

# Эндогенные теории экономического роста.

д.э.н. Доцент кафедры ЭТ и П ОмГУ Капогузов  
Е.А.

## Литература по теме:

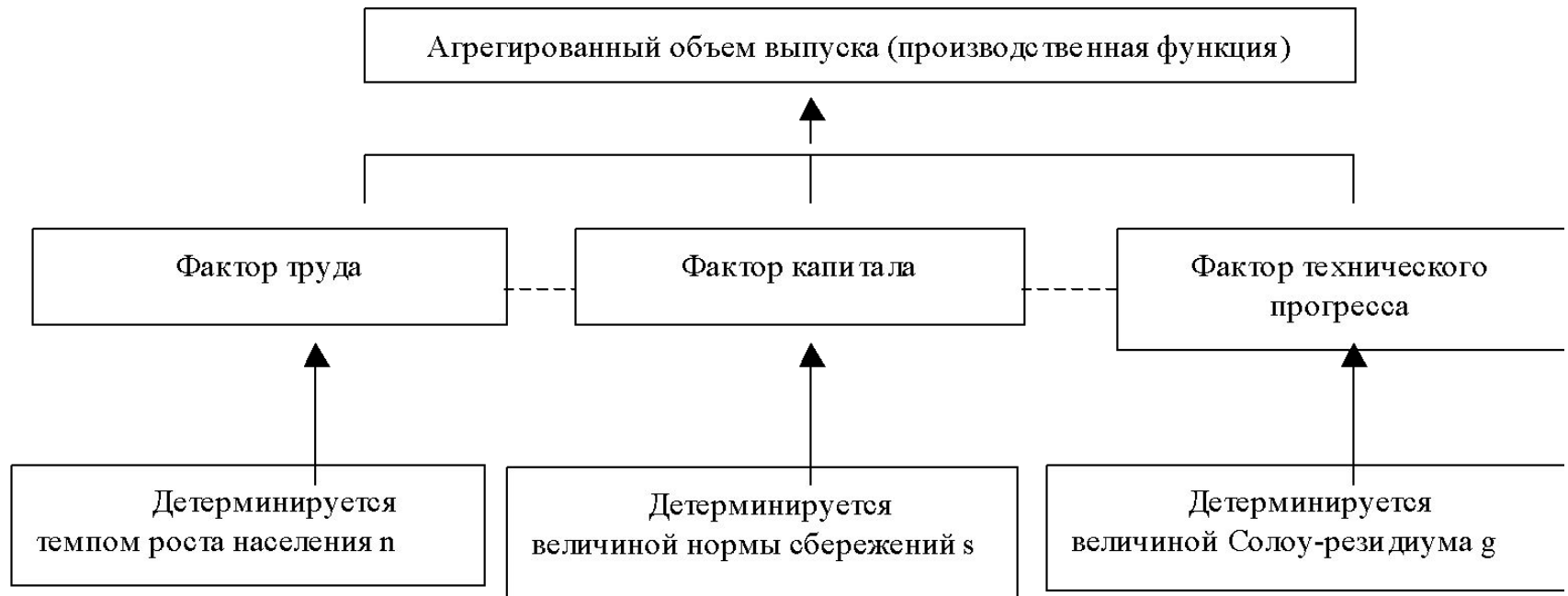
### **Основная:**

- Лавров Е.И. Капогузов Е.А. «Экономический рост: теории и проблемы» ОмГУ 2006
- Шараев Ю.В. Теория экономического роста. М. ГУ-ВШЭ, 2006
- Barro R., Sala-I-Martin X. Economic Growth. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts London, England 1995
- Гальперин В.М., Гребенников П.И. Леусский А.И., Тарасевич Л.С. Макроэкономика: Учебник/Общая редакция Л.С. Тарасевича. СПб.: Экономическая школа, - 1994.
- Дж. Сакс, Ф. Ларрен. Макроэкономика: глобальный подход. М.: Дело, 1996.
- История экономических учений/под ред. В. Автономова, О.Ананьина, Н.Макашевой: Учеб. Пособие. – М.: Инфра-М, 2002.

### **Дополнительная:**

- **Красильников Александр Сергеевич. Развитие теории экономического роста в XX веке : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.01 Москва, 2007**
- Kaldor N. A Model of Economic Growth// Economic Journal. 1957. Vol. 67. P. 591-624.
- Ramsey F.P. A Mathematical Theory of Saving // The Economic Journal. 38. 1928.-p. 549-559
- Cass D. Optimum Growth in an Aggregate Model of Capital Accumulation // Review of Economic Studies. 32. 1965. p. 233-240
- Koopmans T.C. On the Concept of Optimal Economic Growth // The Econometric Approach to Development Planning. 225-287, North-Holland, Amsterdam. 1965

# Детерминанты роста в модели Солоу



# Устранение недостатков модели Солоу - эндогенизация экзогенных детерминант - теории эндогенного роста

- 1) Эндогенизация нормы сбережений - модель межвременных предпочтений в потреблении. Неокейнсинский подход (Дж. Робинсон, Н. Калдор (1957), Дж. Стиглиц (1965))
- 2) Эндогенизация Солоу-резидиума (модель Эрроу-Ромера, Лукаса, Узавы, Гроссмана-Хэлпмана, Агийона-Хоувитта)
- 3) Эндогенизация темпа роста населения (модель выбора между занятостью и досугом, выбор рождаемости, миграционный выбор)
- 4) Ослабление предпосылок модели Солоу (институциональная и эволюционная теории роста)

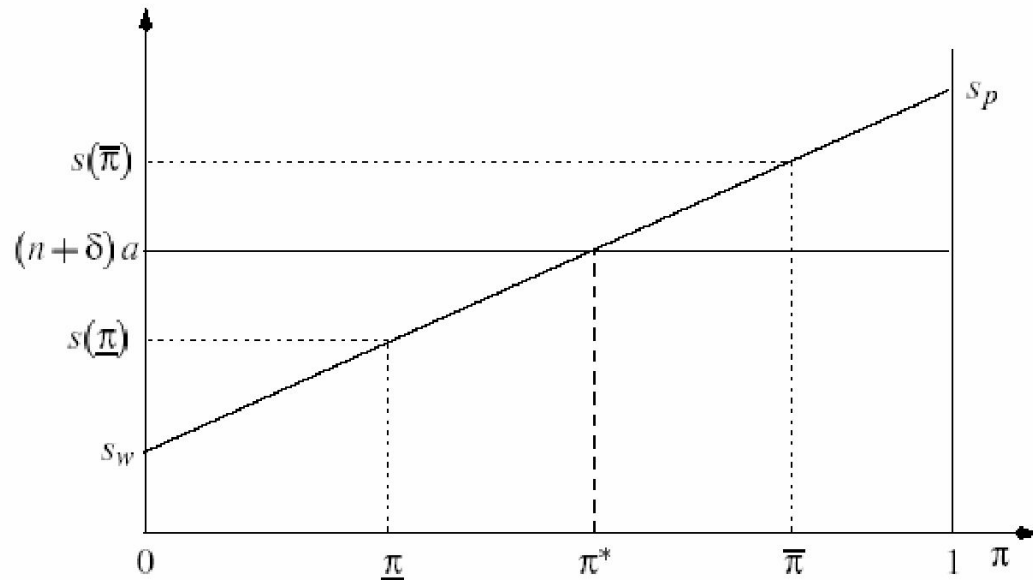
# Кембриджская квота сбережений Н. Калдора

- «классо-специфическая гипотеза сбережений»  
- норма сбережений от доходов фактора труда (зарплаты) имеет более низкое значение чем норма доходов от прибыли (так называемые Кембриджская квота сбережений).

Агрегированные сбережения представлены следующим образом:

- $S = s_{\pi} rK + s_w wL \quad (9.1.)$
- где  $0 \leq S_w < S_{\pi} \leq 1$

## Равновесная норма прибыли в модели Калдора



- При низкой совокупной ставке сбережений  $s$  ( $\underline{\pi}$ ) основной капитал растет более низким, чем производительность труда темпом. Он выступает как относительно ограниченный фактор роста национального дохода. Возникает избыточное предложение на рынке труда, что при гибких ценах снижает ставку оплаты труда, и, соответственно, доход фактора труда. На рынке капитала возникает избыточный спрос, процент на капитал возрастает и норма прибыли понижается.

# Джоан Робинсон: два класса ДОХОДОВ

- 1) прибыль (в эту категорию попадают и процентные доходы)
- 2) заработная плата;
- Этим видам доходов соответствуют различные характеристики склонности к сбережению.
  - рабочие расходуют весь свой заработок; единственный источник сбережений в таком случае образует прибыль. Склонность к сбережению из прибыли превосходит склонность к сбережению из заработной платы.

## Персональное распределение доходов в трактовке Дж. Стиглица

В основе модели - допущения о наличии экономики с идентичными экономическими субъектами. Различие между ними – в их индивидуальном основном капитале  $ki$ . Тем самым не текущий доход, а накопленное имущество определяет величину сбережений (развитие концепции Кейнса о выборе между потреблением и сбережениями)



# Модель Касса-Купманса-Рамсея

Накопление имущества в форме реального капитала и тем самым рост экономики является результатом индивидуальных решений об интертемпоральной аллокации потребления и сбережений.  
(Ramsey F.P. A Mathematical Theory of Saving // The Economic Journal. 38. 1928.-p. 549-559)

# Гипотеза о перманентном уровне потребления (Ф. Модильяни, Дж. Тобин)

- Доходы с течением времени не имеют постоянной величины, также варьируется и потребление, поскольку домохозяйства ориентируются на определенный уровень доходов. Они, однако, предпочитают равномерный поток потребления, тем самым смещая на определенное время некоторую часть своего имущественного накопления.

Если домохозяйства в настоящем хотят потребить больше текущих доходов, то возникает необходимость кредитования. Напротив, отказ от текущего потребления в пользу будущего ведет к образованию сбережений.

# Условия неоклассической гипотезы сбережений

- 1) существование товаров, характеризующихся долговечностью и не теряющие своих свойств с течением времени
- 2) существование финансовых рынков и рынков капитала, опосредующих обмен этих товаров.

# Норма временного предпочтения

- Отдельно взятые домохозяйства максимизируют свою полезность через потребление. При этом более ранний момент потребления характеризуется более высоким весом в их интертемпоральном благосостоянии, чем более поздний. Разница в полезности между текущим и будущим периодом является нормой временного предпочтения ( $\sigma$ ). Полезность досуга получается как дисконтированная сумма полезности периодов.

# Условия интертемпоральной аллокации

- Домохозяйства стремятся оптимизировать полезность по времени. Так настоящее и будущее потребление замещаются друг с другом до тех пор, пока предельный доход сбережений (Разница между рыночным процентом и НВП)  $r - \sigma$  соответствует своим предельным издержкам в форме отказа от текущего потребления. В этом случае домохозяйства безразличны к соотношению между потреблением и сбережением. Они могут отклоняться от равномерного характера потребления, т.е. потребление на душу населения возрастает, если рост потребления компенсируется более высокой ставкой процента  $r$ .

# Выводы для экономической политики (роль технического прогресса в модели Солоу)

- Наличие фактора экзогенного технического прогресса позволяет объяснить продолжительный рост душевых доходов, но не дает информации о причинах роста. Тем самым политика экономического роста по сути лишается основы, поскольку ключевой фактор роста вследствие своего экзогенного характера оказывается в роли «манны небесной», на которую государственная политика не может воздействовать, к примеру с помощью изменения частности бюджетных и налоговых механизмов.

# Две волны теорий эндогенного роста

Первая волна: Р.Бэрроу, П. Ромер: роль внешних эффектов обучения на практике и человеческого капитала, благодаря чему компенсируется убывание предельной производительности.

# Модель Бэрроу-Ромера (Технологические изменения в самом продукте)

- Предпосылка положительных экстерналий (внешних эффектов) в производстве. Они возникают как результат обучения работников в процессе производственной деятельности, данная идея была предложена еще К. Эрроу в 1962 г. как концепция «обучение посредством практики» (Learning by Doing).



# Влияние экстерналий:

- Они эндогенизируют технический прогресс, препятствуют сокращению уровня доходности капитала в экономике, способствуя тем самым длительному росту дохода на душу населения. Наряду с этим экстерналии имеют особенность, что их интернализация не всегда может быть осуществлена в рамках частных взаимоотношений внутри экономической системы. Это дает отправную точку для государственных инвестиций, имеющих целью непосредственное воздействие на темп роста.

## Упрощенный механизм Learning by doing

- С помощью инвестиций в технологии работники обучаются и, тем самым, увеличивают свой человеческий капитал за счет постижения ноу-хау. Это дает эффект с точки зрения роста производительности труда с одной стороны, с другой позволяет работникам осуществлять изменения в существующие технологии за счет их «познания» и устранения слабых мест в процессе апробации оборудования.

# Эффект «диффузии знаний»

## *spillover effect*

- Объем приобретаемых в процессе работы знаний, навыков (в более широком понимании — возможность совершенствования в результате этого процесса оборудования) зависит от задействованного объема капитала, либо оснащенности каждого рабочего места, либо всего объема капитала в экономике. Это предполагает свободное распространение знаний между работниками — эффект переливания или растекания знаний (*spillover effect*). Фирмы получают эффект от этого процесса с нулевыми издержками, как внешний эффект от объема капитала или уровня капиталовооруженности.

# Модели Р. Лукаса и Х. Узавы: роль человеческого капитала

- Как правило, под человеческим капиталом понимают запас имеющихся у индивида знаний, умений и навыков, иногда в него включают мотивационную составляющую и энергию, используемую для производства. Пополнять величину человеческого капитала можно за счет инвестиций в него, к которым относят образование различного уровня, воспитание, получение навыков в процессе трудовой деятельности, получение информации. Инвестиции в человеческий капитал требуют как прямых (к примеру, затраты на платное образование), так и альтернативных издержек.

# Роль ЧК в экономическом росте

Понятие введено Гэри Беккером и Теодором Шульцем

[Becker, 1964; Schulz, 1963].

Человеческий капитал зависит как от врожденных способностей и талантов, так и от полученного образования и тренинга. Как и физический, человеческий капитал способен накапливаться и амортизироваться (вследствие смертности, дисквалификации и т.д.).

# ФОРМЫ ИНВЕСТИЦИЙ В ЧК

обучение, образование *{schooling}*);

повышение квалификации *{on-the-job training}*);

забота о здоровье *{medical care}*);

миграция *{migration}*);

поиск информации о ценах и доходах *{searching information about prices and incomes}*).

Эти формы инвестирования отличаются по эффектам, но они едины в том, что улучшают квалификацию, знания и здоровье и, следовательно увеличивают денежный или психический доход [Becker, 1964].

## Модель Лукаса: роль экстерналий

Модель Лукаса накопление человеческого капитала – активный процесс, который потребляет ресурсы, является причиной альтернативных издержек. Оптимизация выбора: помимо выбора между текущим и будущим потреблением домохозяйства также принимают решения об оптимальном распределении ресурсов между инвестициями в физический (накопление материальных активов) и человеческий капитал.

# Модель Х. Узавы: многосекторное представление.

- Производственный сектор, производящий товары потребительского характера и физический капитал
- Образовательный сектор, который производит новый человеческий капитал.
- В образовательном секторе относительно выше доля человеческого капитала: человеческий капитал преподавателей передается (производится) в человеческий капитал студентов.



# Результаты моделей – направления инвестирования

- Соотношение человеческого и физического капитала: страны, имеющие в избытке человеческий капитал, инвестируют прежде всего в физический капитал, и, следовательно, высокое соотношение человеческого к физическому капиталу результируется в высокий уровень реальных инвестиций в ВВП.
- Высокое соотношение человеческого капитала к физическому имело место к примеру в послевоенной ситуации, когда было разрушено много зданий, производственного оборудования, но потери в человеческом капитале были относительно ниже. (Япония и Германия после II мировой войны). (Сравни модель Хекшера-Олина в Международной торговле).

# Вторая волна – модели НИОКР «Research & Development»

- Сущность – объяснение происхождения ТП и структуры разработки и реализации инноваций. Наиболее значимыми и фундаментальными из этой группы стали модели Пола Ромера [Romer, 1990], Агиона и Хоувитта [Aghion, Howitt, 1990, 1992], Гроссмана и Хелпмана [Grossman, Helpman, 1991], заложившие базовые основы теории инноваций в экономическом росте.

Модель Гроссмана-Хэлпмана (диффузия технологии и ступени качества) — технологические изменения в конечном продукте

- Трехсекторная модель (сфера НИОКР, производство промежуточных и конечных товаров), в которой в рамках открытой экономики допускалось перераспределение человеческого капитала между странами.
- Технологические преимущества представлены как открытия новых типов продуктов (нового вида производственного ресурса или нового вида конечного продукта) или как улучшения качества существующих товаров. Это преимущество требует специальной исследовательской деятельности, хотя отдача в исследовательском секторе зачастую может быть вызвана элементом случайности.

# Вертикальная и горизонтальные формы НТП

- Горизонтальная: расширение разнообразия производимых продуктов
- Вертикальная: улучшение качества каждого продукта.
- Примеры: дизайн авто и дизайн одежды

# Выводы по модели Гроссмана-Хэлпмана

- Модель с увеличением разнообразия потребительских товаров Гроссмана — Хэлпмана показывает возможность эндогенного роста на основе горизонтальной формы научно-технического прогресса при разработке новых типов потребительских благ. Возможность постоянного роста индекса потребления и полезности потребителя здесь достижима без увеличения физического объема выпуска и объема физического капитала, только за счет развития нематериального производства.
- Модель показывает безусловную важность направления исследовательской деятельности в области улучшения качества потребительских благ

# Условия для роста в моделях эндогенного роста

- Стимул использовать ресурсы для исследований требует вознаграждения за успех инновационной деятельности. В моделях эндогенного роста вознаграждение принимает форму монопольной ренты от производственных инноваций. (монопольная позиция существует до тех пор, пока первый владелец обладает производственным секретом, который формально облакается в патентную защиту). Рост в данной модели поддерживается, если не происходит сокращающейся отдачи, т.е. отдача от новых исследований не сокращается по отношению к затратам на новые исследования.

# Имитация технологии

- Издержки имитации для «преследователей» могут быть моделированы как незначительные по отношению к издержкам лидеров, как в связи с тем, что издержки на разработку инноваций менее значительны, так и с тем, что субъект производства более определен и известен.

Поэтому последователи могут расти быстрее, чем лидеры, кроме случаев, когда недостаточно защищены права собственников инноваций, высок уровень налогообложения и так далее.

# ПИИ и диффузия технологии: преимущества для реципиентов

- 1) иностранные производители, которые знакомы с новыми технологиями, могут иметь более низкие издержки на адаптацию технологии в другом месте;
- 2) ПИИ обходят проблему риска кредитного рынка, вызванную заимствованиями слаборазвитых стран;
- 3) в случае, если изобретатель является субъектом иностранного патентного права, отсутствует внутренний патентный риск и соответственно проблемы с регистрацией права собственности на изобретение, вызванные недостаточной защитой прав собственников изобретений.



# Роль ПИИ: эмпирические данные.

- Янг (исследование для стран Юго- Восточной Азии).

Было показано, что имитация технологии была центральным элементом развития этих стран, они преуспели в адаптации идей, которые были открыты где - нибудь в других местах. Однако данные не подтверждены более подробным анализом.

P. Mitra (World Bank) ключевой успех в технологическом росте стран ЦВЕ связан с процессом адаптации и имитации технологий. Это позволяет и решать проблему сокращения разрыва в производительности труда.

Бэрроу: не существует исследований, которые систематически давали оценку эффекту технологической диффузии и иностранных инвестиций на экономический рост и конвергенцию для широкого числа обзриваемых стран.

Модель Аггйона-Хоувитта (Aghion, P., Howitt, P. *Endogenous Growth Theory*) –технологические изменения в промежуточном продукте

- В основе –концепция разрушающего созидания Й, Шумпетера. Ключевой аспект – роль инноваций и «селективного отбора предприятий» исходя из «естественного отбора менеджеров».
- рост определяется близостью экономики к технологической границе и способностью агентов к инновационной деятельности. Чем ближе экономика к технологической границе, тем важнее инновации по сравнению с заимствованием технологий.
- Важнейшую роль для способности страны заимствовать инновации играет среднее образование, а для способности разрабатывать новые технологии – высшее.

# Бэрроу и Сала-И-Мартин: роль общественных благ

- Государство не только влияет на устойчивый постоянный рост, но и само является причиной и источником постоянно поддерживаемого роста. Такой рост здесь возникает вследствие внешнего эффекта от общественных благ позволяет преодолевать убывание предельной производительности и поддерживать постоянный устойчивый рост. Решение модели показывает наличие зависимости экономического роста как от институциональных, так и от поведенческих параметров, т.е. рост является эндогенным.

# Роль государства (резюме)

- 1) в случае высокого уровня изначального человеческого капитала с помощью стимулирующих мер государство может воздействовать на внедрение достижений науки в производство как прямым финансированием исследований, так и созданием условий для частной инициативы с помощью тарифного и налогового стимулирования;
- 2) путем обеспечения транспарентности в сфере патентного права, как на стадии регистрации, так и в части защиты авторских прав;
- 3) путем активного стимулирования как прямых иностранных инвестиций, так и инвестиций иностранных технологий. В случае прямых инвестиций диффузия технологии совместно с идеей, лежащей в основе концепции «обучение посредством производства» (learning-by-doing), должна способствовать росту человеческого капитала внутри страны.