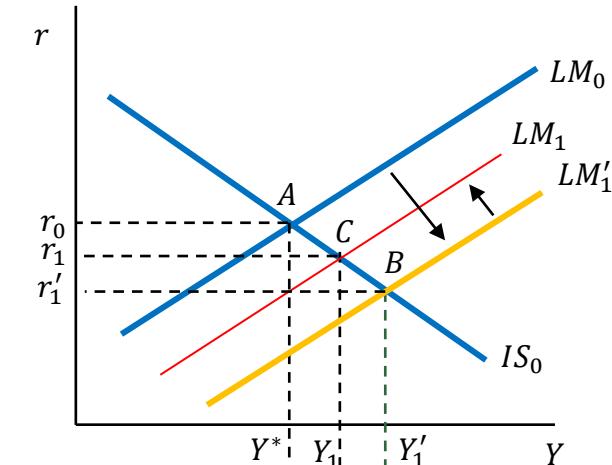
Обратите внимание, что для простоты мы предполагаем «наивные» (aka «статические») инфляционные ожидания, формируемые по правилу «большого пальца»:  $P^e = P_{-1}$

Таким образом, в краткосрочном периоде в ответ на проведение стимулирующей фискальной политики величина совокупного выпуска выросла, однако в долгосрочном периоде выпуск вернулся к потенциальному уровню, но одновременно вырос уровень цен



# Монетарная политика в рассмотренных моделях совокупного предложения

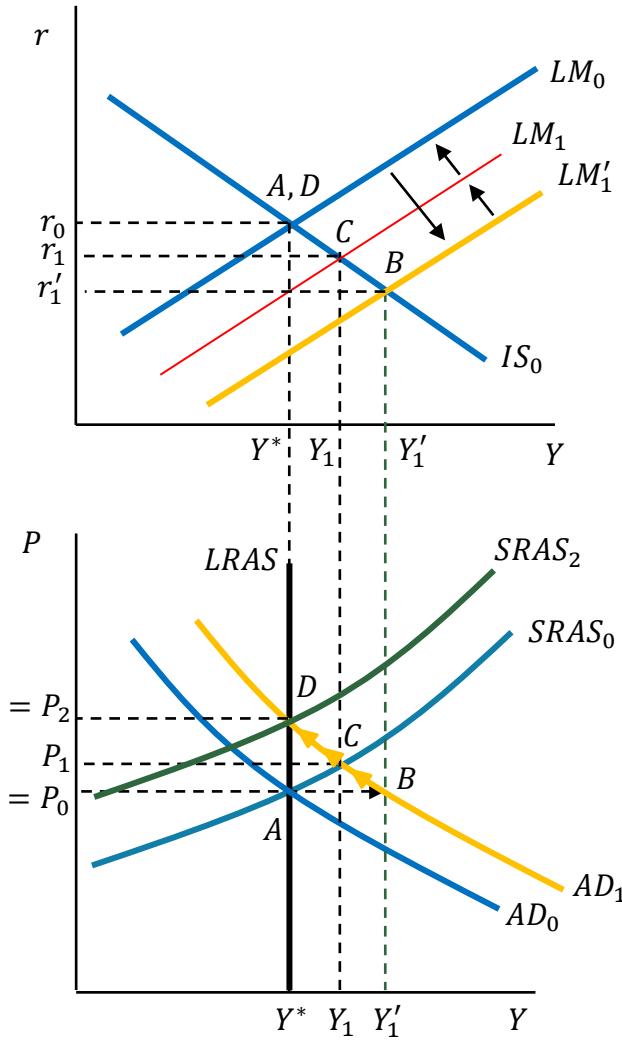
- Пусть изначально экономика находилась в долгосрочном равновесии:  $Y_0 = Y^*$ ,  $u_0 = u^*$ ,  $P_0 = P_0^e$  (точка A)
- Как будет реагировать экономика на проведение стимулирующей денежно-кредитной политики в периоде 1?
  1. Увеличение денежной массы в периоде 1 изначально смещает кривую LM в положение  $LM'_1$ 
    - a. Если бы цены не отреагировали на рост совокупного спроса, равновесие установилось бы при процентной ставке  $r'_1$  и объеме ВВП  $Y'_1$  (точка B). В нижней координатной плоскости это отражается в смещении кривой AD вправо на расстояние  $Y'_1 - Y^*$  в положение  $AD_1$
    - b. Но, поскольку мы предположили гибкие цены, они растут уже в периоде 1. Из-за того, что совокупный спрос превышает совокупное предложение, цены должны вырасти до уровня  $P_1$  – в нижней координатной плоскости происходит движение в точку пересечения кривых  $AD_1$  и  $SRAS_0$  (точка C). Однако рост цен означает сокращение предложения реальных кассовых остатков  $\frac{M}{P}$  – следовательно, в верхней координатной плоскости кривая LM смещается в положение  $LM_1$



# Монетарная политика в рассмотренных моделях совокупного предложения

2. В долгосрочном периоде (на графиках – условно в периоде 2) инфляционные ожидания должны совпасть с фактической инфляцией (а ценовые ожидания – с фактическим уровнем цен) – так что:
- Домашние хозяйства требуют индексации заработной платы ровно настолько, чтобы их фактическая реальная заработная плата оказалась равна равновесной реальной заработной плате
  - Вследствие этого краткосрочная кривая совокупного предложения смещается в положение  $SRAS_2$ , а уровень цен растет до  $P_2$
  - Величина совокупного спроса сокращается, происходит движение вдоль кривой совокупного спроса  $AD$  из точки С в точку D
  - Кривая LM ввиду роста цен также смещается влево-вверх, возвращаясь в исходное положение  $LM_2$

Таким образом, в краткосрочном периоде в ответ на проведение стимулирующей монетарной политики величина совокупного выпуска выросла, однако в долгосрочном периоде выпуск вернулся к потенциальному уровню, но одновременно вырос уровень цен



# План лекции

---

1. Введение
2. Модель жесткой номинальной заработной платы
3. Модель неверных представлений работников (адаптивных ожиданий)
4. Модель жестких цен
5. Фискальная и монетарная политика в моделях жесткой номинальной заработной платы, неверных представлений работников и жестких цен
6. Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)
7. Выводы

# Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)

---

- В экономике существует множество фирм, каждая из которых производит какой-то один товар
- Относительная цена  $P'_i$   $i$ -го товара зависит от общего уровня цен и абсолютной цены данного товара  $P_i$ :

$$P'_i = \frac{P_i}{P} \quad \Leftrightarrow \quad P_i = P \frac{P_i}{P} = PP'_i$$

- Спрос на товар каждой фирмы зависит от его относительной цены (вспоминаем микроэкономику)  $P'_i$
- Запишем логарифм абсолютной цены  $i$ -го товара, используя обозначения  $p_i \equiv \ln P_i$ ,  $p \equiv \ln P$ ,  $\rho_i \equiv p_i - p \equiv \ln P'_i$ :

$$p_i = p + (p_i - p) = p + \rho_i$$

- Абсолютная цена  $i$ -го товара может расти как вследствие роста спроса на данный товар (что приводит к росту логарифма его относительной цены  $\rho_i$ ), так и вследствие роста общего уровня цен  $p$

# Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)

---

- Если растет относительная цена товара, это означает рост спроса на данный товар – и фирме имеет смысл увеличить его производство
- Но если растет общий уровень цен, это не означает роста спроса на данный товар – так что фирме не стоит увеличивать его производство
- Каждый производитель непосредственно наблюдает лишь абсолютную цену собственного товара – общий уровень цен становится известен ему лишь с задержкой
- Как следствие, когда цена товара, производимого фирмой, растет, фирма в момент этого роста не может в точности определить, связано ли это с ростом относительной цены товара (вследствие роста спроса на него) или с ростом общего уровня цен
- Ввиду этого, наблюдая рост цены своего товара, фирма считает, что с некоторой вероятностью  $\theta$  это связано с ростом спроса на данный товар (соответственно, с ростом его относительной цены), а с вероятностью  $1 - \theta$  связано с ростом общего уровня цен

# Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)

---

- Фирма не знает в точности значения текущего уровня цен – она может лишь ожидать, что он равен некоторому значению  $P^e$
- Тогда функция отклика фирмы на наблюдаемое изменение абсолютной цены производимого ею товара такова:

$$y_i - y^* = \theta b(p_i - p^e) + (1 - \theta) \cdot 0,$$

где  $y^* \equiv \ln Y^*$ ,  $b$  – величина, отражающая чувствительность объема выпуска товара фирмой к его относительной цене, а  $p^e \equiv \ln P^e$

- Введем обозначение  $\alpha = \theta b$ , а также для простоты выкладок нормируем  $Y^*$  к 1, так что  $y^* \equiv 0$
- Логарифм объема выпуска  $i$ -й фирмы тогда можно переписать в следующем виде:

$$y_i = \alpha(p_i - p^e)$$

- Логарифм общего уровня цен предполагается равным среднему от логарифма цен всех товаров:  $p = \bar{p}_i \equiv \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i$
- Логарифм совокупного выпуска в модели предполагается равным среднему значению логарифма выпуска каждой отдельной фирмы:

$$y = \alpha(p - p^e)$$

# Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)

➤ Предпосылки модели относительно рынка труда:

- ✓ Имеет место совершенная конкуренция
- ✓ Как цены, так и зарплаты гибкие
- ✓ Ожидания всех экономических агентов рациональны (что не противоречит тому, что фирмы располагают лишь неполной информацией о ценах!)
- ✓ Работники ориентируются на реальную зарплату

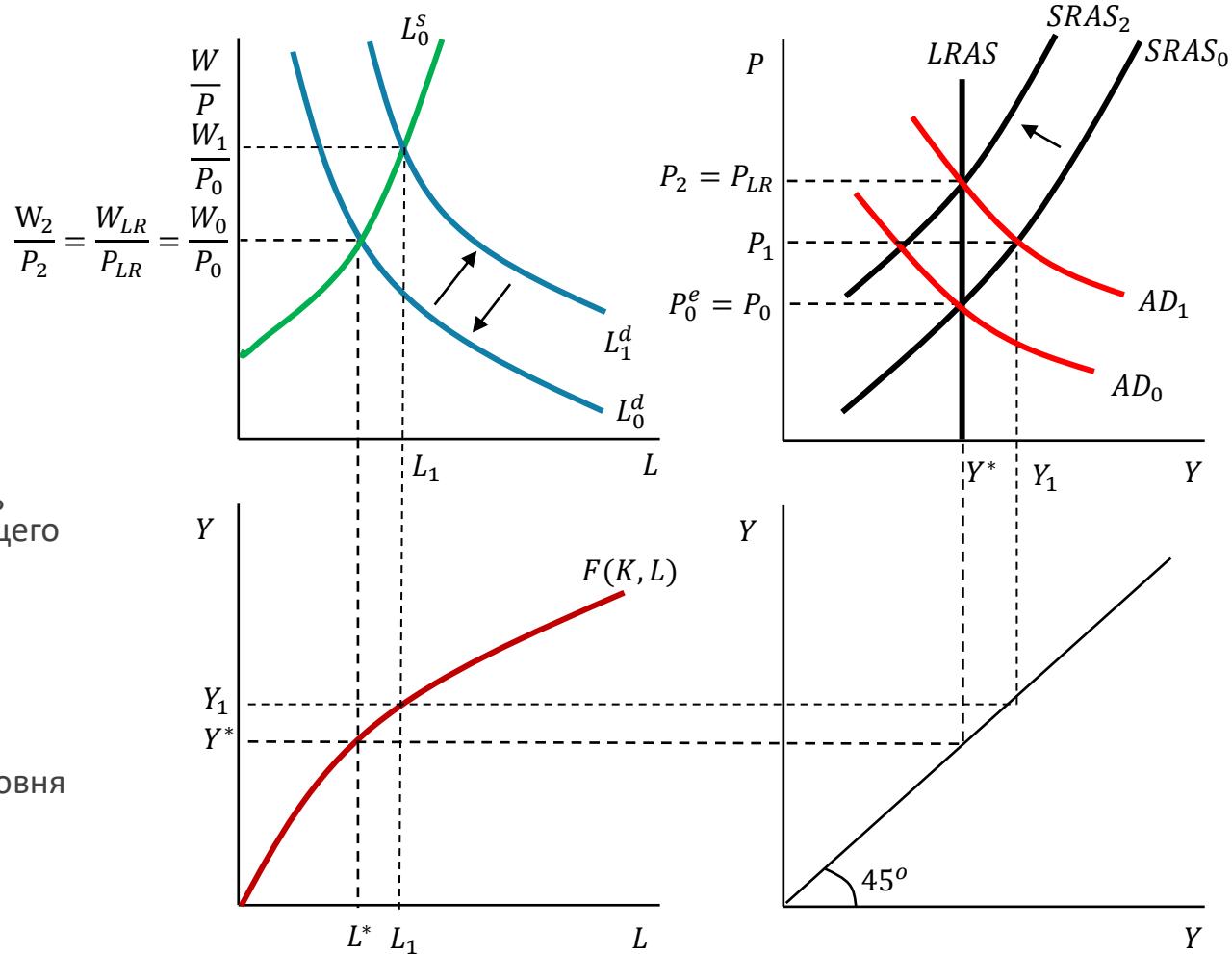
$$L^d = L^d\left(\frac{P}{P_e}\right), \quad L^s = L^s(w), \quad P_t^e = P_t + \delta$$

➤ Предположим, что вырос общий уровень цен

➤ Видя повышение цены своей продукции, каждая фирма полагает, что с положительной вероятностью это могло быть связано с ростом спроса на ее продукцию (а не с ростом общего уровня цен), и поэтому увеличивает выпуск, соответственно увеличивая свой спрос на труд

➤ Для найма дополнительных работников каждая фирма увеличивает номинальную заработную плату. Реальная заработная плата при этом также растет

➤ После того как фирмы понимают свою ошибку в оценке уровня цен и спроса на свою продукцию, они обновляют свои ожидания, что приводит к смещению кривой совокупного предложения влево-вверх в положение  $SRAS_2$



# Ожидаемая и неожидаемая политики спроса в модели Лукаса

---

- Кривая спроса в модели Лукаса задается уравнением:

$$AD: y = m - p$$

- Кривая совокупного предложения:

$$AS: y = \alpha(p - p^e)$$

- Обозначим  $p^e$  как  $E(p)$  (поскольку мы предположили рациональные ожидания)

- Найдем параметры равновесия в модели:

$$\begin{cases} y = m - p \\ y = \alpha[p - E(p)] \end{cases} \Downarrow$$
$$m - p = \alpha[p - E(p)] = \alpha p - \alpha E(p) \Downarrow$$

$$(1 + \alpha)p = \alpha E(p) + m \Downarrow$$

$$\begin{cases} p = \frac{\alpha}{1 + \alpha}E(p) + \frac{1}{1 + \alpha}m \\ y = m - p = m - \frac{\alpha}{1 + \alpha}E(p) - \frac{1}{1 + \alpha}m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = \frac{\alpha}{1 + \alpha}E(p) + \frac{1}{1 + \alpha}m \\ y = \frac{\alpha}{1 + \alpha}m - \frac{\alpha}{1 + \alpha}E(p) \end{cases}$$

# Ожидаемая и неожидаемая политики спроса в модели Лукаса

---

- Повторим последний результат:

$$\begin{cases} p = \frac{\alpha}{1+\alpha} E(p) + \frac{1}{1+\alpha} m \\ y = \frac{\alpha}{1+\alpha} m - \frac{\alpha}{1+\alpha} E(p) \end{cases}$$

- Воспользуемся тем, что  $E(p) = E(m)$ , а  $m = E(m) + [m - E(m)]$

- С учетом этого можем записать:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} p = \frac{\alpha}{1+\alpha} E(m) + \frac{1}{1+\alpha} m \\ y = \frac{\alpha}{1+\alpha} m - \frac{\alpha}{1+\alpha} E(m) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = \frac{\alpha}{1+\alpha} E(m) + \frac{1}{1+\alpha} \{E(m) + [m - E(m)]\} \\ y = \frac{\alpha}{1+\alpha} [m - E(m)] \end{cases} \\ & \Rightarrow \begin{cases} p = E(m) + \frac{1}{1+\alpha} [m - E(m)] \\ y = \frac{\alpha}{1+\alpha} [m - E(m)] \end{cases} \end{aligned}$$

# Ожидаемая и неожидаемая политики спроса в модели Лукаса

---

- Повторим последний полученный результат:

$$\begin{cases} p = E(m) + \frac{1}{1+\alpha} [m - E(m)] \\ y = \frac{\alpha}{1+\alpha} [m - E(m)] \end{cases}$$

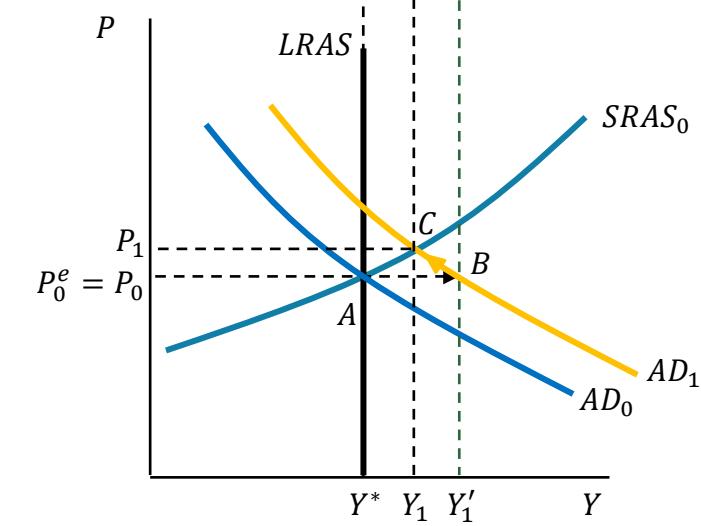
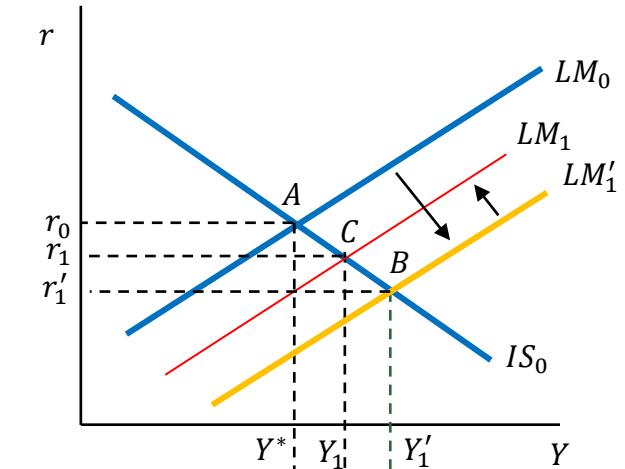
- Обратим внимание, что  $E(m)$  – это ожидаемая величина, а  $m$  (и вместе с ней  $m - E(m)$ ) – неожиданная величина
- Тогда получается:
  - ✓ Уровень цен реагирует как на ожидаемые, так и на неожиданные монетарные\* шоки
  - ✓ Уровень выпуска реагирует только на неожиданные монетарные шоки

\* Существуют также трактовки этой модели, в которых переменная  $m$  понимается более широко, чем просто логарифм денежной массы, а именно как некий сводный индикатор совокупного спроса. Соответственно, в таких трактовках данной модели получается, что цены реагируют как на ожидаемые, так и на неожиданные шоки совокупного спроса (не обязательно связанные с монетарной политикой), в то время как выпуск реагирует только на неожиданные шоки совокупного спроса

# Неожиданная монетарная политика в модели Лукаса

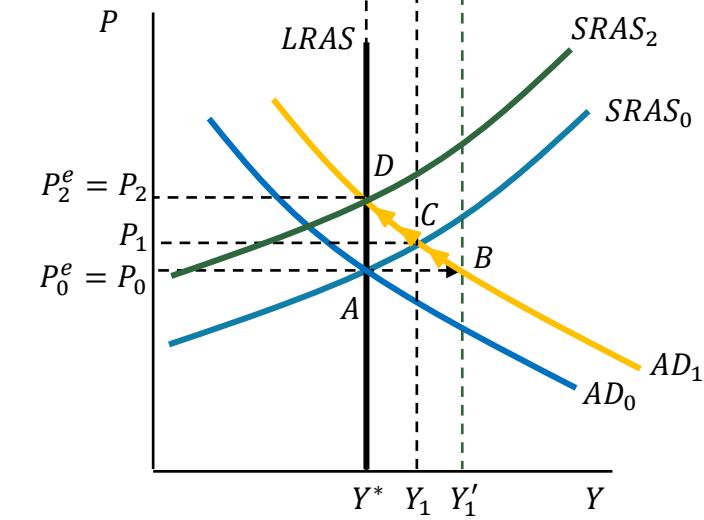
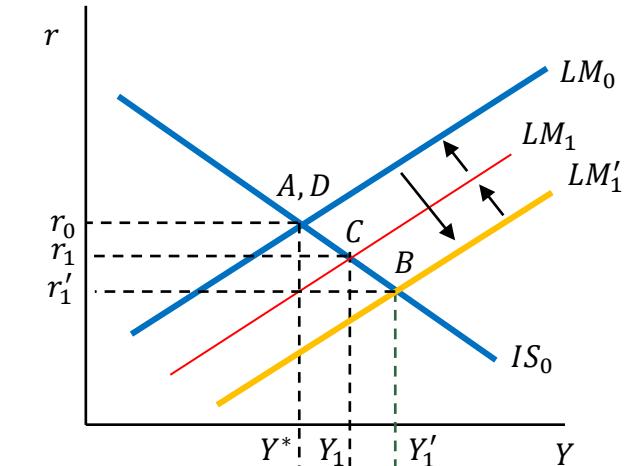
➤ В краткосрочном периоде:

- ✓ Увеличение денежной массы смещает кривую LM вправо-вниз в положение  $LM'_1$
- ✓ Это приводит к росту совокупного спроса и смещению кривой совокупного спроса вправо в положение  $AD_1$
- ✓ Если бы цены не отреагировали на рост совокупного спроса, равновесие установилось бы при процентной ставке  $r'_1$  и объеме ВВП  $Y'_1$  (точка В)
- ✓ Однако в силу своей гибкости цены растут до уровня  $P_1$  (точка С), поскольку совокупный спрос в точке В превышает совокупное предложение
- ✓ На рынке труда фирмы, не понимая, что их продукция подорожала в связи с ростом общего уровня цен, вызванного неожиданным монетарным шоком, увеличивают свой спрос на труд, кривая спроса на труд смещается вправо, численность занятых и реальная зарплата растут



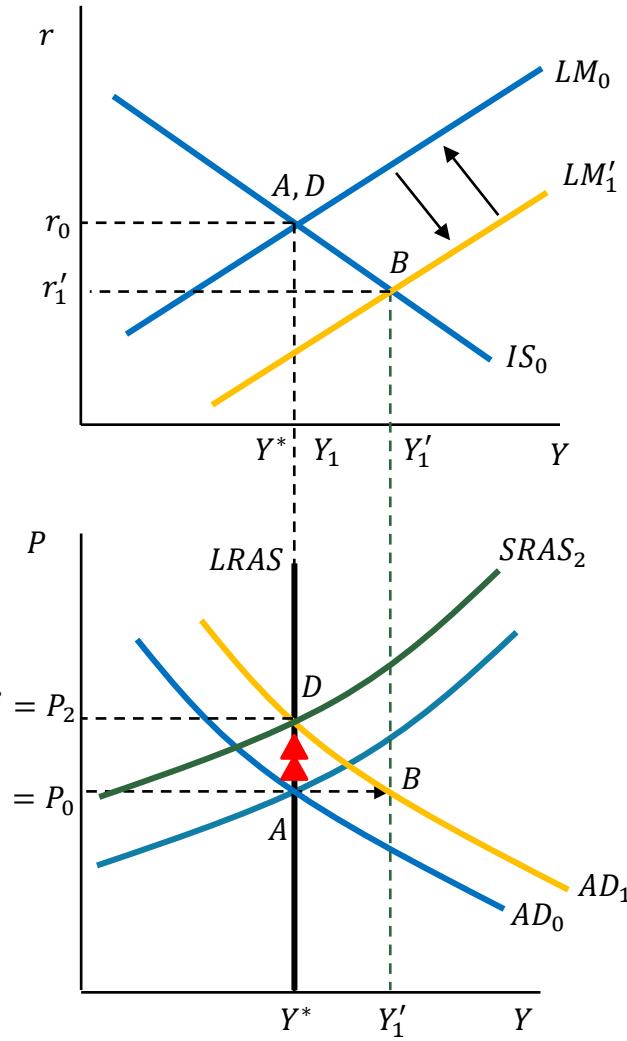
# Неожиданная монетарная политика в модели Лукаса

- В долгосрочном периоде (условно – в периоде 2):
  - ✓ Фирмы осознают, что их продукция подорожала из-за роста общего уровня цен, вызванного шоком монетарной политики, и соответствующим образом подстраивают свои ожидания
  - ✓ Как следствие, краткосрочная кривая совокупного предложения смещается вверх в положение  $SRAS_2$ , цены растут до уровня  $P_2$ , величина совокупного спроса и объема выпуска сокращаются до исходного уровня  $Y^*$



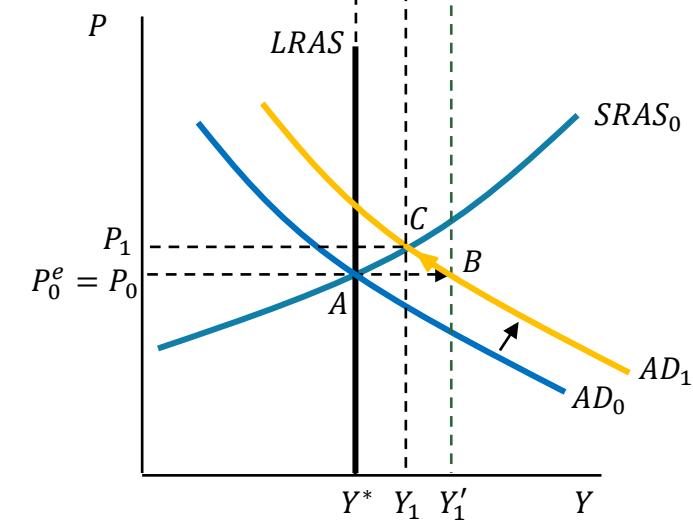
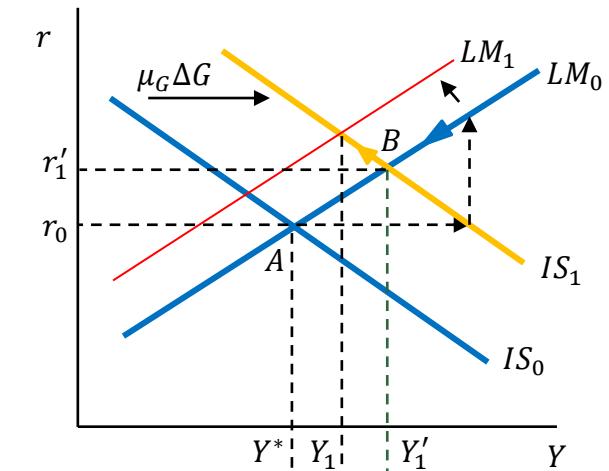
# Ожидаемая монетарная политика в модели Лукаса

- В случае проведения ожидаемой монетарной политики:
  - ✓ Рост денежной массы смещает кривую LM вниз и вправо в положение  $LM'_1$
  - ✓ Если бы цены и ожидания не отреагировали, выпуск вырос бы до уровня  $Y'_1$
  - ✓ Однако данное изменение монетарной политики было ожидаемым, поэтому фирмы заранее заложили его в свою ценовую политику, подстроив соответствующим образом свои ожидания – краткосрочная кривая совокупного предложения сразу же сместилась в положение  $SRAS_2$ , уровень цен вырос до  $P_2$ , а выпуск не изменился, оставшись на уровне  $Y^*$



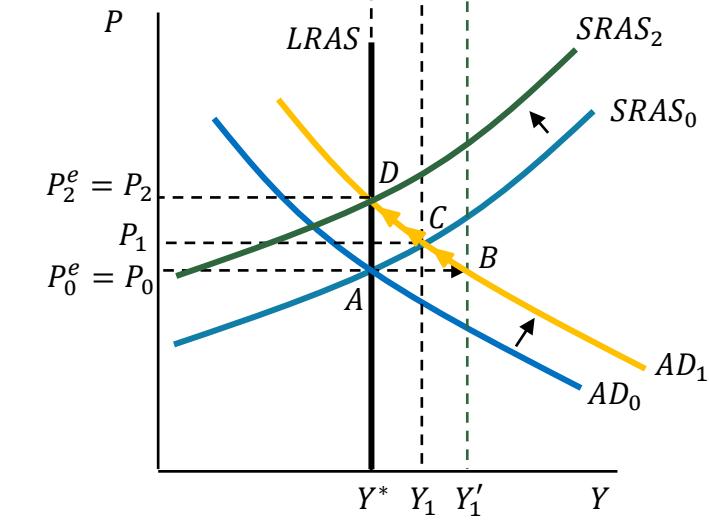
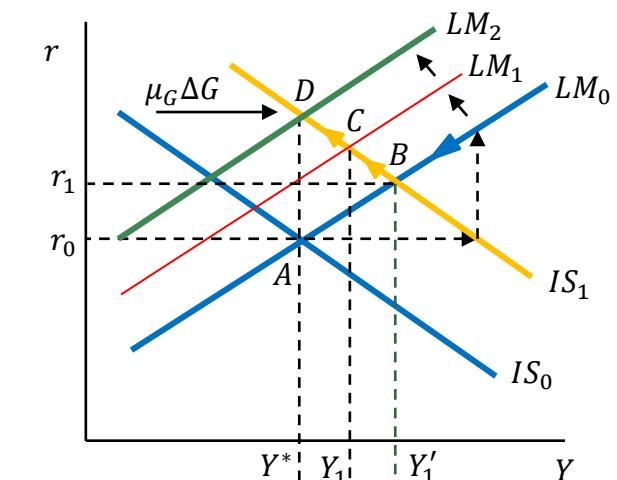
# Неожиданная фискальная политика в модели Лукаса

- В краткосрочном периоде:
  - ✓ Увеличение государственных закупок смещает кривую IS вправо в положение  $IS_1$
  - ✓ Это приводит к росту совокупного спроса и смещению кривой совокупного спроса вправо в положение  $AD_1$
  - ✓ Если бы цены не отреагировали на рост совокупного спроса, равновесие установилось бы при процентной ставке  $r'_1$  и объеме ВВП  $Y'_1$  (точка B)
  - ✓ Однако в силу своей гибкости цены растут до уровня  $P_1$ , поскольку совокупный спрос в точке B превышает совокупное предложение
  - ✓ На рынке труда фирмы, не понимая, что их продукция подорожала в связи с ростом общего уровня цен, вызванного неожиданным фискальным шоком, увеличивают свой спрос на труд, кривая спроса на труд смещается вправо, численность занятых и реальная зарплата растут



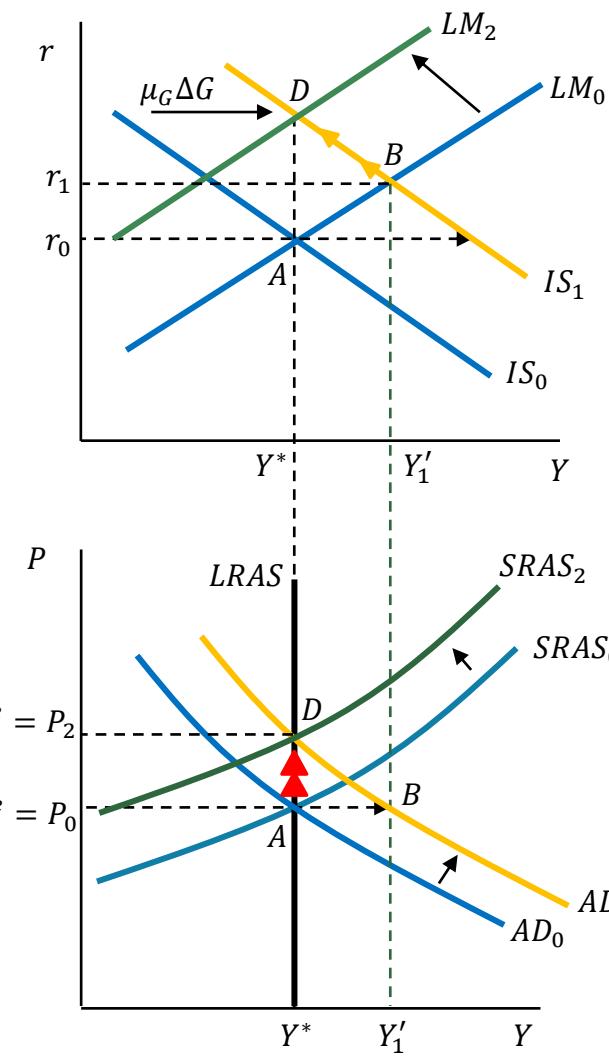
# Неожиданная фискальная политика в модели Лукаса

- В долгосрочном периоде (условно – в периоде 2):
  - ✓ Фирмы осознают, что их продукция подорожала из-за роста общего уровня цен, вызванного шоком фискальной политики, и соответствующим образом подстраивают свои ожидания
  - ✓ Как следствие, краткосрочная кривая совокупного предложения смещается вверх в положение  $SRAS_2$ , цены растут до уровня  $P_2$ , величина совокупного спроса и объема выпуска сокращаются до исходного уровня  $Y^*$



# Ожидаемая фискальная политика в модели Лукаса

- В случае проведения ожидаемой фискальной политики:
  - ✓ Рост государственных закупок смещает кривую IS вверх и вправо в положение  $IS_1$
  - ✓ Если бы цены и ожидания не отреагировали, выпуск вырос бы до уровня  $Y'_1$
  - ✓ Однако данное изменение фискальной политики было ожидаемым, поэтому фирмы заранее заложили его в свою ценовую политику, подстроив соответствующим образом свои ожидания – краткосрочная кривая совокупного предложения сразу же сместилась в положение  $SRAS_2$ , уровень цен вырос до  $P_2$ , а выпуск не изменился, оставшись на уровне  $Y^*$



# План лекции

---

1. Введение
2. Модель жесткой номинальной заработной платы
3. Модель неверных представлений работников (адаптивных ожиданий)
4. Модель жестких цен
5. Фискальная и монетарная политика в моделях жесткой номинальной заработной платы, неверных представлений работников и жестких цен
6. Модель неполной информации фирм (модель Лукаса)
7. Выводы

# Политики спроса в модели AD-SRAS-LRAS: выводы

---

- В краткосрочном периоде политики спроса могут оказать воздействие на уровень выпуска из-за того, что рынок труда приспосабливается к изменению цен с лагом (по тем или иным причинам, различающимся между разными рассмотренными нами моделями) в случае *неожиданного шока спроса*
- В долгосрочном периоде рынок труда приспосабливается к произошедшему шоку так же, как в экономике полной занятости, так что уровень выпуска не меняется
- В долгосрочном периоде изменить уровень выпуска можно только путем изменения уровня потенциального выпуска

# Шоки совокупного спроса, не связанные с экономической политикой

---

- Мы рассмотрели два примера шоков совокупного спроса, вызванных изменениями в бюджетно-налоговой и/или денежно-кредитной политике
- Шоки совокупного спроса могут быть вызваны также и другими причинами, в частности:
  - ✓ Изменениями ожиданий населения и/или фирм относительно будущих доходов – они приводят к изменению автономных расходов и смещению кривой IS – а следовательно, и кривой совокупного спроса
  - ✓ Изменениями на мировых рынках товаров, являющихся основными статьями экспорта и/или импорта страны – они также вызывают смещения кривой совокупного спроса
  - ✓ Изменениями в уровне риска в стране: увеличение уровня риска смещает кривую IS влево – а вслед за ней смещается влево и кривая совокупного спроса
  - ✓ Изменениями в параметрах спроса на деньги – изменяется кривая LM и, как следствие, смещается кривая совокупного спроса
- Воздействие этих шоков совокупного спроса на экономику в кратко- и среднесрочном периодах можно анализировать с помощью модели IS-LM-AD-AS точно так же, как мы это сделали для случаев изменений в бюджетно-налоговой и денежно-кредитной политике\*

\* С поправкой на то, что для анализа шоков в открытой экономике вместо модели IS-LM нужно использовать модель IS-LM-BP или какую-либо альтернативную модель, описывающую краткосрочное равновесие на рынках товаров и денег в открытой экономике

# Литература

---

- Бурда М., Виплош Ч. Макроэкономика: европейский текст. СПб: Судостроение, 1998. Гл. 12, 14.4.3
- [Шагас Н.Л., Туманова Е.А. Макроэкономика-2. М.: МГУ, 2006.](#) Глава 10
- [Фридман А.А. Курс лекций по макроэкономике. М.: МФТИ, 2002.](#) Лл. 14, 15, 17–18

# Экономическая цикличность: основные факты и идеи.

## Фискальная политика: дополнительные детали

---

МАКРОЭКОНОМИКА-1: ЛЕКЦИЯ #26

# План лекции

---

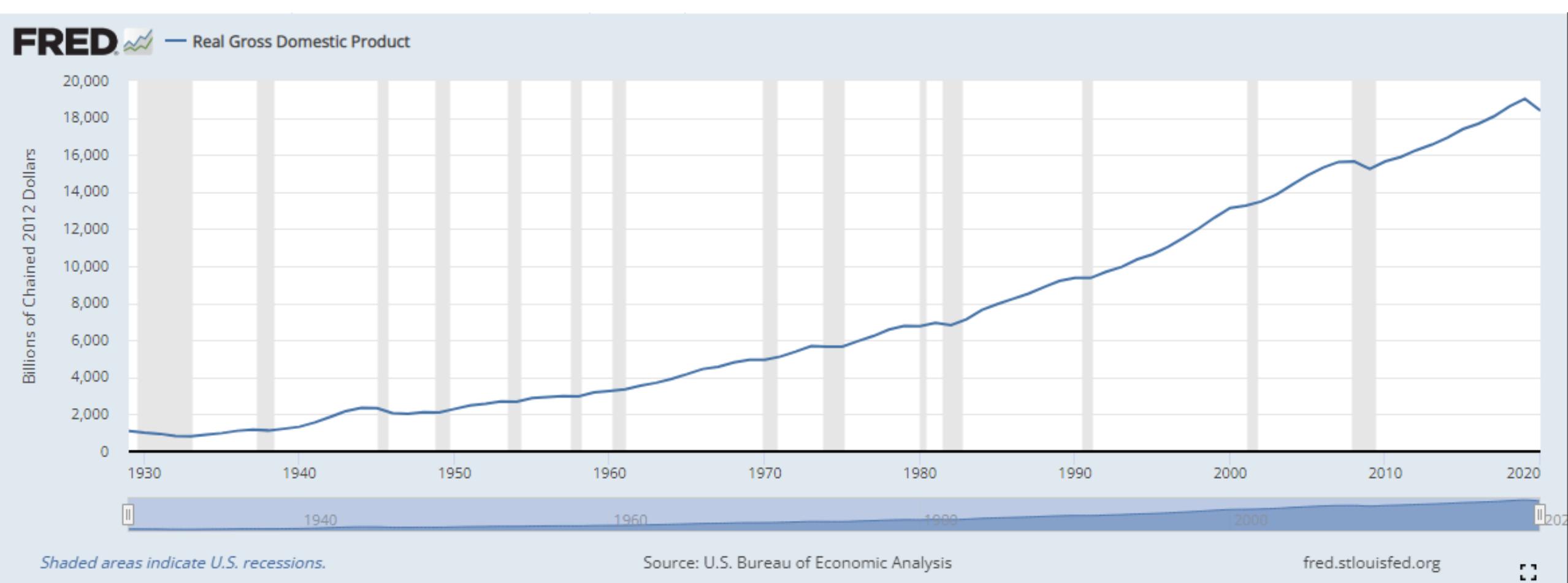
1. Экономическая цикличность: факты и основные идеи
2. Фискальная политика: дополнительные детали

# План лекции

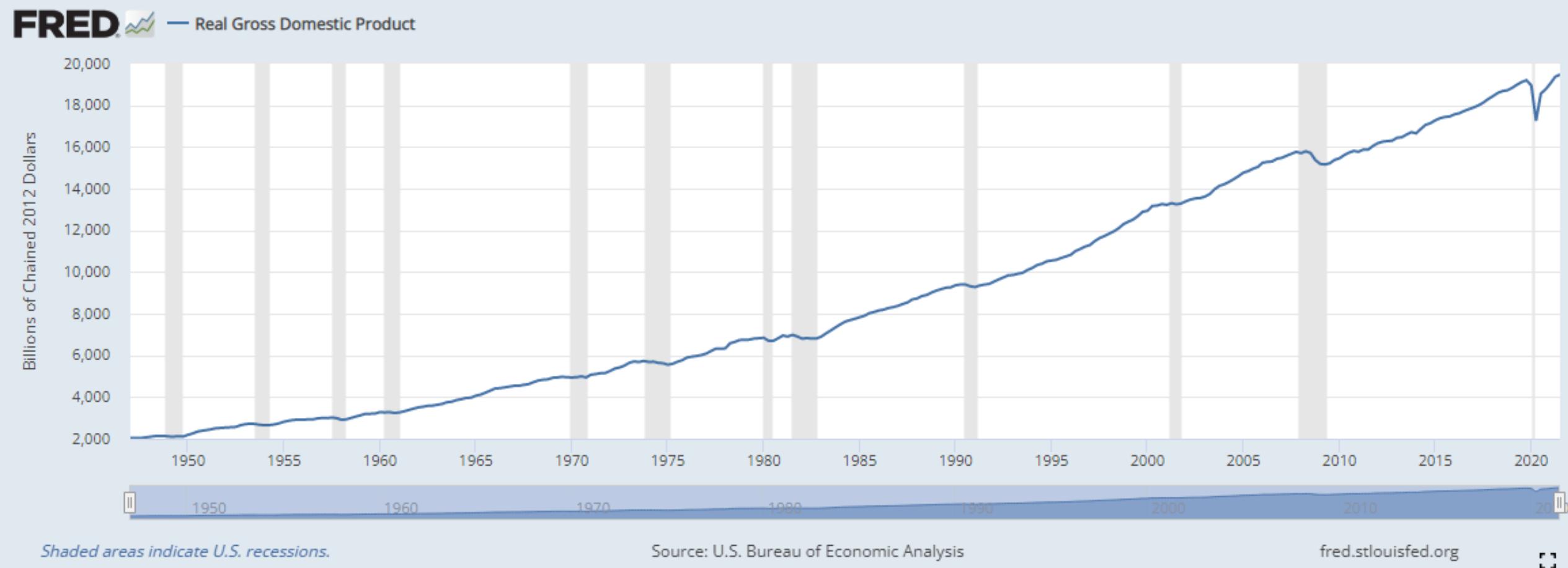
---

1. Экономическая цикличность: факты и основные идеи
2. Фискальная политика: дополнительные детали

# Экономическая цикличность

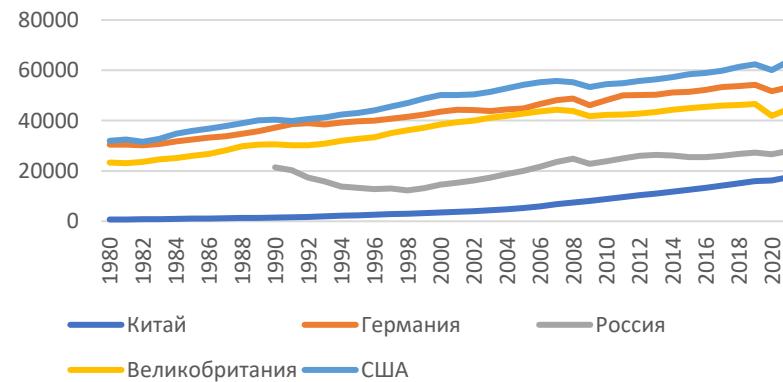


# Экономическая цикличность

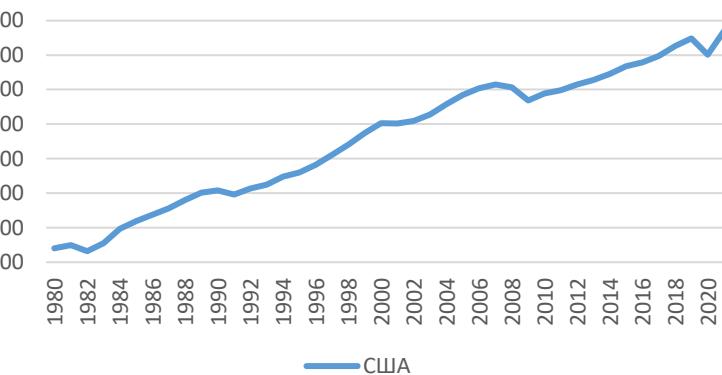


# Экономическая цикличность

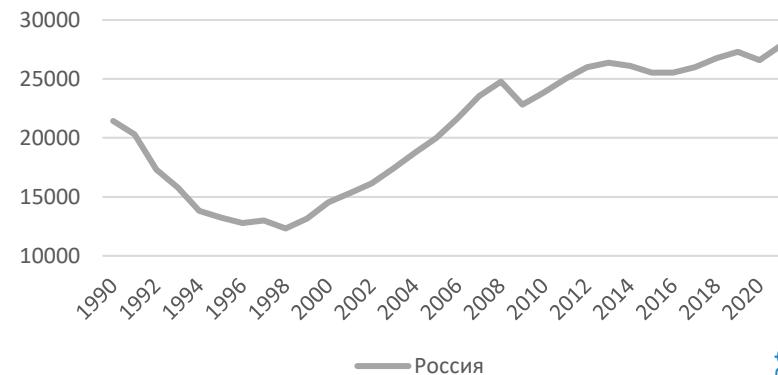
Динамика реального ВВП на душу населения по ППС, USD



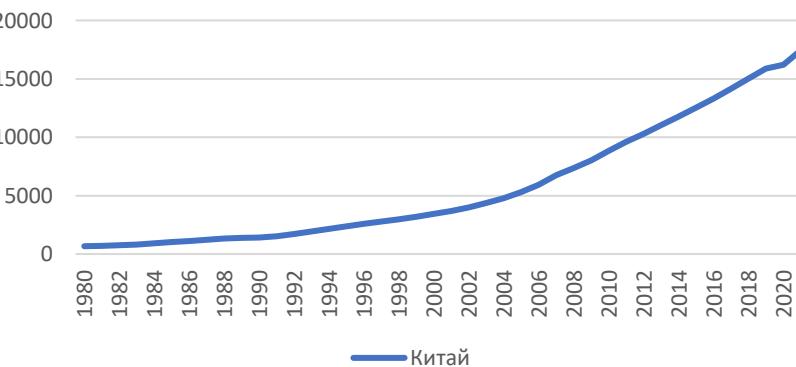
Динамика реального ВВП на душу населения по ППС, USD



Динамика реального ВВП на душу населения по ППС, USD



Динамика реального ВВП на душу населения по ППС, USD



Динамика реального ВВП на душу населения по ППС, USD



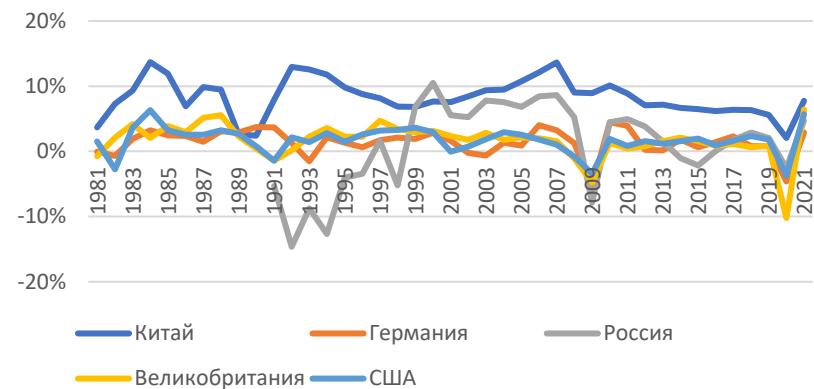
Динамика реального ВВП на душу населения по ППС, USD



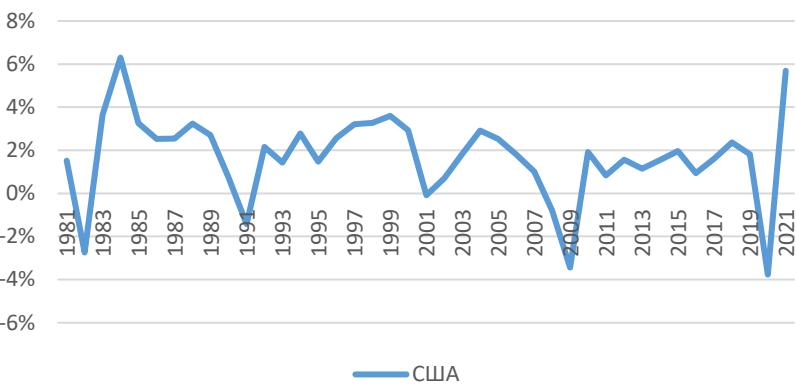
Источник: МВФ

# Экономическая цикличность

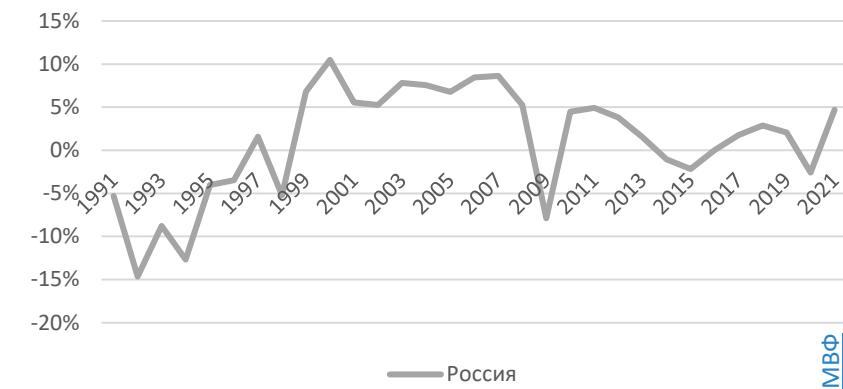
Темпы роста реального ВВП на душу населения по ППС, USD



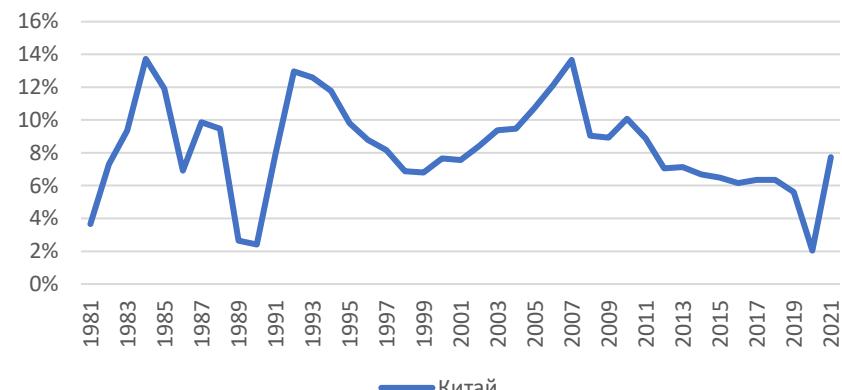
Темпы роста реального ВВП на душу населения по ППС, USD



Темпы роста реального ВВП на душу населения по ППС, USD



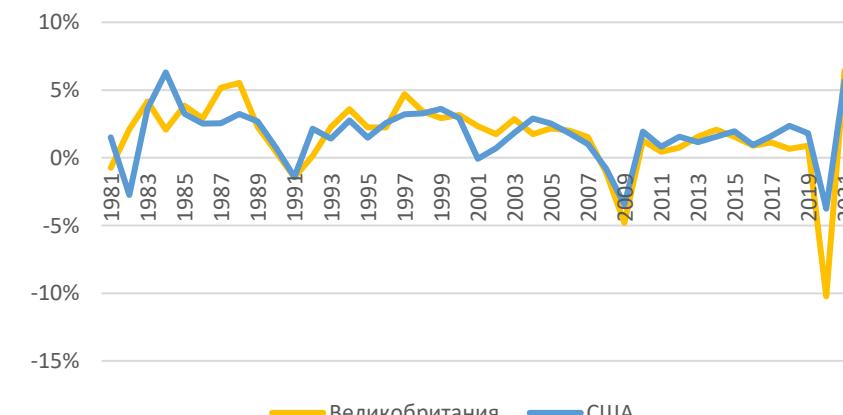
Темпы роста реального ВВП на душу населения по ППС, USD



Темпы роста реального ВВП на душу населения по ППС, USD



Темпы роста реального ВВП на душу населения по ППС, USD



Источник: МВФ

# Экономическая цикличность

---

➤ Экономическая цикличность (aka цикличность деловой активности) – феномен сменяющих друг друга спадов и подъемов значений ключевых макроэкономических переменных

- ✓ В первую очередь, когда говорят об экономической цикличности, подразумеваются спады и подъемы реального ВВП (по абсолютной величине или на душу населения)
- ✓ Однако циклическая динамика реального ВВП сопровождается также циклической динамикой некоторых других переменных – таких, например, как уровень занятости и уровень безработицы
- ✓ В целом макроэкономические переменные можно разделить, в зависимости от того, как их значения ведут себя относительно циклической динамики ВВП, на:
  - Проциклические переменные – переменные, значения которых изменяются в течение экономического цикла в том же направлении, что и реальный ВВП (например, котировки акций обычно падают во время рецессий и растут во время подъемов)
  - Контрциклические переменные – переменные, значения которых изменяются в противофазе к реальному ВВП (например, уровень безработицы обычно растет во время рецессий и сокращается во время подъемов)
  - Ациклические переменные – переменные, значения которых не связаны с фазами экономического цикла (например, если государство не проводит стабилизационную противоциклическую фискальную политику, объем государственных расходов не будет зависеть от фазы цикла)

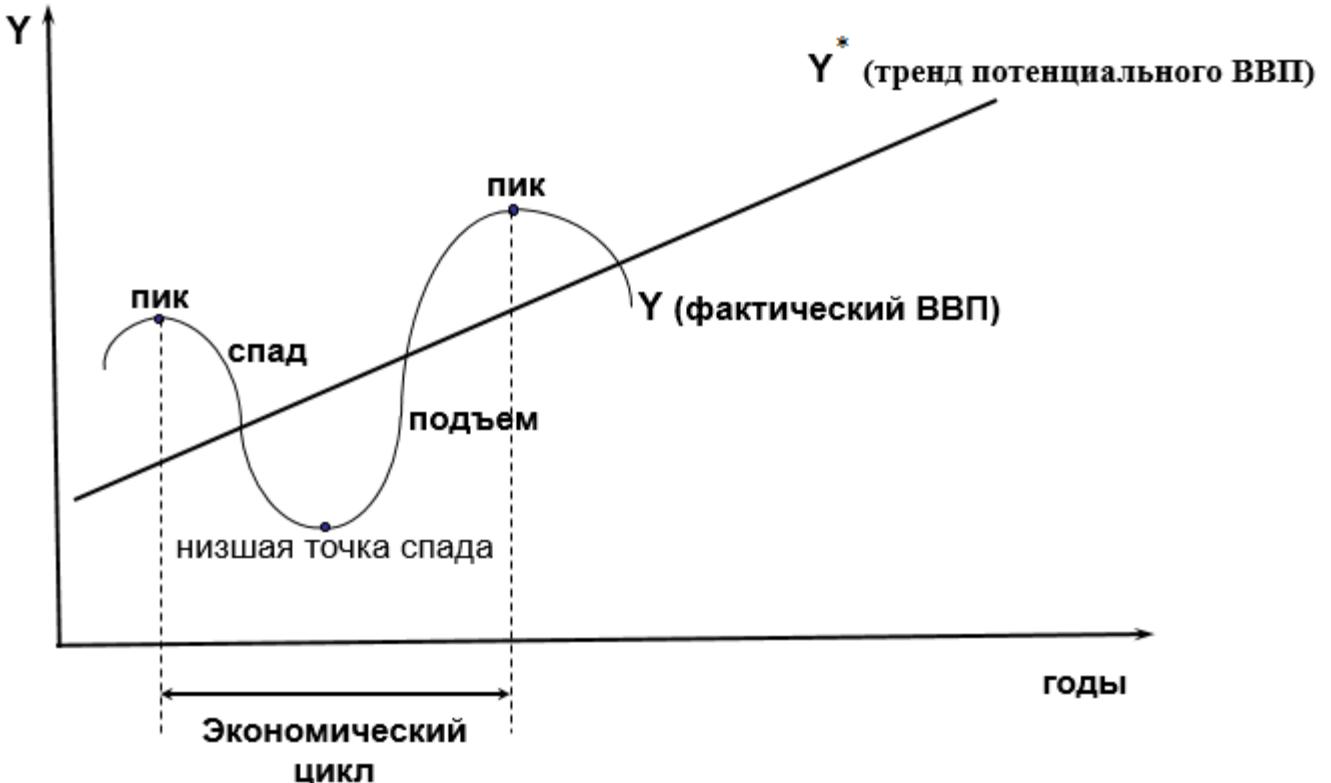
➤ Экономический цикл (aka цикл деловой активности, *business cycle*) – период между двумя соседними (по времени) состояниями экономики, соответствующими одной и той же фазе цикла

➤ Фаза цикла – часть экономического цикла, отличающаяся характерным направлением изменения ВВП (и/или знаком отклонения фактического ВВП от потенциального ВВП)

- ✓ Существуют немного разные подходы к классификации фаз цикла; наиболее часто встречаются следующие виды фаз:
  - Спад
  - Кризис
  - Подъем (оживление)
  - Пик

# Экономическая цикличность

Потенциальный ВВП  $Y^*$  (aka *ВВП при полной занятости, potential GDP, GDP at full capacity*) – объем ВВП, производимый при полной занятости ресурсов



# Экономическая цикличность

---

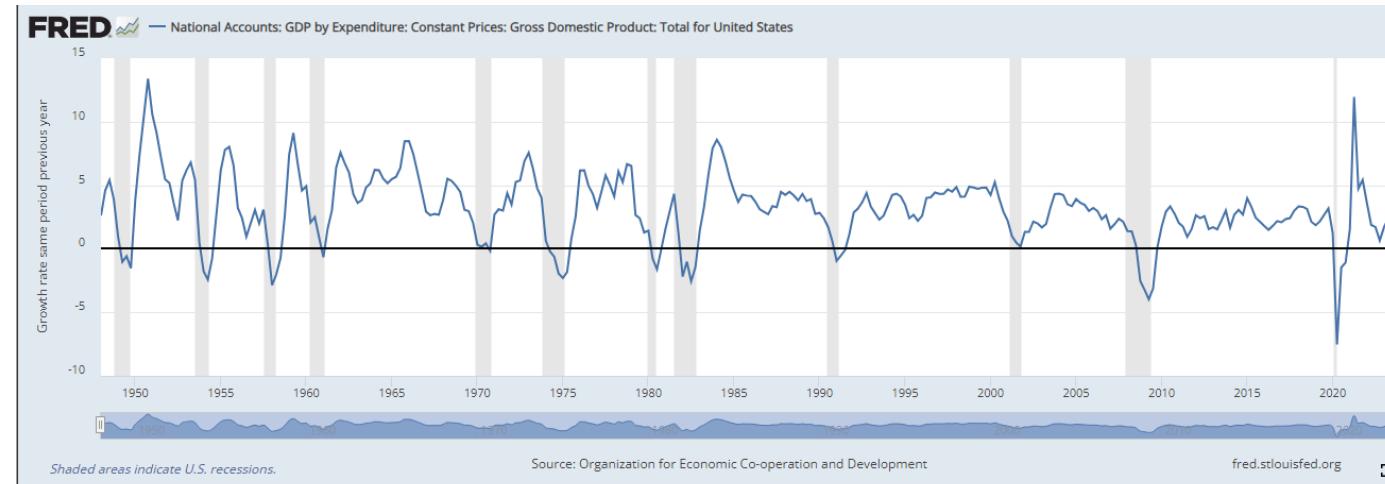
- *Рецессия (recession)* – значимое снижение экономической активности, распространившееся по всей экономике, длившееся более чем несколько месяцев и заметное в динамике производства, занятости, реальных доходов и других индикаторов (определение [National Bureau of Economic Research](#))
- Популярное определение рецессии – два последовательных квартала с отрицательными темпами прироста ВВП
- Глубокие рецессии часто также называют *экономическими кризисами*
  - ✓ Наиболее известный пример экономического кризиса – Великая депрессия в США:
    - Продолжалась примерно с 1929 г. по 1933 г.
    - ВВП США за это время упал (по разным оценкам) на 25%-30%
    - Безработица в США выросла с 3% до почти 25%
    - Активность фондового рынка США сократилась на 80%
    - Чистые инвестиции (инвестиции за вычетом амортизации) в США в 1931 – 1935 гг. были отрицательными
      - Индекс потребительских цен в США за время Великой депрессии упал на 25%
  - ✓ Более недавний пример – финансово-экономический кризис 2008 – 2009 гг.
  - ✓ Экономический кризис другого типа произошел в начале 1970-х гг., он был связан с событиями на мировом нефтяном рынке
    - В отличие от Великой депрессии, во время экономического кризиса 1970-х гг. в развитых странах цены не упали, а, наоборот, выросли – в этой связи появился термин *стагфляция* (= стагнация + инфляция)

Коронакризис  
2020-2021 гг. дает  
еще один пример  
кризиса,  
существенно  
отличающегося по  
своей природе от  
Великой депрессии  
и кризиса 2008-  
2009 гг.

# Экономическая цикличность

## ➤ Некоторые факты про экономическую цикличность:

1. Деловые циклы не имеют фиксированной продолжительности или амплитуды колебаний – иными словами, являются нерегулярными колебаниями
2. Деловые циклы асимметричны: периоды оживления обычно продолжаются дольше, чем периоды рецессий
3. Характеристики деловых циклов меняются со временем:
  - После Второй мировой войны деловые колебания стали менее выраженными
  - Период со второй половины 1980-х гг. до 2007 г. получил название the Great Moderation: амплитуда экономических колебаний в этот период существенно сократилась
4. Динамика компонентов ВВП в рамках деловой цикличности отличается от динамики всего ВВП
  - Самый волатильный компонент ВВП – инвестиции, а самый волатильный компонент инвестиций – инвестиции в товарно-материальные запасы (ТМЗ)
5. Колебания выпуска отражаются и на рынке труда



# Экономическая цикличность: разрыв ВВП

---

- Относительную разницу между фактическим ВВП и потенциальным ВВП часто называют (*относительным*) отклонением ВВП от потенциального уровня или (*относительным*) разрывом ВВП (*GDP gap*)

$$\text{Разрыв ВВП} \equiv \frac{Y - Y^*}{Y^*}$$

- ✓ Если фактический ВВП меньше потенциального (т.е.  $Y < Y^* \Rightarrow GDP\ gap \equiv \frac{Y - Y^*}{Y^*} < 0$ ), говорят о наличии *рецессионного разрыва*
  - ✓ Если фактический ВВП больше потенциального (т.е.  $Y > Y^* \Rightarrow GDP\ gap \equiv \frac{Y - Y^*}{Y^*} > 0$ ), говорят о наличии *инфляционного разрыва*
- Между разрывом ВВП и уровнем безработицы существует связь, которая описывается т.н. законом Оукена – далее в рамках настоящей лекции мы еще скажем об этом

# Экономическая цикличность: закон Оукена

➤ Закон Оукена отражает связь между циклической безработицей и отклонением фактического ВВП от потенциального ВВП (т.е. разрывом ВВП)

➤ Закон Оукена в статической форме:

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} = -\beta(u - u^*)$$

➤ Используется также закон Оукена в динамической форме – выведем его:

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} = -\beta(u - u^*) \Leftrightarrow$$

$$\ln Y - \ln Y^* = -\beta(u - u^*)$$

$$\frac{d \ln Y}{dt} - \frac{d \ln Y^*}{dt} = -\beta \left( \frac{du}{dt} - \frac{du^*}{dt} \right)$$

$$g_Y = g_{Y^*} - \beta \dot{u}$$

Для получения такой записи уравнения мы сделали  
допущение, что  $\frac{du^*}{dt} = 0$

✓ Например, в США  $g_{Y^*} \approx 0.03$ ,  $\beta \approx 2$ . Следовательно, рост безработицы на 2 п.п. (процентных пункта) ведет к сокращению ВВП США примерно на 1%

➤ Коэффициент  $\beta$  в приведенных выше формулах называется *коэффициентом Оукена*

- ✓ Значения коэффициента Оукена определяются на основе статистических данных
- ✓ В разных странах значения коэффициента Оукена могут быть разными
- ✓ Обычно значения коэффициента Оукена находятся в интервале от 2 до 3

# Экономическая цикличность: опережающие и запаздывающие показатели

---

- Мы знаем, что макроэкономические переменные делятся на проциклические, контрциклические и ациклические
- Макроэкономические переменные также можно разделить с точки зрения того, достигают ли они своего минимума (максимума) до, после или одновременно с достижением экономикой низшей или высшей точки экономического цикла. По этому критерию переменные делятся на:
  - ✓ Запаздывающие (например: уровень безработицы)
  - ✓ Опережающие (например: доходности по облигациям, объемы нового строительства)
  - ✓ Соответствующие (например: личный располагаемый доход)

# Опережающие индикаторы

---

➤ В качестве примеров опережающих показателей часто рассматривают, в частности, следующие:

- ✓ Средняя продолжительность рабочей недели
- ✓ Количество первичных заявок на получение пособий по безработице
- ✓ Количество новых заказов на поставку потребительских товаров
- ✓ Котировки акций и облигаций
- ✓ Число и объем контрактов на поставки машин и оборудования
- ✓ Число лицензий на строительство жилья
- ✓ Выполнение заказов на поставки материалов и комплектующих изделий
- ✓ Изменение портфеля заказов на товары длительного пользования
- ✓ Денежная масса (количество денег в обращении)
- ✓ Индекс ожиданий менеджеров по закупкам

# Причины экономической цикличности

---

- За время существования экономики как науки предлагалось много разных объяснений источников экономической цикличности: от объективно присущей капиталистической экономике склонности к периодическому перепроизводству товаров до солнечных пятен
- Также было предложено несколько типов циклов, в зависимости от их продолжительности и источников
  - ✓ Циклы Кондратьева (aka длинные волны) – основаны на идее о периодической (примерно каждые 40 – 60 лет) смене технологических парадигм (паровой двигатель → железные дороги → электричество и химическая промышленность → двигатель внутреннего сгорания → информационные технологии – > распределенные реестры (??))
  - ✓ Циклы Саймона Кузнецца – основаны на идеи волн иммиграции (с длиной волны около 15 – 20 лет)
  - ✓ Циклы Жуглара – основаны на идеи цикличности инвестиций в основной капитал (с длиной волны около 7 – 11 лет)
  - ✓ Циклы Китчина – основаны на идеи цикличности изменения запасов (с длиной волны около 2 – 4 лет)

# Причины экономической цикличности

---

- В настоящее время большая часть упомянутых выше (и оставшихся за рамками презентации) теорий цикличности не принимаются большинством экономистов мира
- В современной макроэкономической науке существуют две основные парадигмы, объясняющие природу и динамику экономических циклов (причем в последние годы заметна тенденция к объединению этих двух парадигм – мы увидим это далее в ходе курса):
  - ✓ Парадигма, основанная на шоках совокупного спроса и совокупного предложения
  - ✓ Парадигма реальных деловых циклов

# План лекции

---

1. Экономическая цикличность: факты и основные идеи
2. Фискальная политика: дополнительные детали

# Фискальная политика: основные понятия

---

- Государственные закупки – расходы государственного бюджета на приобретение товаров и услуг на нужды государства (что включает в себя заработную плату чиновников, которую можно рассматривать как плату за оказываемые ими государству трудовые услуги)
- Государственные закупки  $\neq$  государственным расходам: государственные расходы, помимо государственных закупок, включают в себя также расходы на обслуживание государственного долга (т.е. проценты по государственному долгу)
- *Первичный дефицит* (до уплаты процентов по государственному долгу) – дефицит государственного бюджета, возникающий вследствие превышения суммы расходов без учета уплаты процентов по госдолгу (т.е. гос. закупок) над доходами государственного бюджета
- *Операционный дефицит* – дефицит государственного бюджета с учетом необходимости выплаты процентов по государственному долгу (а не только соотношения доходов бюджета и государственных закупок)
  - ✓ Из такого определения, в частности, вытекает, что при первичном профиците может иметь место операционный дефицит бюджета
- Упрощенно (если предположить, что проценты по государственному долгу выплачиваются 1 раз в год в конце года, а сам госдолг перевыпускается каждый год) можно записать следующее уравнение, описывающее величину операционного дефицита государственного бюджета в году  $\tau$ :

$$BD_{\tau} = BD_{\tau}^{primary} + R_{\tau-1} \cdot D_{\tau-1},$$

где:

- ✓  $BD_{\tau}$  – (операционный) дефицит государственного бюджета в году  $\tau$
- ✓  $BD_{\tau}^{primary}$  – первичный дефицит государственного бюджета в году  $\tau$  ( $BD_{\tau}^{primary} \equiv G_{\tau} - T_{\tau}$ , где  $G_{\tau}$  – сумма государственных закупок в году  $\tau$ ,  $T_{\tau}$  – сумма чистых налоговых сборов в году  $\tau$ )
- ✓  $D_{\tau-1}$  – величина государственного долга на конец года  $\tau - 1$ 
  - В свою очередь, величина государственного долга равна сумме дефицитов за вычетом профицитов государственного бюджета всех прошлых лет:  $D_{\tau-1} \equiv -\sum_{t=0}^{\tau-1} \delta_t$ , где  $\delta_t$  – дефицит (с минусом) или профицит (с плюсом) государственного бюджета в году  $t$ . Type equation here.

# Фискальная политика: основные понятия

- Структурный дефицит государственного бюджета – дефицит государственного бюджета, который имел бы место в условиях полной занятости

$$BD^{\text{структур}} \equiv (G + Tr_0) - (Tx_0 + tY^*),$$

где  $Tr_0$  – автономные трансферты,  $Tx_0$  – автономные налоги,  $t$  – ставка подоходного налога

- Циклический дефицит государственного бюджета – величина превышения фактического дефицита государственного бюджета над структурным дефицитом

✓ Циклический дефицит возникает во время рецессии без каких-либо активных действий со стороны правительства, поэтому для анализа степени стимулирования или сдерживания экономики со стороны бюджетно-налоговой политики корректнее смотреть на величину *структурного* дефицита

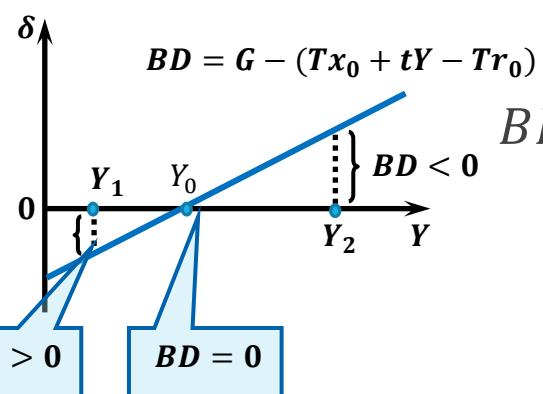
$$BD^{\text{цикл}} \equiv BD - BD^{\text{структур}}$$



$$BD^{\text{цикл}} = [(G + Tr_0) - (Tx_0 + tY)] - [(G + Tr_0) - (Tx_0 + tY^*)]$$

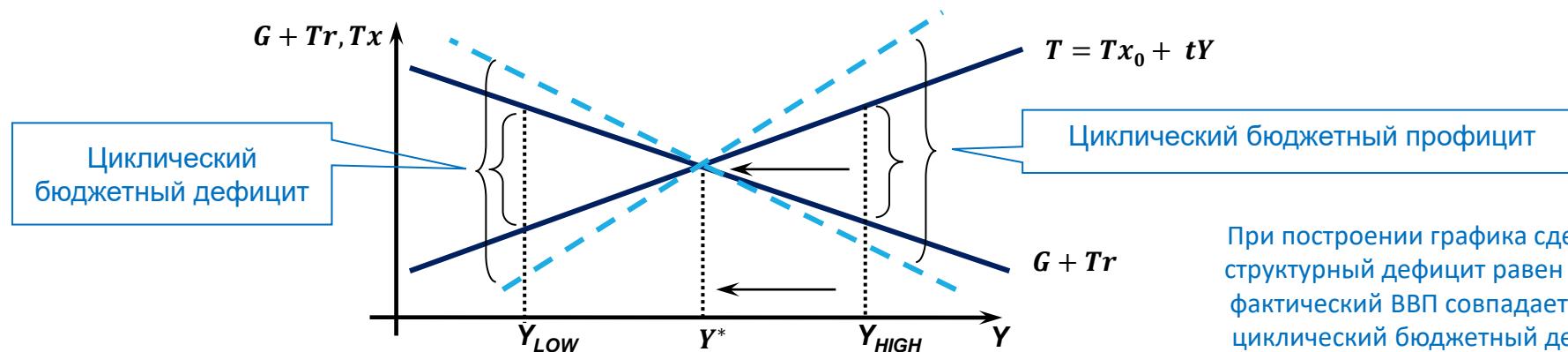


$$BD^{\text{цикл}} = t(Y^* - Y)$$



# Фискальная политика: основные понятия

- Основная причина несовпадения структурного и циклического дефицитов государственного бюджета – автоматическое изменение сумм налоговых поступлений и трансфертов вследствие действия «встроенных стабилизаторов»
  - ✓ Чем круче углы наклона кривых налоговых поступлений и государственных расходов+трансфертов, тем выше величины циклических дефицитов и профицитов государственного бюджета (см. график)
- С помощью структурного дефицита возможно анализировать бюджетно-налоговую политику как в кратко-, так и в долгосрочном периоде
- Однако на практике расчет структурного дефицита – непростая задача (поскольку на практике крайне непростой задачей является определение величины потенциального ВВП)



При построении графика сделано допущение, что структурный дефицит равен 0. В этом случае, если фактический ВВП совпадает с потенциальным, то циклический бюджетный дефицит также равен 0

Очевидно, что эти углы наклона  
зависят от ставок подоходных  
налогов и трансфертов

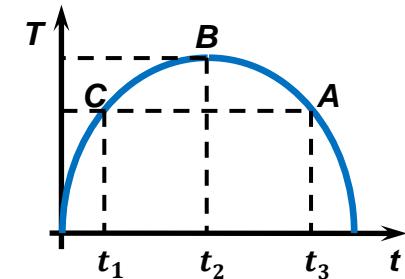
# Лаги дискреционной экономической политики

---

- *Лаги экономической политики* – временные задержки, связанные с проведением дискреционной экономической политики:
  - ✓ Внутренний лаг – период времени от момента возникновения дестабилизирующего экономику события до момента изменения параметров государственной экономической политики
  - ✓ Внешний лаг – период времени от момента изменения параметров государственной экономической политики до момента, к которому данное изменение начинает оказывать полноценное воздействие на экономику
- Для бюджетно-налоговой политики обычно внутренний лаг оказывается сравнительно длительным, а внешний лаг – сравнительно коротким
  - ✓ Для денежно-кредитной политики – все наоборот: внутренний лаг короткий, а внешний – сравнительно долгий

# Способы финансирования дефицита государственного бюджета

1. Долговое финансирование (внутренний и внешний государственный долг)
  - ✓ Приводит к возникновению *эффекта вытеснения* (государство «конкурирует» с фирмами за имеющийся объем национальных сбережений, что приводит к росту процентной ставки и снижению спроса на инвестиции – как следствие, помимо прочего, несколько снижается эффективность стимулирующей бюджетно-налоговой политики)
2. Повышение налогов и сборов
  - ✓ Кривая *Лаффера* отражает идею о том, что при слишком высоких налоговых ставках снижается экономическая активность, что снижает *налоговую базу*, и, кроме того, растут масштабы уклонения от налогообложения
3. Продажа активов (или повышение эффективности их использования)
4. Эмиссионное финансирование
  - ✓ Создает для государства доход, называемый *сеньоражем*
  - ✓ Увеличивает потери хозяйствующих субъектов за счет т.н. «*инфляционного налога*» (их номинальные доходы быстро обесцениваются)
  - ✓ Сопровождается возникновением эффекта Оливера-Танзи (налогоплательщики «затягивают» выплаты налогов и выплачивают их обесцененными деньгами)
  - ✓ Может приводить к гиперинфляции



# Способы финансирования дефицита государственного бюджета

---

- Ни один из способов финансирования дефицита государственного бюджета не является абсолютно предпочтительным перед всеми остальными:
  - ✓ Долговое финансирование в общем случае предполагает необходимость повышения налогов в будущем и может рассматриваться как перераспределение благосостояния от будущих поколений к нынешнему
    - Гипотеза Барро-Рикардо говорит о том, что в случае полностью рациональных домашних хозяйств может вообще не быть разницы между долговым и налоговым финансированием дефицита государственного бюджета
  - ✓ Повышение ставок налогов и сборов вносит искажения в экономическую мотивацию хозяйствующих субъектов и может снижать эффективность экономики
  - ✓ Продажа активов лишает государство возможности получать от них доход в будущем (и, тем самым, по сути дела, также может рассматриваться как перераспределение благосостояния от будущих поколений к нынешнему)
  - ✓ Эмиссионное финансирование часто становится причиной высокой инфляции или даже гиперинфляции

# Монетарная политика: дополнительные детали

---

МАКРОЭКОНОМИКА-1: ЛЕКЦИЯ #27

# План лекции

---

1. Балансы коммерческих банков и центрального банка
2. Механика работы банковской системы
3. Трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики

# План лекции

---

1. Балансы коммерческих банков и центрального банка
2. Механика работы банковской системы
3. Трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики

# Структура баланса коммерческого банка

- Поскольку с принципиальной точки зрения коммерческие банки – просто особый тип организации, то они тоже обязаны вести бухгалтерский учет и составлять бухгалтерский баланс
- В таблице справа показана упрощенная структура бухгалтерского баланса типичного коммерческого банка
- Каждая операция коммерческого банка приводит к изменению в его бухгалтерском балансе

- ✓ Например, открытие клиентом нового депозита на 1000 руб. повлияет на бухгалтерский баланс банка следующим образом (показаны только статьи, по которым проходят изменения):

Активы	Пассивы		
Обязательные резервы	+100	Депозиты клиентов	+1000
Избыточные резервы	+900		

В данном примере для наглядности и простоты расчетов принято допущение о том, что норма обязательных резервов равна 10%

Избыточные резервы

Активы	Пассивы
Здания	Собственный капитал
Оборудование	Собственные долговые ценные бумаги
Кредиты выданные	Депозиты (а также остатки на текущих и расчетных счетах) клиентов, кроме банков
Вложения в ценные бумаги	Кредиты полученные
Обязательные резервы	Остатки на счетах ЛОРО
Наличные в кассах, банкоматах и хранилищах	Прочие пассивы
Остатки на корреспондентском счете в ЦБ и счетах НОСТРО	
Депозиты в ЦБ	
Прочие активы	
<b>ИТОГО АКТИВОВ</b>	<b>ИТОГО ПАССИВОВ</b>

Обратите внимание: в реальных бухгалтерских балансах все величины отражаются в абсолютном измерении; в большинстве балансовых таблиц настоящей презентации для удобства восприятия все величины в балансах отражены как приrostы, а не как абсолютные величины!!!

# Структура баланса центрального банка

- Формально и центральный банк тоже является юридическим лицом (организацией) – соответственно, и у него тоже есть бухгалтерский баланс
- Типичная структура бухгалтерского баланса центрального банка показана в таблице справа
- Почему наличные деньги отражаются в пассиве баланса центрального банка?
  - ✓ В этой связи стоит вспомнить про историю бумажных наличных денег и их происхождение от IOU (долговых расписок)

Активы	Пассивы
Здания	Капитал
Оборудование	Собственные долговые ценные бумаги
Кредиты выданные и депозиты в коммерческих банках	Депозиты (а также остатки на текущих и расчетных счетах) клиентов, кроме банков
Вложения в ценные бумаги	Остатки на корреспондентских счетах коммерческих банков в ЦБ
Золотовалютные резервы	Наличные деньги в банковской системе и в обращении
Прочие активы	Прочие пассивы
<b>ИТОГО АКТИВОВ</b>	<b>ИТОГО ПАССИВОВ</b>

# План лекции

---

1. Балансы коммерческих банков и центрального банка
2. Механика работы банковской системы
3. Трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики

# Механика работы банковской системы

---

- Каким образом проводятся внутрибанковские платежи?
- Каким образом проводятся межбанковские платежи в пределах одной страны?
  - ✓ Частный случай: как работает эквайринг?
- Какова роль центрального банка в работе платежной системы страны?
  - ✓ Регулирование
  - ✓ Технологическая платформа
  - ✓ Кредиты овернайт и операции РЕПО
- Каким образом проводятся банковские трансграничные платежи?

# Механика работы банковской системы: кредитно-денежная мультипликация

## Шаг 0

Активы		Пассивы	
Кредиты	-	Депозиты клиентов	+1000
Обязательные резервы	+100		
Избыточные резервы	+900		

## Шаг 1

Активы		Пассивы	
Кредиты	+900	Депозиты клиентов	+900
Обязательные резервы	+90		
Избыточные резервы	-90		

## Шаг 2

Активы		Пассивы	
Кредиты	+810	Депозиты клиентов	+810
Обязательные резервы	+81		
Избыточные резервы	-81		

## Шаг 3

Активы		Пассивы	
Кредиты	+729	Депозиты клиентов	+729
Обязательные резервы	+72,90		
Избыточные резервы	-72,90		

...

## В конечном итоге...

Активы		Пассивы	
Кредиты	+9000	Депозиты клиентов	+10000
Обязательные резервы	+1000		
Избыточные резервы	-		

На данном слайде рассматривается гипотетический кейс, в котором банковская система страны состоит из единственного банка (либо можно говорить о том, что мы просто смотрим на суммарный баланс всех коммерческих банков страны)

Обратите внимание, что на каждом шаге прирост суммы активов равен приросту суммы пассивов – тем самым сохраняется действие принципа бухгалтерского баланса

# Механика работы банковской системы: кредитно-денежная мультипликация

- На предыдущем слайде мы анализировали простую ситуацию, когда в процессе депозитной мультипликации участвует только 1 банк (либо мы смотрели на суммарный баланс всех коммерческих банков страны сразу). Если мы расширим анализ на произвольное количество банков, существенных изменений в схеме мы не увидим
- ✓ Допустим, клиент Банка 1 открывает депозит на 1000 руб.; Банк 1 использует 900 руб. избыточных резервов для выдачи кредита, причем эта сумма зачисляется на счет заемщика в другом банке – Банке 2, и т.д. ...

Шаг 0, Банк 1

Активы		Пассивы	
Кредиты	-	Депозиты клиентов	+1000
Обязательные резервы	+100		
Избыточные резервы	+900		

Шаг 1, Банк 1

Активы		Пассивы	
Кредиты	+900	Депозиты клиентов	-
Обязательные резервы	-		
Избыточные резервы	-900		

Шаг 1, Банк 2

Активы		Пассивы	
Кредиты	-	Депозиты клиентов	+900
Обязательные резервы	+90		
Избыточные резервы	+810		

...

# Механика работы банковской системы: кредитно-денежная мультипликация

- Депозитный мультиликатор, безусловно, работает и в противоположном направлении: когда клиент банка сокращает остаток по своему текущему / расчетному / иному счету в коммерческом банке, избыточные резервы банка сокращаются и могут (кратковременно) стать отрицательными – во избежание этого коммерческие банки обычно держат на балансе ценные бумаги, которые можно продать (или использовать для РЕПО) в случае необходимости покрытия дефицита резервов (альтернативный способ покрытия дефицита резервов – взять деньги взаймы у других коммерческих банков или у центрального банка – в первую очередь под залог тех же самых ценных бумаг)
  - ✓ Если бы у коммерческих банков не было возможности продать ценные бумаги и/или взять кредит на покрытие дефицита резервов, то депозитный мультиликатор сработал бы в полной мере: возник бы вал вынужденных досрочных истребований кредитов, выданных данным банком своим заемщикам – но это запрещено законодательством

- Например, пусть клиент банка сократил остаток на своем счете на 1000 руб.:

## Исходная ситуация (абсолютные величины, а не приrostы!)

Активы		Пассивы	
Кредиты	8 000	Депозиты клиентов	10 000
Ценные бумаги	1 000		
Обязательные резервы	1 000		
Избыточные резервы	0		



Обратите внимание, что это исключение, о котором мы ранее говорили: в таблице слева все величины показаны в абсолютном выражении, а не в виде приростов. В большинстве других балансовых таблиц данной презентации все величины показаны как приросты. В реальной жизни в бухгалтерских балансах все величины отражаются именно в абсолютном выражении, а не в виде приростов

Что происходит на шаге 1: у Банка был дефицит резервов в размере 900 руб. – он покрывает его за счет продажи ценных бумаг на 500 руб. и привлечения кредита от других банков на 400 руб. Как вы можете догадаться, этот пример несколько упрощает реальность. На самом деле, скорее всего, банк вместо продажи ценных бумаг использует операцию РЕПО



## Шаг 0

Активы		Пассивы	
Кредиты	-	Депозиты клиентов	-1 000
Ценные бумаги	-		
Обязательные резервы	-100		
Избыточные резервы	-900		

Дефицит резервов

## Шаг 1

Активы		Пассивы	
Кредиты	-	Депозиты клиентов	-
Ценные бумаги	-500	Кредиты полученные	+400
Обязательные резервы	-		
Избыточные резервы	+900		

...

# План лекции

---

1. Балансы коммерческих банков и центрального банка
2. Механика работы банковской системы
3. Трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики

# Инструменты денежно-кредитной политики



# Логика действия денежно-кредитной политики

---

- Проведение центральным банком стимулирующей денежно-кредитной политики приводит к росту избыточных резервов коммерческих банков, что стимулирует их к тому, чтобы вкладывать эти «лишние» деньги в экономику в виде кредитов
- Проведение центральным банком сдерживающей денежно-кредитной политики приводит к сокращению (вплоть до дефицита) избыточных резервов коммерческих банков, что заставляет их избавляться от части активов (например, продавать ценные бумаги) и привлекать дополнительные источники избыточных активов – тем самым происходит дестимулирование кредитной активности коммерческих банков
- *Механизм трансмиссии денежно-кредитной политики* (aka *передаточный механизм денежно-кредитной политики*)\* – конкретная цепочка действий и событий, вызванных проведением центральным банком денежно-кредитной политики и соответствующим образом воздействующих на экономику

\* Конечно, с точки зрения русского языка было бы лучше говорить о передаточном механизме денежно-кредитной политики, однако на практике чаще используют калькированный из английского языка термин, говоря о «механизме трансмиссии денежно-кредитной политики»

# Механизм трансмиссии денежно-кредитной политики (верхнеуровнево)

➤ В случае снижения центральным банком процентной ставки (в рамках проведения стимулирующей ДКП) имеем следующий механизм трансмиссии денежно-кредитной политики:

1. ЦБ снижает (ключевую) процентную ставку
2. В общем случае центральному банку приходится подкреплять свое решение о снижении процентной ставки проведением операций на открытом рынке: центральный банк начинает скупать ценные бумаги (и другие активы), что ведет к росту их котировок. Рост котировок ценных бумаг ведет к снижению их доходности (вспоминаем лекцию №6 «Спрос на деньги» в части логики ценообразования облигаций и прочих ценных бумаг)
3. Поскольку ЦБ расплачивается за ценные бумаги, зачисляя средства на корреспондентские счета коммерческих банков, то растут избыточные резервы последних
4. Избыточные резервы не приносят коммерческим банкам процентной доходности, а доходность по ценным бумагам сократилась (из-за действий ЦБ), поэтому коммерческие банки начинают активно искать альтернативные способы вложения своих избыточных резервов – главным таким альтернативным способом вложений является выдача кредитов фирмам и домашним хозяйствам
5. Но для того, чтобы «раздать» дополнительные кредиты, коммерческим банкам нужно добиться повышения спроса на них – так что коммерческим банкам приходится сокращать ставки по кредитам
6.
  - a. Основной источник прибыли для коммерческих банков – процентная маржа (упрощенно говоря, это разница между процентами, которые коммерческий банк зарабатывает на выданных кредитах, и процентами, которые коммерческий банк должен заплатить своим вкладчикам). Сокращение ставок по кредитам приводит к сокращению маржинальности (т.е. к сокращению процентной маржи) – во избежание этого коммерческие банки начинают снижать ставки по депозитам
  - b. Коммерческие банки снижают процентные ставки по депозитам также и по другой причине: депозиты – это один из источников их избыточных резервов, которых из-за действий ЦБ стало больше, чем коммерческие банки хотели бы иметь. Поэтому коммерческие банки начинают «избавляться» от «лишних» депозитов, снижая их привлекательность для вкладчиков – а для этого они снижают процентные ставки по депозитам
7. Снижение процентных ставок (заметьте, что ставки/доходности снижаются на всем финансовом рынке и по всему спектру финансовых инструментов: по кредитам, депозитам и ценным бумагам) приводит к тому, что:
  - a. Домашние хозяйства начинают брать в коммерческих банках больше кредитов и увеличивают свой спрос на товары и услуги, что приводит к росту запланированных расходов, совокупного спроса и, в конечном счете, ВВП
  - b. Фирмы увеличивают свой спрос на инвестиции (вспоминаем логику NPV из последней темы по микроэкономике) – что проявляется, в частности, в том, что фирмы тоже начинают привлекать больше кредитов; более того, фирмы активизируют эмиссионную деятельность (выпускают больше ценных бумаг). Рост спроса на инвестиции автоматически означает рост запланированных расходов, совокупного спроса и, в конечном счете, ВВП

Подумайте самостоятельно, как работает трансмиссионный механизм ДКП, если ЦБ не снижает, а повышает процентную ставку в рамках проведения сдерживающей ДКП

Как вы можете догадаться, тут еще много чего происходит за кадром, что не поместились в краткое описание на данном слайде. Например, увеличение избыточных резервов коммерческих банков приводит к росту предложения и сокращению спроса на рынке межбанковского кредитования – что способствует сокращению ставок еще и на этом рынке

# Механизм трансмиссии денежно-кредитной политики

---

➤ В случае повышения центральным банком норматива обязательных резервов (в рамках проведения сдерживающей денежно-кредитной политики) имеем следующий механизм трансмиссии денежно-кредитной политики:

1. ЦБ повышает норматив обязательных резервов
2. Коммерческие банки обязаны увеличить сумму своих обязательных резервов за счет своих избыточных резервов
3. Избыточные резервы коммерческих банков сокращаются (могут и в минус временно уйти, как мы с вами понимаем). Для их восполнения коммерческие банки:
  - a. Начинают избавляться от части своих активов. В первую очередь, они продают принадлежащие им ценные бумаги. Это приводит к снижению котировок ценных бумаг на фондовом рынке и, соответственно, росту их доходностей
  - b. Увеличивают свой спрос и сокращают свое предложение на рынке межбанковских кредитов (эти кредиты предоставляются как раз за счет избыточных резервов, которых теперь из-за действий ЦБ в банковской системе стало меньше) – это приводит к росту процентных ставок на рынке межбанковского кредитования
  - c. Привлекают дополнительные депозиты, чтобы восполнить свои избыточные резервы. Для привлечения новых депозитов коммерческим банкам приходится повышать процентные ставки (кроме того, благодаря повышению процентных ставок коммерческим банкам удается сократить отток средств вкладчиков в подешевевшие ценные бумаги)
4. Рост процентных ставок (снова обратите внимание, что это происходит не только в банковском секторе, а по всему финансовому рынку) приводит к тому, что:
  - a. Домашние хозяйства берут меньше кредитов за счет сокращения своего потребления товаров и услуг – это автоматически приводит к сокращению запланированных затрат, совокупного спроса и, в конечном итоге, ВВП
  - b. Фирмы сокращают свой спрос на инвестиции, привлекая меньше кредитов и выпуская меньше новых ценных бумаг, и тем самым сокращают объем запланированных затрат, совокупного спроса и, в конечном итоге, ВВП

# Теория реальных деловых циклов (RBC). Модель RAD-RAS

---

МАКРОЭКОНОМИКА-1: ЛЕКЦИИ #28-29

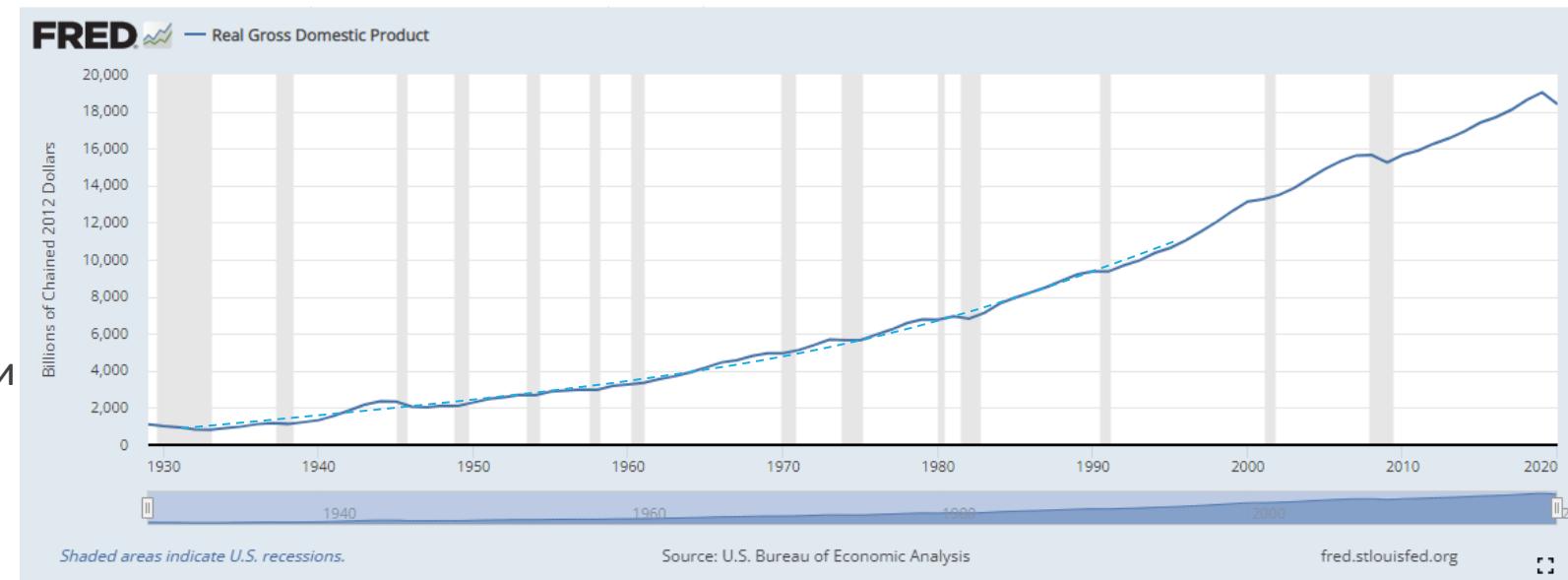
# Контекст: деловые циклы

---

- [National Bureau of Economic Research](#) – исследовательская организация, основанная в США в 1920-м г., являясь источником официальной датировки деловых циклов в США, дает следующее определение деловых циклов:
  - ✓ “*Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises. A cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic, in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years*”
- Одним из важнейших исследований экономической цикличности, которое до сих пор активно цитируется, является работа [Burns, Mitchell \(1946\)](#)

# Контекст: деловые циклы vs. экономический рост

- Как минимум со времени Дж.М. Кейнса в макроэкономической науке было принято изучать отдельно друг от друга явления, связанные с экономической цикличностью, и с экономическим ростом
- Предполагалось, что экономические механизмы, стоящие за краткосрочной цикличностью и за долгосрочным экономическим ростом, различны
- Консенсусная точка зрения экономистов заключалась в наличии некоего тренда, описывающего поведение ВВП в долгосрочном периоде, вокруг которого в краткосрочном периоде происходят циклические колебания – однако после каждого шока экономика возвращается на свой тренд
- К началу 1980-х гг. в макроэкономической литературе появился целый ряд исследований, направленных на проверку данного тезиса о возврате к тренду – некоторые из этих исследований опровергали возврат к тренду
- Это заставило ряд экономистов предположить общность механизмов экономического роста и цикличности – а именно, их связь с совокупным предложением
- На этой почве возникла теория реальных деловых циклов



# Контекст: факты о деловых циклах

---

## ➤ Факты Калдора о деловых циклах:

- ✓ Темпы роста реального ВВП демонстрируют повторяющиеся, но нерегулярные колебания
- ✓ Амплитуда колебаний темпов роста реального ВВП невелика (в основном в пределах 2%-4% в год)
- ✓ Частные расходы процикличны, государственные расходы ацикличны
- ✓ Одни экономические переменные в своем изменении опережают реальный ВВП (являются *опережающими* переменными / индикаторами), другие отстают (являются *запаздывающими* переменными / индикаторами), третьи совпадают по фазе с реальным ВВП; четвертые (ацикличные переменные) изменяются без явной корреляции с реальным ВВП
- ✓ Инвестиции (особенно инвестиции в запасы) более изменчивы, чем ВВП
- ✓ Потребление (особенно потребление товаров, не являющихся товарами длительного пользования) менее изменчиво, чем ВВП

# Контекст: факты о деловых циклах

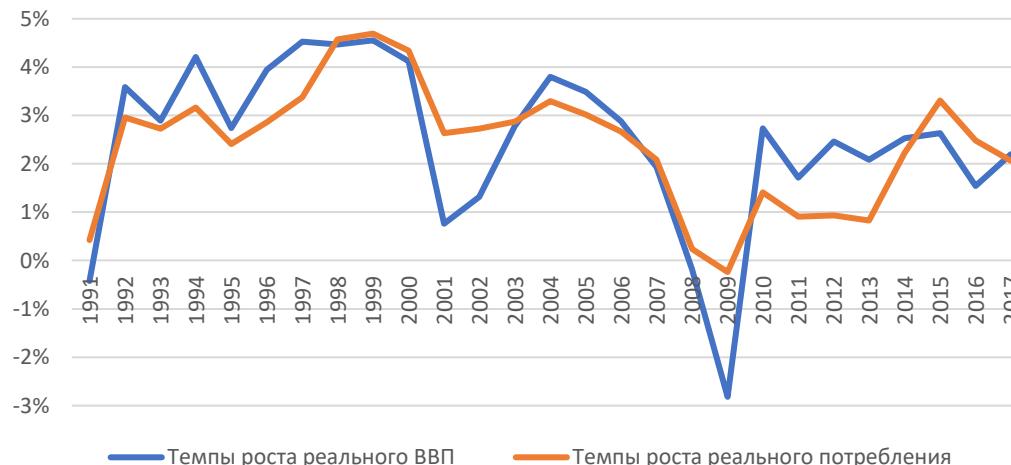
США



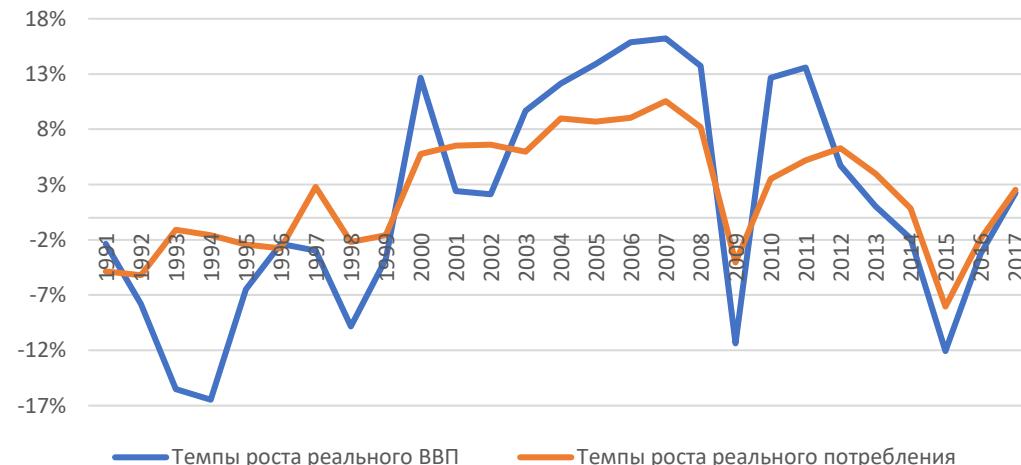
Россия



США



Россия



# Контекст: факты о деловых циклах

➤ По классификации [Conference board](#), деловые циклы характеризуются следующими особенностями в динамике значений переменных, описывающих экономику

Переменная	Направление	Совпадение по времени
<b>Производство</b>		
Промышленное производство	Процикличная	Совпадающая
<b>Расходы</b>		
Потребление	Процикличная	Совпадающая
Инвестиции фирм в основные средства	Процикличная	Совпадающая
Инвестиции в жилую недвижимость	Процикличная	Опережающая
Инвестиции в запасы	Процикличная	Опережающая
Государственные закупки	Процикличная	Не установлено
<b>Рынок труда</b>		
Занятость	Процикличная	Совпадающая
Безработица	Контрцикличная	Нет однозначной связи
Производительность труда	Процикличная	Опережающая
Реальная зарплата	Процикличная	Не установлено
<b>Предложение денег и инфляция</b>		
Предложение денег	Процикличная	Опережающая
Инфляция	Процикличная	Запаздывающая
<b>Финансовые переменные</b>		
Котировки ценных бумаг	Процикличная	Опережающая
Номинальные процентные ставки	Процикличная	Запаздывающая
Реальные процентные ставки	Ацикличная	Не установлено

Источник: [Abel, Bernanke. Macroeconomics](#)

# Контекст: теории цикличности

---

- Раннее кейнсианство – изменения инвестиций
  - Позднее кейнсианство – медленное приспособление цен и/или заработной платы
  - Монетаризм – медленное приспособление ожиданий (адаптивные ожидания)
  - Новые классики – неполная информация о будущем (рациональные ожидания)
- 
- Так или иначе, все эти подходы были основаны на идее о том, что цикличность представляет собой отклонения от тренда
  - Теория реальных деловых циклов предложила принципиально иной взгляд, согласно которому деловые циклы – это не отклонения от тренда, а колебания самого тренда, возникающие в результате абсолютно рационального реагирования экономических агентов на возникающие шоки (в первую очередь, шоки предложения)

# Контекст: роль шоков предложения

---

- Нефтяные шоки 1970-х гг. привели к возникновению стагфляции, которую нельзя было объяснить с помощью шоков спроса
- Те же шоки в принципе обратили внимание экономистов на то, что, помимо шоков совокупного спроса, могут происходить и значимые шоки совокупного предложения
- Эконометрические исследования в конце 1970-х – начале 1980-х гг. показывали, что:
  - ✓ Временной ряд ВВП не является тренд-стационарным (т.е. в фактических данных не наблюдается возврата к тренду), но представляет собой случайное блуждание со смещением
  - ✓ Включение в векторные авторегрессии процентных ставок наряду с денежной массой приводило к потере денежной массой значимости (т.е. получалось, что денежная масса оказывалась переменной, не оказывающей статистически значимого влияния на динамику ВВП)

# Модель RBC: предпосылки

---

➤ Основные предпосылки моделей реальных деловых циклов (RBC):

- ✓ Экономические агенты ведут себя рациональным образом:
  - Домашние хозяйства максимизируют полезность с учетом бюджетных ограничений
  - Фирмы максимизируют прибыль
- ✓ Все домашние хозяйства и все фирмы одинаковы
- ✓ Ожидания рациональны, информация полностью симметрична, динамика цен общеизвестна
  - В то время как все экономические агенты в точности определяют уровень цен, они могут допускать ошибки при определении того, является ли тот или иной шок производительности временным или перманентным
- ✓ Цены абсолютно гибкие, рынки совершенно конкурентные, так что экономика все время находится в состоянии полной занятости
- ✓ Колебания совокупного выпуска связаны со случайными изменениями в производительности
- ✓ Колебания в численности занятых отражают добровольные изменения в объеме предложения труда, связанные с совместным действием эффектов замещения и дохода
- ✓ Не существует различий между кратко- и долгосрочным периодами
- ✓ Отсутствуют трансакционные издержки и несовершенства рынков

# Источники шоков совокупного предложения

---

- Изменения в физической среде, влияющие на производительность в сельскохозяйственном секторе (погода, стихийные бедствия, засухи, наводнения и т.п.)
  - Изменения в доступных объемах капитала и/или труда (например, вследствие тех же стихийных бедствий, вооруженных конфликтов и проч.)
  - Существенные изменения цен энергетических ресурсов
  - Структурные изменения в экономике (например, вследствие войн, политических потрясений и т.п.)
  - Изменения в законодательстве, искажающие структуру экономических мотивов и способствующие извлечению ренты
  - Шоки производительности, связанные с изменениями в качестве капитала и/или труда, применением новых технологий управления, разработкой новых продуктов и технологий их производства и т.д.
- ✓ Предполагается, что именно этот источник шоков может на практике вызывать большую часть шоков совокупного предложения

# Измерение шоков производительности

- Теория реальных деловых циклов опирается на идею случайных шоков производительности как основного источника экономической цикличности – но как измерить эти шоки на уровне всей экономики? (Ведь нужно учитывать производительность не отдельно капитала или труда, а некую сводную производительность сразу всех факторов.)
- В макроэкономике часто рассматривается производственная функция вида  $Y_t = F(A_t, K_t, L_t)$ , и в том числе (но не только) ее частный случай  $Y_t = A_t F(K_t, L_t)$ , где  $A_t$  – совокупная факторная производительность (СФП) в периоде  $t$
- В частности, широко распространено использование производственной функции Кобба-Дугласа с постоянной отдачей от масштаба:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

- После взятия натуральных логарифмов и дифференцирования по времени получим:

$$g_Y = g_A + \alpha g_K + (1 - \alpha) g_L,$$

где:

- ✓  $g_Y \equiv \frac{\Delta Y}{Y}$  – темпы роста ВВП
- ✓  $g_A \equiv \frac{\Delta A}{A}$  – темпы роста СФП (aka темпы технического прогресса)
- ✓  $g_K \equiv \frac{\Delta K}{K}$  – темпы роста объема капитала
- ✓  $g_L \equiv \frac{\Delta L}{L}$  – темпы роста объема труда

Для общего развития: даже если считать СФП входящей в производственную функцию мультипликативно, существует 3 разных принципиальных способа ее включения в уравнение:

$$Y_t = \begin{cases} A_t F(K_t, L_t) \\ F(A_t K_t, L_t) \\ F(K_t, A_t L_t) \end{cases}$$

# Измерение шоков производительности

---

- Повторим последнее уравнение:

$$g_Y = g_A + \alpha g_K + (1 - \alpha) g_L$$

- Его часто называют уравнением калькуляции роста (growth accounting), поскольку оно позволяет разложить темпы роста реального ВВП на факторы:
  - ✓ Вклад роста объема используемого физического капитала  $\alpha g_K$
  - ✓ Вклад роста объема используемого труда  $(1 - \alpha) g_L$
  - ✓ Вклад роста совокупной факторной производительности  $g_A$
- Слагаемое  $g_A$  часто также называют остатком Солоу: по смыслу это вклад в рост реального ВВП любых факторов, помимо роста объемов физического капитала и труда – иными словами, остаток темпов роста реального ВВП, не объясняемый ростом объемов капитала и труда
  - ✓ Иногда также можно встретить неофициальное название переменной  $g_A$  как «меры нашего неведения» (поскольку эта переменная отражает воздействие на реальный ВВП всех ненаблюдаемых факторов)

# Измерение шоков производительности

---

- Еще раз повторим уравнение калькуляции роста:

$$g_Y = g_A + \alpha g_K + (1 - \alpha) g_L$$

- Значение константы  $\alpha$ , исходя из теории, должно быть равно доле дохода владельцев капитала (в допущении совершенно конкурентных рынков), поскольку для производственной функции Кобба-Дугласа с постоянной отдачей от масштаба  $MPK \cdot \frac{K}{Y} = \frac{\alpha AK^\alpha L^{1-\alpha}}{AK^\alpha L^{1-\alpha}} \equiv \alpha$
- Значение константы  $\alpha$  также (по крайней мере, принципиально) можно оценить эмпирически, используя эконометрику
  - Считается, что в развитых странах  $\alpha \approx \frac{1}{3}$
  - Существуют исследования, показывающие, что и для России  $\alpha \approx \frac{1}{3}$
  - Зная значение  $\alpha$ , а также с учетом принципиальной наблюдаемости  $g_Y, g_K$  и  $g_L$ , мы можем рассчитать темпы роста СФП  $g_A$  с использованием уравнения:

$$g_A = g_Y - \alpha g_K - (1 - \alpha) g_L$$

- Согласно исследованию [Kydland, Prescott \(1991\)](#), около 70% дисперсии реального ВВП США после II Мировой войны объясняется именно изменениями в СФП

# Особенности теории реальных деловых циклов

---

- Модели реальных деловых циклов основаны на инструментарии микроэкономической оптимизации поведения домашних хозяйств и фирм
- Методологически модели реальных деловых циклов представляют из себя модели теоретических экономик, описываемых системами уравнений и неравенств, основанных на тех или иных теориях (в частности, на микроэкономических идеях оптимизации) – эти уравнения калибруются для определения адекватных значений их параметров, после чего используются для анализа последствий тех или иных шоков – модели RBC стали исторической основой DSGE-моделирования в макроэкономике
- Шоки производительности в RBC являются основным источником импульсов
- Рассматриваются различные механизмы распространения импульсов, в частности:
  - ✓ Сглаживание потребления
  - ✓ Временные лаги в инвестиционном процессе (время на постройку/производство, пуск и наладку оборудования)
  - ✓ Межвременной выбор между трудом и отдыхом
- Колебания в численности занятых в RBC считаются результатом добровольных решений домашних хозяйств, основанных на логике межвременной оптимизации
- Монетарная политика рассматривается как не оказывающая влияния на реальные переменные – иными словами, деньги нейтральны (как и в неоклассической экономике)

DSGE = dynamic  
stochastic general  
equilibrium

# Двухпериодная модель межвременного выбора

➤ Рассмотрим простой случай домашнего хозяйства, осуществляющего выбор потребления ( $C_1, C_2$ ) и объема предложения труда ( $L_1 \equiv 1 - h_1, L_2 \equiv 1 - h_2$ ) в двух периодах:

$$\max_{C_1, C_2, h_1, h_2} U(C_1, C_2, h_1, h_2) \quad s.t. \quad C_1 + \frac{C_2}{1+r} = w_1 L_1 + \frac{w_2 L_2}{1+r}$$

$$\mathcal{L} = U(C_1, C_2, h_1, h_2) + \lambda \left[ w_1(1 - h_1) + \frac{w_2(1 - h_2)}{1+r} - C_1 - \frac{C_2}{1+r} \right]$$
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_1} \stackrel{\Downarrow}{=} U'_{C_1} - \lambda = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_2} = U'_{C_2} - \frac{\lambda}{1+r} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial h_1} = U'_{h_1} - \lambda w_1 = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial h_2} = U'_{h_2} - \frac{\lambda w_2}{1+r} = 0 \end{array} \right.$$

Домашнее хозяйство принимает решение об объемах потребления в первом и втором периодах, исходя из межвременной цены потребления в первом периоде  $1+r$

$$\rightarrow \frac{U'_{C_1}}{U'_{C_2}} = 1+r, \quad \frac{U'_{h_1}}{U'_{h_2}} = \frac{(1+r)w_1}{w_2}$$

Домашнее хозяйство принимает решение об объемах предложения труда в первом и втором периодах, исходя из межвременной цены досуга в первом периоде  $\frac{(1+r)w_1}{w_2}$

# Влияние шока производительности

- Положительный шок производительности в периоде 1 создает стимул для увеличения инвестиций, т.е. для накопления капитала:

$$A_1 \uparrow \Rightarrow MPK_1 \uparrow \Rightarrow K_1^* \uparrow$$

- Рост спроса на инвестиции вызывает рост процентной ставки  $r$ , который, в свою очередь, удорожает текущее потребление относительно будущего потребления, тем самым порождая эффект межвременного замещения, способствующий сокращению текущего потребления и росту сбережений, что обеспечивает возможность для роста инвестиций (при условии, что эффект дохода от роста процентной ставки для потребления по абсолютной величине меньше, чем эффект замещения) – впрочем, сбережения растут в меньшей степени, чем спрос на инвестиции, так что процентная ставка остается на более высоком, чем изначально, уровне:

$$r_1 \uparrow \Rightarrow \frac{U'_{C_1}}{U'_{C_2}} \uparrow \Rightarrow C_1 \downarrow \Rightarrow S_1 \uparrow, \quad MPL \uparrow \Rightarrow L_1^d \uparrow$$

$$\frac{U'_{C_1}}{U'_{C_2}} = 1 + r$$

- Рост  $r$  также увеличивает межвременную цену досуга в текущем периоде  $\frac{(1+r)w_1}{w_2}$ , мотивируя домашние хозяйства к увеличению объема предложения труда в текущем периоде:

$$r_1 \uparrow \Rightarrow \frac{(1+r)w_1}{w_2} \uparrow \Rightarrow \frac{U'_{h_1}}{U'_{h_2}} \uparrow \Rightarrow h_1 \downarrow \Rightarrow L^s \uparrow, \quad L^* \uparrow, \quad Y(K^*, L^*) \uparrow$$

$$\frac{U'_{h_1}}{U'_{h_2}} = \frac{(1+r)w_1}{w_2}$$

# Влияние шока производительности

---

- Для лучшего понимания логики моделей RBC рассмотрим пример простейшей экономики Робинзона Крузо, в котором отсутствуют деньги и финансовые рынки
- Пусть в какой-то момент происходит экзогенный положительный шок совокупного предложения Робинзона, повышающий его совокупную факторную производительность (например, погода оказывается более благоприятной, чем обычно)
- Робинзон будет иметь мотивацию воспользоваться возможностью произвести больший объем выпуска, чем обычно, и увеличит количество часов труда (конечно, при обычном условии, что эффект дохода не превысит по абсолютной величине эффект замещения)
- Какую-то часть прироста выпуска рациональный Робинзон направит на сбережения и инвестиции, тем самым увеличив свой будущий объем капитала (и, соответственно, будущую производительность труда)
- В следующем периоде, когда шок прекращает свое действие, Робинзон возвращается к своему обычному количеству труда, так что объем выпуска сокращается по сравнению с периодом, в течение которого действовал шок, – однако новый объем выпуска выше, чем тот, который имел место до шока
  - ✓ Отсюда и вытекает основополагающая идея RBC об отсутствии неизменного тренда, к которому выпуск должен регулярно возвращаться: в данном случае положительный шок приводит не к временному уходу с тренда, а к изменению (в данном случае росту) самого тренда
  - ✓ Также необходимо обратить внимание на то, что изменение объема выпуска в данном случае является результатом оптимального выбора рационального Робинзона (а не следствием его неверных представлений или каких-то иных несовершенств, как в более ранних по сравнению с RBC моделях) – отсюда сторонники RBC делают вывод о том, что государство не должно вмешиваться в колебания выпуска (поскольку они являются результатом принятия оптимальных решений экономических агентов)
- Мотивация к временному увеличению объема труда будет тем сильнее, чем более краткосрочным, согласно ожиданиям Робинзона, является шок
- Если шок ожидается перманентным (увеличивающим производительность в одинаковой степени в текущем и всех будущих периодах), то эффект замещения не возникает, а из-за эффекта дохода предложение труда сокращается

# Структура модели RBC

➤ Типичная модель RBC включает следующие уравнения:

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad \text{Производственная функция}$$

$$f(A_t) = \rho f(A_{t-1}) + \varepsilon_t, \quad 0 < \rho < 1 \quad \text{Динамика СФП}$$

$$u_t = u(C_t, h_t), \quad u'_{C_t} > 0, \quad u'_{h_t} > 0, \quad u''_{C_t C_t} < 0, \quad u''_{h_t h_t} < 0 \quad \text{Функция полезности домашнего хозяйства}$$

$$\max_{L_t} E_0(U_0) = E_0 \left[ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(C_t, h_t) \mid \Omega_t \right], \quad 0 < \beta < 1 \quad \text{Целевая функция домашнего хозяйства}$$

$$r_t^K \equiv r_t + \delta \quad C_t + I_t \leq A_t F(K_t, L_t) = w_t L_t + r_t^K K_t, \quad w_t = (Y_t)'_{L_t}, \quad r_t^K = (Y_t)'_{K_t} \quad \text{Бюджетное ограничение домашнего хозяйства, рыночные ставки зарплаты и дохода на капитал}$$

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_{t-1} \quad \text{Уравнение динамики капитала}$$

$$\max \Pi_t = Y_t - w_t L_t - r_t^K K_t \quad \text{Целевая функция фирмы}$$

# Структура модели RBC

---

- Например, выберем следующие функциональные формы для уравнений модели:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

$$\ln A_t = \rho \ln A_{t-1} + \varepsilon_t, \quad 0 < \rho < 1, \quad E(\varepsilon_t) = 0$$

$$u_t = \ln C_t + b \ln h_t = \ln C_t + b \ln(1 - L_t)$$

- Тогда оптимизационные задачи запишутся следующим образом:

- ✓ Для репрезентативного домашнего хозяйства с бесконечным горизонтом планирования:

$$\max E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln C_t + b \ln(1 - L_t)] \right\} \quad s.t. \quad \forall t, C_t + I_t = w_t L_t + r_t^K K_t$$

↓

$$\frac{1}{C_t} = \beta E_t \left( \frac{r_{t+1}^K + 1 - \delta}{C_{t+1}} \right), \quad w_t = \frac{b C_t}{h_t}$$

- ✓ Для репрезентативной фирмы:

$$\max \Pi_t = Y_t - w_t L_t - r_t^K K_t \Rightarrow w_t = (1 - \alpha) A_t K_t^\alpha L_t^{-\alpha}, \quad r_t^K = \alpha A_t K_t^{\alpha-1} L_t^{1-\alpha}$$

# Алгоритм анализа моделей RBC

---

1. Формулировка исследовательского вопроса (например: каким образом конкретный шок повлияет на экономику?)
2. Выбор некоторой экономической теории, которая будет лежать в основе модели
3. Выбор конкретных функциональных форм для модели
4. Запись оптимизационных задач репрезентативных экономических агентов
5. Нахождение условий первого порядка (FOC) с учетом ограничений и их агрегирование
6. Нахождение стационарного состояния
7. Линеаризация условий первого порядка и ограничений в окрестности стационарного состояния
8. Решение модели
9. Калибровка параметров
10. Симуляция модели с введением в нее тех или иных шоков и анализ результатов (построение функций импульсного отклика (IRF), расчет вторых моментов (ковариационных матриц) и т.п.)

# Модель RAD-RAS

- Сторонники моделей RBC не говорят о том, что совокупный спрос совсем не важен
- Однако, поскольку они считают цены и зарплаты полностью гибкими, то они предлагают анализировать совокупный спрос, по аналогии с совокупным предложением, исключительно в реальном выражении (т.е. с нейтральными деньгами)
- В этой связи в русле парадигмы RBC возникла модель RAD-RAS, анализирующая взаимодействие совокупного спроса и совокупного предложения в пространстве  $Y \times r$
- В роли кривой совокупного спроса RAD в модели выступает по сути кривая IS, которая:
  - ✓ Построена исходя из допущения полностью гибких цен – т.е. по той же логике, что и в экономике гибких цен (на основе спроса и предложения на рынке сбережений)
  - ✓ Основана на предположениях о полностью рациональных домашних хозяйствах (максимизирующих полезность) и фирмах (максимизирующих прибыль)
- Кривая LM в модели не играет никакой роли, поскольку предполагается, что за счет полной гибкости цен она всегда смещается таким образом, чтобы пересекать кривую IS (по сути – кривую совокупного спроса) в той же точке, в которой кривая IS пересекает кривую совокупного предложения
- ✓ Тем самым получается, что цены гибко подстраиваются, всегда обеспечивая равновесное состояние экономики при  $Y = Y^*$  и равновесной ставке процента, определяемой на рынке заемных средств

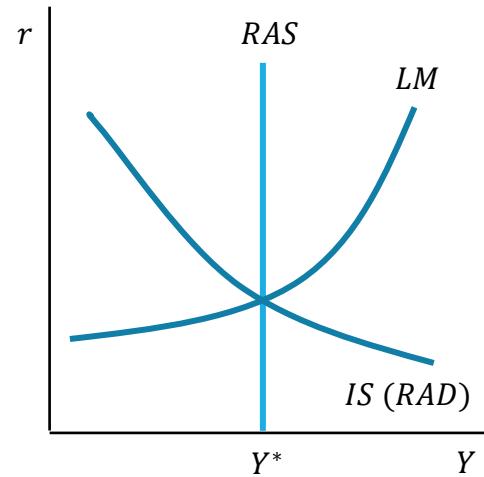
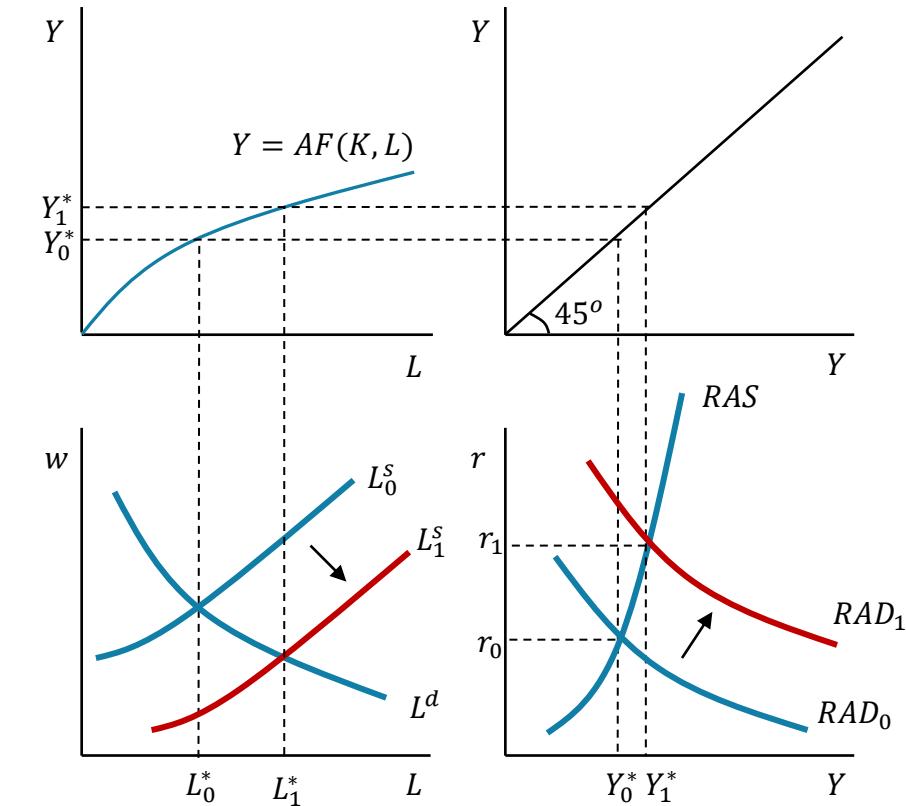


График на данном слайде построен для простейшего случая, основанного на допущении, что совокупное предложение не зависит от процентной ставки

# Модель RAD-RAS: положительный фискальный шок

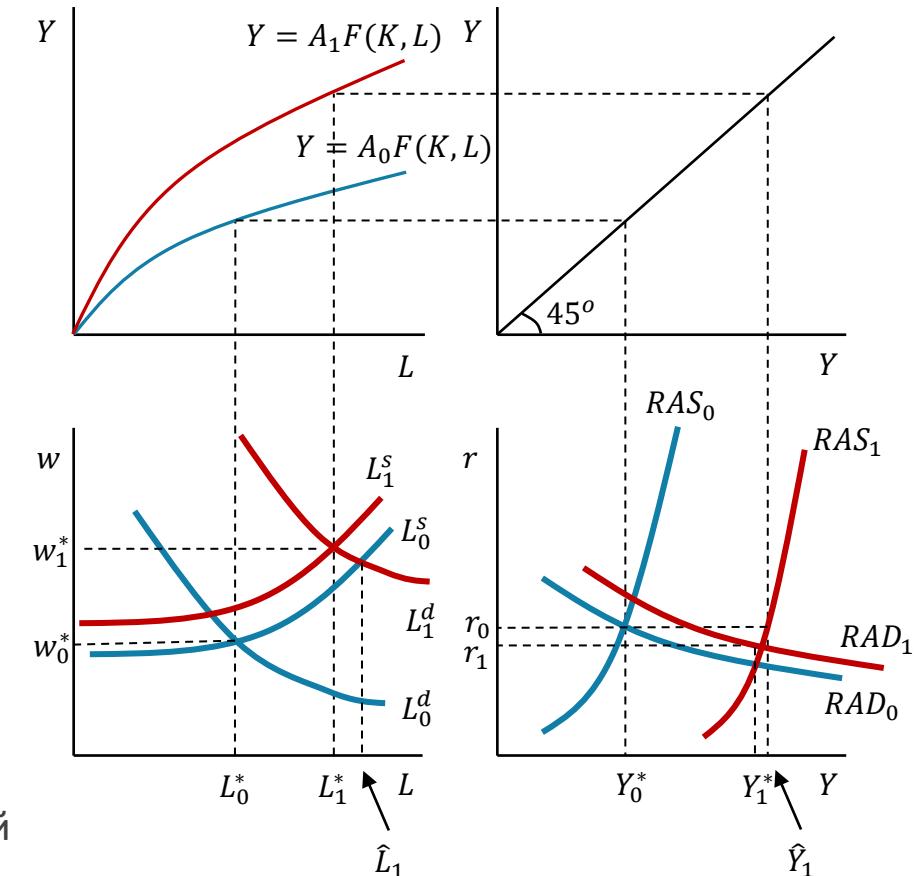
- На предыдущем слайде при построении графика было сделано предположение о том, что реальное совокупное предложение не зависит от процентной ставки – однако из нашего обсуждения модели RBC вытекает, что процентная ставка должна влиять на предложение труда (поскольку  $\frac{U'_{h_1}}{U'_{h_2}} = \frac{(1+r)w_1}{w_2}$ ) – а значит, и на равновесную величину совокупного предложения
- Рост процентной ставки (например, вследствие увеличения государственных закупок) приводит к тому, что альтернативные издержки досуга в периоде 1 растут по сравнению с периодом 2 – следовательно, в ответ на рост процентной ставки в периоде 1 предложение труда в том же периоде должно вырасти (конечно же, снова в допущении, что эффект дохода по абсолютной величине меньше эффекта замещения) – а значит, должна вырасти величина совокупного предложения
- ВАЖНО: кейнсианская модель и модель RBC по-разному объясняют механизм воздействия фискальной политики на объем выпуска и занятость:
  - ✓ В кейнсианской модели рост выпуска и численности занятых происходит благодаря росту совокупного спроса
  - ✓ В модели RBC рост выпуска и численности занятых происходит в связи с действием механизма межвременного выбора на рынке труда и, тем самым, благодаря росту совокупного предложения



# Модель RAD-RAS: положительный технологический шок

Обратим внимание: на данном слайде описана иная реакция процентной ставки на шок  $A$ , нежели на слайде 16, из-за того, что на слайде 16 речь идет о том, как экономика реагирует сразу после шока; на данном же слайде речь идет о новом общем равновесии, к которому экономика будет стремиться на протяжении нескольких периодов после шока

- Положительный технологический шок смещает вправо кривую RAS
- Это приводит к росту равновесного уровня выпуска и снижению равновесной ставки процента
- Снижение равновесной ставки процента сокращает альтернативные издержки досуга в текущем периоде, способствуя сокращению предложения труда (в допущении, что эффект дохода по абсолютной величине меньше эффекта замещения)
- Если спрос на труд вследствие положительного технологического шока более чем компенсирует сокращение предложения труда, равновесный объем труда растет
- Если шок предполагается временным, кривая RAD сместится вправо на сравнительно небольшое расстояние, и процентная ставка, скорее всего, сократится (именно эта ситуация показана на слайде)
- Если же шок предполагается перманентным, то кривая AD сместится сильнее – вероятно, на расстояние, сопоставимое со смещением кривой RAS, вследствие чего процентная ставка может и не измениться (в этом случае, очевидно, не будет сокращения предложения труда)
- Обратим внимание на то, что в данном случае положительный технологический шок приводит к росту реальной заработной платы – что соответствует фактическим данным о процикличности реальной заработной платы



# Модель RAD-RAS: важные особенности

---

- Модель является полностью реальной, поскольку ни предложение денег, ни уровень цен в ней не играют никакой роли
- Не делается различия между кривой совокупного предложения в кратко- и долгосрочном периоде
- Все точки, принадлежащие кривой RAS, соответствуют равновесным состояниям экономики, при которых выпуск находится на потенциальном уровне
- Поскольку цены полностью гибкие, подстройка экономики к шокам происходит через процентную ставку
- Объясняя колебания выпуска, сторонники RBC обычно делают акцент на сдвигах кривой RAS вследствие технологических шоков
- Некоторые сторонники RBC соглашаются с тем, что шоки реального совокупного спроса также играют роль – но говорят о том, что эта роль оказывается значимой в основном в военное время
  - ✓ В частности, такую точку зрения можно обосновать тем, что реакция предложения труда на изменения процентной ставки, вероятнее всего, не очень велика – так что кривая RAS, скорее всего, имеет очень крутой наклон, так что она достаточно близка к вертикальной кривой совокупного предложения из неоклассической модели

# Модель RBC: выводы

---

- В модели RBC реальные шоки вызывают колебания выпуска
- Колебания выпуска и занятости являются следствиями не провалов рынка, а оптимальной реакции экономических агентов на шоки
- Равновесное состояние (в котором экономика находится всегда) рассматривается как Парето-оптимальное – а значит, любая попытка государства вмешаться в действие рыночных механизмов в модели RBC приведет к снижению благосостояния

# Аргументы «за» и «против» модели RBC

---

**За:**

- В кейнсианской и монетаристской школах реальная заработная плата оказывалась контрциклической – хотя на практике она обычно проциклична.\* В модели RBC зарплата проциклична
  - ✓ Здесь есть нюанс: модель RBC предсказывает, что зарплаты должны быть сильно процикличны, в то время как на практике они лишь слабо процикличны
- В кейнсианской, монетаристской школах и в модели Лукаса цены и инфляция процикличны – в то время как в работе Kydland and Prescott (1990) было показано, что цены контрцикличны. Это согласуется с моделью RBC
- Парадигма RBC устраняет потребность в традиционной для макроэкономики дилемме кратко- и долгосрочного периодов: экономические явления в обоих периодах описываются одними и теми же моделями и механизмами

\* Обычно эмпирические исследования показывают, что реальная заработная плата лишь слабо проциклична – впрочем, здесь может находить свое проявление *composition bias*: во время рецессий в первую очередь обычно увольняют или сокращают реальные заработные платы наименее квалифицированных работников, чья заработная плата изначально была невысокой, так что средняя реальная заработная плата сокращается не так сильно, как сокращается ВВП

# Аргументы «за» и «против» модели RBC

---

## Против:

- Научно-технический прогресс на практике обычно носит относительно плавный характер
- На практике не бывает отрицательной динамики в научно-техническом прогрессе (впрочем, строго говоря, это и не требуется в модели RBC, если технический прогресс понимать широко)
- Производительность во время рецессий может сокращаться не из-за отрицательных технологических шоков, а из-за наличия издержек, связанных с увольнением, поиском и наймом персонала: фирмы могут сохранять во время рецессий численность персонала, превышающую оптимальную (в условиях отсутствия данных издержек) – соответственно, измеряемая величина остатка Солоу может быть отрицательной, но это не означает в данном случае отрицательного технологического шока
- Скорее всего, во время рецессий и капитал используется не в полной мере, что дополнительно сокращает измеряемую величину остатка Солоу, однако вовсе не означает возникновение отрицательного технологического шока
  - ✓ Численные оценки остатка Солоу в принципе, как обычно считается, крайне неточны из-за несовершенства статистических данных – особенно если оценка остатка Солоу ведется на данных за сравнительно короткий интервал времени

# Аргументы «за» и «против» модели RBC

---

## Против:

- Безработица в рамках модели RBC является исключительно добровольной; постулируется зависимость предложения труда от величин заработной платы и процентной ставки – но эконометрические исследования не подтверждают наличие значимой зависимости между этими величинами
- Существенный рост численности зарегистрированных безработных во время рецессий противоречит тезису RBC о добровольном характере безработицы
- Фактические изменения в уровне занятости в течение делового цикла настолько велики, что, если модель RBC справедлива, то эффект замещения и эластичность предложения труда должны быть слишком велики по сравнению с реалистичными значениями
- RBC постулирует зависимость предложения труда от реальной процентной ставки – но домашние хозяйства вряд ли отдают большую роль этому фактору при принятии решений о том, сколько им работать; кроме того, они вряд ли могут с точностью предсказывать будущие значения процентной ставки и реальной заработной платы (см. также первый буллит на данном слайде)

# Аргументы «за» и «против» модели RBC

---

## Против:

- Модель RBC говорит о том, что деньги должны быть нейтральными – но статистика показывает, что между выпуском и предложением денег есть положительная корреляция
  - ✓ Противники RBC говорят о том, что сокращение величины предложения денег, которое обычно происходит перед рецессиями, является доказательством того, что деньги не являются нейтральными
  - ✓ Сторонники RBC отвечают на это, что в данном случае причина и следствие перепутаны местами: спрос на деньги (а вместе с ним и предложение денег) сокращается в *ожидании* сокращения выпуска
- Активной критике подвергается также основополагающее допущение модели RBC о том, что экономика всегда находится в равновесии, что требует абсолютно гибких цен и заработных плат
  - ✓ Критики RBC говорят о том, что объяснить фактическую динамику выпуска и занятости можно и с помощью альтернативных по отношению к RBC теорий
  - ✓ Сторонники RBC отвечают, что, пока нет убедительного микроэкономического обоснования жесткости цен и зарплат, включение предположения о жесткости цен / зарплат в краткосрочном периоде в макроэкономический анализ неправомерно
- Парадигму RBC (а также порожденную ей методологию DSGE) также иногда критикуют за чрезмерную «математизированность» (чтобы получить представление о том, на чем основаны подобные обвинения, см., например, [Kydland, Prescott \(1982\)](#))

# Аргументы «за» и «против» модели RBC

---

## Против:

- Есть определенные аргументы и против идеи калибровки, широко используемой при анализе моделей RBC:
  - ✓ Калибровка моделей RBC не подразумевает ее сравнения с альтернативными моделями, в связи с чем невозможно определить, насколько хорошо такие альтернативные модели могут объяснять фактическую экономическую динамику анализируемой страны
  - ✓ Любая модель является упрощением действительности. В частности, модели RBC основаны на допущении об однородных экономических агентах – но в реальности агенты неоднородны, и их агрегированное поведение может отличаться от простой суммы действий «репрезентативного» агента

# Литература

---

- Шагас Н.Л., Туманова Е.А. Макроэкономика-2. М.: МГУ, 2006. Глава 11
- Мэнкью Г. Макроэкономика. М.: МГУ, 1994. Гл. 14

# Новые кейнсианские модели экономики (ч. 1)

---

МАКРОЭКОНОМИКА-1: ЛЕКЦИЯ #30

# Контекст

---

- Сторонники неоклассической школы и теории реальных деловых циклов критиковали последователей Кейнса за:
  - ✓ Отсутствие достаточных микрооснований для того, почему рынки не должны все время находиться в равновесии
  - ✓ Использование гипотез по поводу механизмов формирования ожиданий, не основанных на идее оптимального поведения
- С другой стороны, последователи Кейнса критиковали неоклассиков и сторонников RBC за:
  - ✓ Нереалистичные умозрительные построения в духе экономики Робинзона Крузо, полностью абстрагирующиеся от проблем координации
  - ✓ Предположения о совершенной конкуренции, отсутствии каких-либо трансакционных издержек, полностью гибких зарплат и цен и т.п.
- Было замечено, что японская экономика, в которой действуют более краткосрочные трудовые контракты, чем в США, и которые к тому же истекают (и, значит, подлежат пролонгации на новых условиях) в один и тот же момент времени, в 1970-80-е гг. была в меньшей степени подвержена циклическим колебаниям, чем экономика США или иных ведущих западных стран – что давало повод заново проанализировать роль жесткостей (в частности, заработных плат) в генерации циклической экономической динамики
- Ярко выраженные реакции американской и британской экономик на сдерживающую монетарную политику в начале 1980-х гг. способствовали интенсификации обсуждения того, являются ли деньги (и монетарная политика) нейтральными, как это предполагалось неоклассиками и сторонниками RBC

# Ключевые особенности новых кейнсианских моделей

---

- Микроэкономические основания
  - ✓ Модели основаны на оптимальном поведении рациональных домашних хозяйств и фирм
- Рациональные ожидания
  - ✓ До появления новых кейнсианских моделей большинство экономистов считало, что рациональные ожидания автоматически означают, что экономика всегда будет в равновесии – однако новые кейнсианцы показали, что в случае наличия рыночных несовершенств это не так
- Отсутствие утверждения о том, что экономика всегда находится в состоянии общего равновесия
- Несовершенства рынков – это не исключения из правил, а важная, объективно присущая рынкам характеристика:
  - ✓ Номинальные и реальные жесткости
  - ✓ Несовершенство информации
  - ✓ Провалы координации
- В экономике возможны равновесия с вынужденной безработицей
- Если рынки несовершены, то политика спроса эффективна и может повышать общественное благосостояние

# Ключевые особенности новых кейнсианских моделей

---

- В то время как на некоторых рынках (в первую очередь на финансовом рынке и рынке биржевых товаров) может иметь место ситуация, близкая к совершенной конкуренции, на большинстве товарных рынков фирмы сталкиваются с **монополистической конкуренцией** – следовательно, имеют некоторую степень рыночной власти и могут устанавливать цены самостоятельно
- Несмотря на то, что многие фирмы могут устанавливать цены самостоятельно, они могут делать это **с запаздыванием** относительно происходящих в экономике шоков:
  - ✓ Могут иметь место ограничения на частоту, с которой фирмы способны менять свои цены
  - ✓ Изменение цен может сопровождаться издержками меню, из-за чего задержки с изменением цен могут быть оптимальной реакцией фирм
- **Монетарная политика** рассматривается как воздействующая на экономику **через изменения процентной ставки**, а не денежной массы

# Ключевые особенности новых кейнсианских моделей

---

➤ Новые кейнсианские модели опираются на идею о наличии в экономике тех или иных жесткостей:

✓ **Номинальные жесткости** – неспособность цен и/или номинальных заработных плат быстро подстраиваться в ответ на происходящие шоки

- Ранние модели в русле новой кейнсианской теории в основном опирались на гипотезы о жесткости номинальных величин (зарплат и цен)
- Фирмы могут сталкиваться с ограничениями на то, с какой частотой они способны менять цены (установление цены по Calvo)
- Они также могут сталкиваться с издержками приспособления цен (установление цен по Ротембергу)

✓ **Реальные жесткости** – неспособность реальных заработных плат быстро возвращаться к равновесному уровню, а также существование жесткости одних заработных плат по отношению к другим и одних цен по отношению к другим

- К концу 1980-х гг. стало ясно, что номинальные жесткости теоретически могут стоять за колебаниями выпуска, но для этого параметры моделей должны иметь не очень реалистичные значения
- В работе Ball and Romer (1990) было показано, что комбинации реальных жесткостей и небольших несовершенств номинального приспособления могут приводить к возникновению достаточно существенных номинальных жесткостей
- Mankiw and Romer (1991) указывают, что именно анализ подобных взаимодействий между реальными и номинальными несовершенствами является отличительной особенностью новых кейнсианских моделей

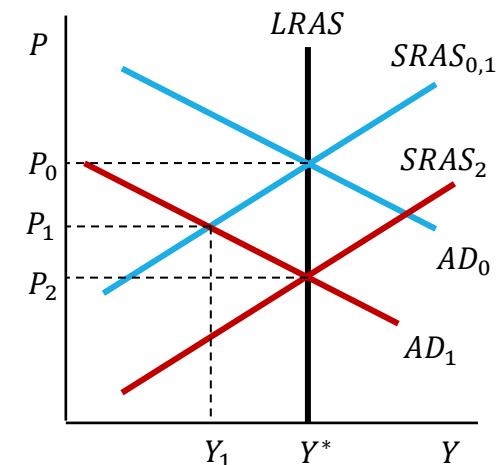
# DSGE: RBC и новые кейнсианские модели

---

- Новые кейнсианцы не стали полностью отвергать все идеи сторонников RBC – но адаптировали наиболее интересные достижения этой школы для включения в свои модели
- В частности, по примеру сторонников RBC, новые кейнсианцы активно используют DSGE-моделирование
- Общие черты DSGE-моделей новых кейнсианцев (NK) и сторонников RBC:
  - ✓ Микроэкономические основания поведения агентов, действующих исходя из логики максимизации некоторых функций (полезности или прибыли)
  - ✓ Рациональные ожидания
  - ✓ Строятся модели общего равновесия
  - ✓ При работе с моделями используются:
    - Оптимизация (поведения экономических агентов)
    - Калибровка
    - Симуляция
- Отличия DSGE-моделей в русле NK по сравнению с RBC:
  - ✓ Учитываются основные провалы рынков: несовершенная конкуренция, негибкие цены и зарплаты, наличие трансакционных издержек и т.п.
  - ✓ Деньги не являются нейтральными в краткосрочном периоде
  - ✓ Модели NK приводят к выводам о необходимости государственного вмешательства в экономику (при этом сторонники NK в основном фокусируют внимание на монетарной, а не фискальной, политике)

# Жесткие номинальные заработные платы

- Номинальные зарплаты обычно устанавливаются не на спотовом рынке, а фиксируются на определенные, сравнительно продолжительные периоды времени (в США в 1980-е гг. – зачастую на периоды до 3 лет)
- В традиционной кейнсианской теории цены не могут падать для восстановления равновесия после отрицательного шока совокупного спроса из-за жесткости заработных плат
- Первые исследования в русле нового кейнсианства также предполагали жесткость заработных плат в качестве причины колебаний экономики
- Общая идея состояла в том, что зарплаты фиксируются в контрактах на более продолжительные периоды времени, чем те, которые требуются государству на то, чтобы успеть отреагировать на происходящие в экономике события
  - ✓ Соответственно, государство может пользоваться данным обстоятельством для того, чтобы политика (в первую очередь монетарная) оказывала воздействие на реальные величины, пока не истекли сроки действия фиксированных ставок зарплаты
  - ✓ В силу жесткости заработных плат отрицательный шок совокупного спроса приведет к сокращению уровня цен до  $P_1$  (если цены гибкие), а уровня выпуска – до  $Y_1$ . В силу той же жесткости зарплат краткосрочная кривая совокупного предложения при этом в периоде 1 останется в своем исходном положении  $SRAS_0$  и лишь в периоде 2 сместится вниз в положение  $SRAS_2$  (помним, что мы исходим из рациональности, а не адаптивности, ожиданий)
  - ✓ При этом центральный банк может, воспользовавшись жесткостью зафиксированных в трудовых контрактах номинальных зарплат, провести монетарное стимулирование экономики уже в периоде 1, вернув совокупный спрос в исходное положение  $AD_0$  и тем самым ускорив выход экономики из рецессии



# Жесткие номинальные заработные платы

---

- Как мы помним, новые кейнсианцы стремились адаптировать свои модели с учетом критики более ранних кейнсианских теорий, связанной с недостаточными микроэкономическими основаниями таких теорий
- Каким образом авторы ранних новых кейнсианских моделей объясняли микроэкономические причины жесткости номинальных заработных плат?
  - ✓ Переговоры об индексации зарплаты требуют затрат времени как от работодателей, так и от работников: требуется проведение анализа рынка труда, а также формирование прогнозов относительно будущих значений макроэкономических переменных, влияющих на производительность, инфляцию, спрос и т.п.
  - ✓ Чем чаще проводятся такие переговоры, тем чаще будут происходить их срывы по тем или иным причинам (например, забастовки), что будет стоить обеим сторонам переговоров дополнительных издержек
  - ✓ Если в случае рецессии какая-либо из фирм моментально понизит номинальные заработные платы, сократится ее уровень зарплаты относительно других фирм, что приведет к росту текучести персонала данной фирмы (что будет означать рост соответствующих трансакционных издержек фирмы)

# Жесткие номинальные заработные платы

---

- Ранние новые кейнсианские модели, основанные на идее жестких номинальных зарплат, отталкивались от уравнения кривой совокупного предложения в стиле модели Лукаса:

$$AS: Y_t = Y_t^* + \gamma(\pi_t - \pi_t^e), \quad \gamma > 0$$

- Многие из этих моделей при этом предполагали инфляционные ожидания рациональными:

$$AS: Y_t = Y_t^* + \gamma[\pi_t - E(\pi_t | \Omega_{t-1})]$$

- Если мы абстрагируемся от экономического роста (как это и делали рассматриваемые модели), то работники и работодатели должны стремиться к неизменным реальным заработным платам – следовательно, при каждом пересмотре трудовых контрактов должна происходить индексация в точности на ожидаемый темп инфляции – в этом случае  $g_{W_t} = \pi_t^e$  (где  $g_{W_t}$  – темп роста номинальных зарплат)

- В таком случае уравнение совокупного предложения можно переписать в следующем виде:

$$AS: Y_t = Y_t^* + \gamma(\pi_t - g_{W_t})$$

- Но отсюда вытекает обратная зависимость между совокупным предложением и реальной заработной платой, а также контрцикличность реальной зарплаты

- Поскольку предположение о контрцикличности реальной зарплаты к 1980-м гг. казалось не очень реалистичным, более поздние новые кейнсианские модели в основном отказывались от предположения о том, что за цикличностью стоит жесткость номинальных зарплат

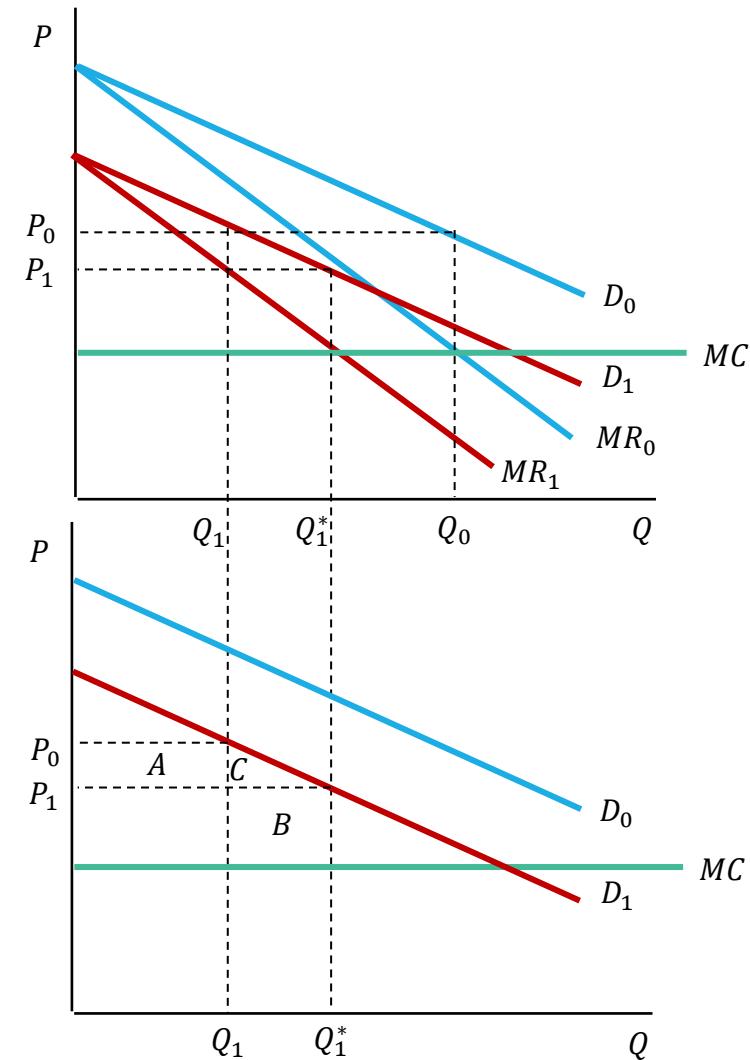
# Жесткие цены

---

- “*The fundamental new idea behind new Keynesian models is that of imperfect competition*”  
(Rotemberg, 1987)
- Если бы изменение цен не создавало издержки для фирм, в то время как задержки в изменении цен существенным образом отрицательно влияли бы на их прибыль, скорее всего, цены могли бы быть гибкими
- Однако в реальности оба тезиса, вероятно, не работают, что может быть причиной жесткости цен

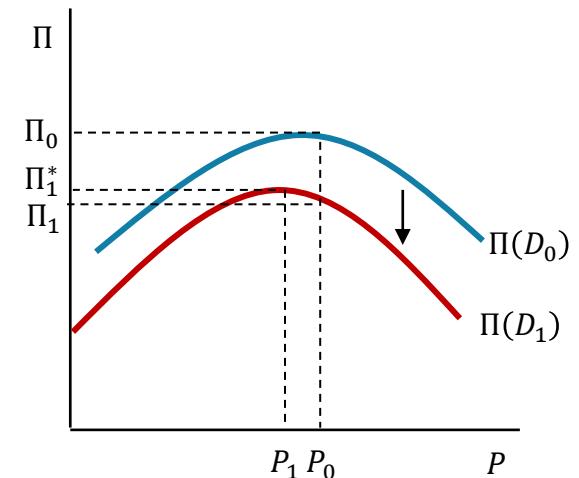
# Жесткие цены: издержки приспособления

- Пусть изначально спрос на продукцию фирмы описывается кривой  $D_0$  (мы предположили ее линейной исключительно для простоты) – в этом случае кривая  $MR_0$  является исходной кривой предельной выручки фирмы, работающей на рынке несовершенной конкуренции
- Изначальный оптимум фирмы – продажа  $Q_0$  единиц продукции по цене  $P_0$
- Пусть спрос падает до  $D_1$  – теперь оптимальным для фирмы будет продавать  $Q_1^*$  единиц продукции по цене  $P_1$
- Однако фирма может сталкиваться с издержками приспособления цены, в связи с чем может оставить цену на прежнем уровне  $P_0$
- В этом случае фирма теряет часть прибыли в размере, равном площади прямоугольника  $B$  – однако одновременно с этим фирма зарабатывает дополнительную прибыль в размере площади прямоугольника  $A$
- Таким образом, суммарная потеря прибыли фирмы составит разность площадей прямоугольников  $B$  и  $A$ :  $\Delta\Pi = B - A$ . Если эта величина меньше издержек приспособления цены, то рациональная фирма не будет сокращать цену до  $P_1$ , а оставит ее на уровне  $P_0$
- Обратим внимание, что с точки зрения всего общества потери благосостояния составляют в данном случае  $B + C$
- С точки зрения всего общества было бы желательно, чтобы все фирмы сократили свои цены – в этом случае и кривая  $MC$  сместится вниз, а выпуск благодаря этому вырастет; снижение цен также приведет к росту реальных кассовых остатков и снижению процентной ставки, что в конечном итоге сместит кривые спроса обратно вправо, восстановив исходное равновесие. Однако, поскольку в реальности такой координации не происходит, жесткость цен обуславливает возможность сравнительно значительных колебаний уровня выпуска



# Жесткие цены: почти рациональные фирмы

- Akerlof and Yellen (1985) предложили еще одну модель – модель почти рациональной фирмы (near rational firm)
- Пусть изначально (при спросе  $D_0$ ) фирма получала максимальную прибыль при цене  $P_0$
- После сокращения спроса функция прибыли фирмы (как зависимости от цены) изменилась, и теперь фирма может получать максимальную прибыль при цене  $P_1$
- Однако разница в прибыли, получаемой фирмой при продаже продукции по старой цене  $P_0$ , может быть лишь ненамного меньше оптимальной – и фирма может пренебречь возможностью увеличить свою прибыль на столь незначительную для нее величину



# Реальные жесткости цен

---

- Фирма, действующая в условиях несовершенной конкуренции, максимизирует прибыль при условии  $MR = MC$
- При этом:

$$TR \equiv P(Q)Q \Rightarrow MR \equiv \frac{\partial TR}{\partial Q} = \frac{\partial P}{\partial Q}Q + P = P \left( 1 + \frac{\partial P}{\partial Q} \frac{Q}{P} \right) = P \left( 1 + \frac{1}{e_{Q,P}} \right),$$

где  $e_{Q,P}$  – ценовая эластичность спроса

- Отсюда, с учетом условия максимизации прибыли, имеем:

$$P \left( 1 + \frac{1}{e_{Q,P}} \right) = MC$$

↓

$$\frac{P - MC}{P} = -\frac{1}{e_{Q,P}} \quad \text{или} \quad P = \frac{1}{1 + \frac{1}{e_{Q,P}}} MC$$

- Здесь по экономическому смыслу  $\frac{1}{1 + \frac{1}{e_{Q,P}}}$  – наценка над предельными издержками

# Реальные жесткости цен

---

- Повторим последнее уравнение:

$$P = \frac{1}{1 + \frac{1}{e_{Q,P}}} MC$$

- Предельные издержки, упрощенно говоря, можно представить как  $MC = \frac{W}{MPL}$ , так что уравнение можно переписать:

$$P = \frac{1}{1 + \frac{1}{e_{Q,P}}} \frac{W}{MPL}$$

- Если во время рецессий эластичность спроса сокращается по абсолютной величине (из-за ухода части игроков с рынка и сокращения уровня конкуренции), то наценка  $\frac{1}{1 + \frac{1}{e_{Q,P}}}$  будет расти – если при этом предельные издержки сокращаются примерно в той же пропорции, то цена не будет изменяться
- С другой стороны, если эластичность спроса во время рецессий не изменяется, то наличие издержек приспособления может делать нецелесообразным сокращение цены, если в ответ на сокращение величины спроса на труд предельный продукт труда растет недостаточно сильно

# Реальные жесткости цен

---

## ➤ Иные возможные источники реальных жесткостей:

### ✓ «Толстые» рынки (thick markets):

- Если пониженный уровень деловой активности во время рецессий означает, помимо прочего, более высокие трансакционные издержки (в частности, связанные с поиском и подбором на рынках товаров и труда), то кривые предельных издержек могут смещаться вверх во время рецессий, тем самым устраняя возможность для фирм снижать цены

### ✓ Клиентские рынки:

- Рынки могут быть аукционными и клиентскими
- На клиентских рынках поиск происходит редко в сравнении с частотой покупок, что связано с издержками поиска
- Поэтому, если фирмы не будут мотивировать своих покупателей к поиску альтернативных поставщиков, то покупатели и не будут их искать
- В рамках моделей клиентских рынков предполагается, что фирмам невыгодно снижать цены, поскольку это может замотивировать покупателей на поиск еще более низких цен – поэтому фирмы склонны в ситуациях сокращения спроса держать цены неизменными

### ✓ Цены и таблицы «затраты-выпуск»

- В современных реалиях многие фирмы выпускают товары в номенклатурах, измеряющихся тысячами наименований; при этом они используют сырье и материалы, чья номенклатура также измеряется тысячами наименований – это, в частности, означает, что фирма оказывается зависимой от того, что происходит с издержками огромного количества поставщиков и их смежников, большая часть которых может быть даже неизвестна фирме
- Зачастую производственные цепочки оказываются трансграничными – в этом случае издержки фирмы зависят уже не только от шоков внутри страны, но и от шоков в других странах
- С учетом данных обстоятельств для фирм на практике оказывается чрезвычайно сложно осуществлять оптимальное ценообразование, в связи с чем большинство из них придерживается простых правил «большого пальца», вроде ценообразования на основе фактических издержек; фирмы также могут быть склонны не изменять свои цены до тех пор, пока этого не сделают конкуренты (в отношении которых работает точно такая же логика) – вследствие чего подстройка цен может существенно замедляться

# Реальные жесткости цен

---

## ➤ Иные возможные источники реальных жесткостей:

### ✓ Несовершенства кредитных рынков:

- Ввиду асимметрии информации внешние источники финансирования могут быть для фирм дороже, чем внутренние источники финансирования
- Если во время рецессий ввиду сокращения спроса объемы доступных внутренних ресурсов сокращаются, стоимость финансирования деятельности фирм растет – тем самым повышая издержки фирм и не давая им снижать цены
- В дополнение к этому, во время рецессий банки могут ужесточать свою кредитную политику, делая более интенсивным рационирование кредитов, что также может приводить к росту издержек фирм во время рецессий

### ✓ Цены как сигналы качества:

- Потребители могут судить о качестве товаров по их ценам
- Если это так, то снижение фирмой цены на свою продукцию может сформировать «неправильный» сигнал для потребителей, который может быть воспринят ими как сигнал снижения качества товара

# Реальные жесткости заработных плат

---

- Новые кейнсианские теории реальных жесткостей заработных плат можно разбить на 3 группы:
  1. Теории неявных контрактов:
  2. Теории эффективных заработных плат
  3. Теории инсайдеров-аутсайдеров

# Реальные жесткости заработных плат

---

- Теории неявных контрактов:
  - ✓ Работодатели и работники заключают неявные контракты, благодаря которым между ними выстраиваются взаимовыгодные долгосрочные отношения
  - ✓ В частности, фирмы платят работникам фиксированные оклады, что де-факто предоставляет работникам страховку от колебаний дохода за счет фирм, имеющих больший доступ к рынкам капитала
  - ✓ Фирмы пытаются за счет подобных неявных контрактов поддерживать лояльность своих сотрудников (которые в случае чисто рыночного ценообразования могли бы получать более высокие заработные платы во время экономических подъемов, однако также и более низкие заработные платы во время спадов)

# Реальные жесткости заработных плат

---

## ➤ Теории эффективных заработных плат

- ✓ Даже в условиях существования вынужденной безработицы фирмы не заинтересованы в снижении заработных плат, поскольку эффективность труда работников зависит от размеров их зарплаты – сокращение зарплат может привести к росту предельных издержек фирм ( $MC = \frac{W}{MPL}$ )
- ✓ Помимо этого фирмы, готовые платить более высокие заработные платы, могут привлекать с рынка лучших работников
- ✓ Низкие зарплаты, с другой стороны, могут увеличивать текучесть персонала, повышая соответствующие издержки фирм, связанные с поиском на рынке труда – поэтому фирмы могут быть заинтересованы в том, чтобы платить работникам заработные платы, превышающие равновесные
- ✓ Модель Шапиро-Стиглица: наличие асимметрии информации между работниками и работодателями усугубляет ситуацию для фирм и создает для них мотивацию выплачивать более высокие заработные платы, чтобы повысить альтернативные издержки для работников, отлынивающих от работы

# Реальные жесткости заработных плат

---

## ➤ Теории инсайдеров-аутсайдеров:

- ✓ Существующие работники фирм, будучи инсайдерами, могут делать наем новых сотрудников «с улицы» (аутсайдеров) менее привлекательным для фирм через:
  - Использование самого факта наличия издержек, связанных с текучестью персонала
  - Отказ от качественного обучения новых работников
  - Создание для новых работников некомфортных условий работы, ввиду чего резервные зарплаты новых работников будут расти

# Новый кейнсианский подход к монетарной политике

---

- В новой кейнсианской теории монетарная политика анализируется чаще, чем фискальная политика
- В моделях NK обычно обходятся без кривой LM, что отражает фактическую эволюцию в том, каким образом центральные банки проводят монетарную политику:
  - ✓ На практике в последние десятилетия центральные банки контролируют *процентную ставку*, а не денежную массу
  - ✓ Центральные банки в последние десятилетия также чаще используют правила, чем дискреционную политику

# Правило Тейлора

---

- В 1992 г. Дж. Тейлор на основе эмпирического анализа монетарной политики в США предложил следующее правило для проведения монетарной политики:

$$R_t = r^* + \pi_t + 0.5(\pi_t - \pi^*) + 0.5(y_t - y_t^*),$$

где  $r^*$  – долгосрочная процентная ставка ( $\approx 2\%$  для США);  $\pi^*$  – цель (таргет) центрального банка по инфляции;  $y_t$ ,  $y_t^*$  – натуральные логарифмы фактического и потенциального ВВП, соответственно

- Спор о весах: в то время как Тейлор изначально предложил использовать одинаковые веса (0,5 и 0,5) при отклонении инфляции от таргета и разрыве ВВП, в более общем виде уравнение можно записать следующим образом:

$$R_t = r^* + \pi_t + a(\pi_t - \pi^*) + b(y_t - y_t^*)$$

- В такой записи коэффициенты  $a$  и  $b$  по экономическому смыслу отражают сравнительную значимость для центрального банка таргетирования инфляции и выпуска (занятости)
- К настоящему времени существует целый ряд альтернативных формулировок правила Тейлора (см. всего лишь несколько примеров таких альтернативных разновидностей правила Тейлора [здесь](#))

# Теоретическая спецификация монетарного правила

---

- Ключевые работы – Clarida et al. (1999, 2000)
- В них выводится теоретическое монетарное правило:

$$R_t^* = R^* + \beta(E_t\pi_{t+k} - \pi^*) + \gamma E_t \tilde{y}_{t+k},$$

где:

- ✓  $R_t^*$  – целевая номинальная процентная ставка
  - ✓  $R^*$  – желаемая ставка, соответствующая ситуации, при которой  $\pi$  и  $x$  находятся на своих целевых уровнях
  - ✓  $\tilde{y}_{t+k}$  – разрыв выпуска в периоде  $t + k$
  - Для получения правила для  $r_t^*$  необходимо из обеих частей вычесть  $E_t\pi_{t+k}$ , а к правой части прибавить и отнять  $\pi^*$ :
- $$r_t^* = r^* + (\beta - 1)(E_t\pi_{t+k} - \pi^*) + \gamma E_t \tilde{y}_{t+k}$$
- При  $\beta > 1$  и  $\gamma > 0$  правило является стабилизирующим

# Базовая модель NK

---

➤ Базовые модели NK строятся на 3 уравнениях:

- ✓ IS – стандартное уравнение, связывающее спрос на произведенный ВВП с реальной процентной ставкой
- ✓ РС – уравнение кривой Филлипса, записанное как зависимость между инфляцией и выпуском (или разрывом выпуска)
- ✓ MR – уравнение монетарного правила

$$\begin{cases} x_t = E_t x_{t+1} - \sigma^{-1}(R_t - E_t \pi_{t+1}) & \xleftarrow{\text{Кривая IS}} \\ \pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa x_t & \xleftarrow{\text{Новая кейнсианская кривая Филлипса (NKPC)}} \\ R_t = r_s + \varphi_\pi \pi_t + \varphi_y x_t & \xleftarrow{\text{Уравнение монетарного правила (MR)}} \end{cases}$$

➤ Базовая модель NK исходит из наличия 3 макроэкономических субъектов, оптимизирующих свое поведение: домашних хозяйств, фирм и центрального банка

# Базовая модель NK

---

➤ В модели предполагаются следующие особенности работы рынков:

✓ Рынок благ:

- Спрос формируется домашними хозяйствами, максимизирующими полезность
- Предложение формируется фирмами, максимизирующими прибыль

✓ Рынок труда:

- Спрос формируется фирмами, нанимающими труд на основе критерия максимизации прибыли в условиях монополистической конкуренции
- Предложение формируется домашними хозяйствами, максимизирующими полезность

✓ Финансовый рынок:

- Домашние хозяйства владеют деньгами и однопериодными безрисковыми облигациями

# Поведение домашних хозяйств в модели

---

- Оптимизационная задача домашнего хозяйства:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U\left(C_t, 1 - L_t, \frac{M_t}{P_t}\right) \text{ s.t. } C_t + \frac{M_t}{P_t} + \frac{B_t}{P_t} = \frac{W_t}{P_t} L_t + \frac{M_{t-1}}{P_t} + (1 + r_{t-1}) \frac{B_{t-1}}{P_t},$$

где  $C_t = \left(\int_0^1 c_{jt}^{\frac{\theta}{\theta-1}}\right)^{\frac{1}{\theta-1}}$ ,  $c_{jt}$  – потребление  $j$ -го товара в периоде  $t$

- Условия оптимального выбора:

$$\forall t, \frac{U'_{C_t}}{E_t(U'_{C_{t+1}})} = \beta(1 + r_t) = \beta \frac{1 + R_t}{1 + \pi_{t+1}^e}$$
$$\forall t, \frac{U'_{h_t}}{E_t(U'_{h_{t+1}})} = \frac{\beta w_t(1 + r_t)}{w_{t+1}}$$

# Совокупный спрос в модели

---

- В базовой модели спрос на блага предъявляется только домашними хозяйствами – поэтому совокупный спрос выводится именно из их поведения:

$$\frac{U'_{C_t}}{E_t(U'_{C_{t+1}})} = \beta \frac{1 + R_t}{1 + \pi_{t+1}^e}$$
$$\Downarrow$$
$$U'_{C_t} = \beta E_t(U'_{C_{t+1}}) \frac{1 + R_t}{1 + \pi_{t+1}^e}$$

- Разложим  $U'_{C_{t+1}}$  в ряд Тейлора в окрестности  $C_t$ :

$$U'_{C_{t+1}} \approx U'_{C_t} + (U'_{C_t})'(C_{t+1} - C_t)$$
$$\Downarrow$$
$$E_t(U'_{C_{t+1}}) \approx U'_{C_t} + U''_{C_t}(E_t C_{t+1} - C_t)$$
$$\Downarrow$$
$$\frac{E_t(U'_{C_{t+1}})}{U'_{C_t}} \approx \frac{U'_{C_t} + U''_{C_t}(E_t C_{t+1} - C_t)}{U'_{C_t}} = 1 + \frac{U''_{C_t}}{U'_{C_t}}(E_t C_{t+1} - C_t) = \frac{1 + \pi_{t+1}^e}{\beta(1 + R_t)}$$
$$\Downarrow$$
$$1 \approx \beta \left[ 1 + \frac{U''_{C_t}}{U'_{C_t}}(E_t C_{t+1} - C_t) \right] \frac{1 + R_t}{1 + \pi_{t+1}^e}$$

- Прологарифмируем обе части уравнения:

$$0 \approx \ln \beta + \frac{U''_{C_t}}{U'_{C_t}}(E_t C_{t+1} - C_t) + R_t - \pi_t^e$$

- Абстрагируясь от константы  $\ln \beta$  (значение которой, скорее всего, близко к 0), а также умножая и деля второе слагаемое в правой части на  $C_t$ , получаем следующую запись:

$$C_t \frac{U''_{C_t}}{U'_{C_t}} \frac{E_t C_{t+1} - C_t}{C_t} + R_t - \pi_t^e \approx 0$$

# Совокупный спрос в модели

---

- Повторим последнее уравнение:

$$C_t \frac{U''_{C_t} E_t C_{t+1} - C_t}{U'_{C_t} C_t} + R_t - \pi_t^e \approx 0$$

- Множитель  $C_t \frac{U''_{C_t}}{U'_{C_t}}$  в нем – не что иное, как коэффициент относительного неприятия риска Эрроу-Пратта (взятый с минусом) – обозначим его через  $-\sigma$  и перепишем уравнение:

$$-\sigma \frac{E_t C_{t+1} - C_t}{C_t} + R_t - \pi_t^e \approx 0$$

- Обратим также внимание на то, что, обозначив  $\ln C_{t+1}$  через  $c_{t+1}$ , а  $\ln C_t$  через  $c_t$ , мы также сможем переписать уравнение в следующей форме

$$\begin{aligned} \sigma(c_t - E_t c_{t+1}) + R_t - \pi_t^e &\approx 0 \\ \Downarrow \\ c_t &\approx E_t(c_{t+1}) - \sigma^{-1}(R_t - E_t \pi_{t+1}) \end{aligned}$$

- Отсюда, с учетом того, что совокупный спрос в модели формируется исключительно на основе поведения домашних хозяйств:

$$y_t \approx E_t y_{t+1} - \sigma^{-1}(R_t - E_t \pi_{t+1})$$

- Определив через  $x_t$  относительный разрыв выпуска (и предполагая отсутствие экономического роста), перепишем последнее уравнение:

$$x_t \approx E_t x_{t+1} - \sigma^{-1}(R_t - E_t \pi_{t+1})$$

# Совокупное предложение

---

- Совокупное предложение в модели строится на основе предположений о номинальной или реальной жесткости в условиях монополистической конкуренции
- Чаще всего для этого используются модели Фишера, Тейлора или Калво
- Мы рассмотрим модель Калво

# Совокупное предложение: модель Калво

---

- В каждый период времени каждая из фирм в экономике с некоторой вероятностью  $\theta$  не сможет поменять свою цену; с учетом этого:
  - ✓ Доля фирм, которые не могут изменять свои цены в периоде  $t$  (price non-setters), равна  $\theta$
  - ✓ Доля фирм, которые могут изменять свои цены в периоде  $t$  (price-setters), соответственно, равна  $1 - \theta$

- Уравнение логарифма общего уровня цен в периоде  $t$ :

$$p_t = (1 - \theta)p_{it} + \theta p_{t-1}$$

- Обозначим через  $p_{t+j}^*$  логарифм цены, которая максимизирует прибыль фирмы в периоде  $t + j$
- Тогда задача фирмы, имеющей возможность поменять свою цену в периоде  $t$ , заключается в том, чтобы установить такую цену  $P_{it} = e^{p_{it}}$ , которая будет действовать на протяжении нескольких последующих периодов времени и при этом будет минимизировать дисконтированную (с учетом вероятности изменения цен) ожидаемую величину потерь:

$$p_{it} = \arg \min_{p_{it}} \frac{1}{2} \left[ E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j \theta^j (p_{it} - p_{t+j}^*)^2 \right]$$

# Совокупное предложение: модель Калво

---

➤ Повторим последнее уравнение:

$$p_{it} = \arg \min_{p_{it}} \frac{1}{2} \left[ E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j \theta^j (p_{it} - p_{t+j}^*)^2 \right]$$

➤ Условие первого порядка:

$$\begin{aligned} E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\theta)^j (p_{it} - p_{t+j}^*) &= 0 \\ \Downarrow \\ \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\theta)^j p_{it} &= E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\theta)^j p_{t+j}^* \\ \Downarrow \\ \frac{p_{it}}{1 - \beta\theta} &= E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\theta)^j p_{t+j}^* \\ \Downarrow \\ p_{it} &= (1 - \beta\theta) E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\theta)^j p_{t+j}^* \end{aligned}$$

# Совокупное предложение: модель Калво

➤ Повторим последний результат:

$$\begin{aligned} p_{it} &= (1 - \beta\theta)E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\theta)^j p_{t+j}^* \\ &\Downarrow \\ p_{it} &= (1 - \beta\theta) \left[ p_t^* + E_t \sum_{j=1}^{\infty} (\beta\theta)^j p_{t+j}^* \right] \\ &\Downarrow \\ p_{it} &= (1 - \beta\theta)p_t^* + (1 - \beta\theta)E_t \sum_{j=1}^{\infty} (\beta\theta)^j p_{t+j}^* \end{aligned}$$

➤ Но мы можем также записать, что  $E_t p_{i,t+1} = \frac{1}{\beta\theta} (1 - \beta\theta) E_t \sum_{j=1}^{\infty} (\beta\theta)^j p_{t+j}^*$ , так что:

Логарифм оптимальной цены в периоде  $t$

$$p_{it} = (1 - \beta\theta)p_t^* + \beta\theta E_t p_{i,t+1}$$

Логарифм ожидаемой цены в периоде  $t + 1$

# Совокупное предложение: модель Калво

---

- Повторим последний результат:

$$p_{it} = (1 - \beta\theta)p_t^* + \beta\theta E_t p_{i,t+1}$$

- Предположим, что  $p_t^* = v_t + mc_t$ , а  $mc_t = \ln w_t$
- Функция предложения труда предполагает рост требуемой заработной платы при росте выпуска – следовательно, можно записать в лог-линейной форме, что  $\ln w_t = \frac{1}{\alpha}x_t$
- Отсюда получаем следующее уравнение для  $p_{it}$ :

$$p_{it} = (1 - \beta\theta) \left( v_t + \frac{1}{\alpha}x_t \right) + \beta\theta E_t p_{i,t+1}$$

- Вспомним, что  $p_{it}$  – логарифм цены фирмы, имеющей возможность поменять цену в периоде  $t$ , а логарифм общего уровня цен равен  $p_t = (1 - \theta)p_{it} + \theta p_{t-1}$ :

$$p_t = (1 - \theta) \left[ (1 - \beta\theta) \left( v_t + \frac{1}{\alpha}x_t \right) + \beta\theta E_t p_{i,t+1} \right] + \theta p_{t-1}$$

# Новая кейнсианская кривая Филлипса

---

- Повторим последнее уравнение:

$$p_t = (1 - \theta) \left[ (1 - \beta\theta) \left( \nu_t + \frac{1}{\alpha} x_t \right) + \beta\theta E_t p_{i,t+1} \right] + \theta p_{t-1}$$

↓

- После серии преобразований из него можно вывести выражение для  $\pi_t$ :

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa x_t$$

- Полученное уравнение описывает Новую Кейнсианскую кривую Филлипса

- Инфляция зависит от ожиданий будущей инфляции и разрыва выпуска

- Инфляция является впередсматрящей, т.е. инфляционная инерция отсутствует