

Trade, market size, and industrial structure: revisiting the home-market effect

Zhihao Yu

Айзенберг Н.И.

Предмет исследования:

2 страны (Home Market (HM) and Foreign Market (FM)), располагающие некоторыми трудовыми ресурсами L , выпускающие 2 товара: однородный (индустрия Y) и неоднородный – дифференцированный (индустрия X), имеющий разновидности, каждую из которых выпускает отдельная фирма. Существуют возможности для торговли и перевозке.

Условия

- В НМ трудовых ресурсов больше, чем в FM ($L > L^*$). Затраты только трудовые. Фирмы симметричные. **Труд мобилен между секторами.**
- Производства имеют **одинаковые технологии** независимо от распределения по странам.
- **Производство Y** – постоянная отдача от масштаба, количество продукта равно количеству труда $Y = L_y$
- **Производство X** – постоянные МС, для производства одной единицы необходимо $l = \beta_0 + \beta x$
- **Транспорт.** Для дифференцированного товара $\tau > 1$, где имеют «iceberg» структуру: цена p в стране перевозки будет равна τp .
- **Агрегирование.** Двухуровневое. Первый уровень – агрегирование по двум товарам – однородному и дифференцированному. Второй – агрегирование внутри дифференцированного товара по его разновидностям.

I уровень агрегирования. Функция полезности с постоянной эластичностью замены (CES функция)

$$U = (C_x^\rho + C_y^\rho)^{1/\rho}, \quad \rho \in (-\infty, 1)$$

C_y – потребление Y,

C_x – потребление X,

Эластичность замещения товара X товаром Y (EOS) будет

$$\text{равна } \eta = \frac{1}{1-\rho}, \quad \eta \in (0, +\infty) \quad \rho = \frac{\eta}{\eta-1}$$

II уровень агрегирования. Разновидности внутри составного товара

$$C_x = \left(\sum_{i=1}^n x_i^\theta + \sum_{i=1}^{n^*} x_i^\theta \right)^{1/\theta}, \quad \theta \in (0, 1)$$

EOS между вариациями товара будет $\sigma = \frac{1}{1-\theta}$, $\sigma \in (1, +\infty)$ – номера n разновидностей, выпускаемых в соответствующей стране.

Индексы цен в соответствующих странах:

$$q = \left(\sum_{i=1}^n (p_i)^{\frac{\theta}{\theta-1}} + \sum_{i=1}^{n^*} (\tau p_i^*)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \right)^{\theta-1/\theta},$$

$$q^* = \left(\sum_{i=1}^n (\tau p_i)^{\frac{\theta}{\theta-1}} + \sum_{i=1}^{n^*} (p_i^*)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \right)^{\theta-1/\theta},$$

Что сделано ранее.

I. Helpman Krugman (1985)

Аналогичный анализ, но

- I уровень агрегирования Кобба – Дугласа (C-D)
- $\tau > 0, \gamma = 1$

Результат: существует Home Market Effect (HME). Большая страна в результате взаимодействия будет иметь большую, чем пропорциональную $n^* > L^*$ её размеру промышленность, выпускающую дифференцированный продукт.

II. Davis (1998)

Результат: если ослабить условие на транспортные издержки, то HME может исчезнуть. При существовании торгового баланса в секторе дифференцированного продукта и отсутствии торговли в однородном секторе получим «пропорциональное» равновесие $n^* = L^*$.

III. Задача этой статьи.

Показать, что для НМЕ важным является не только размер страны (трудовые ресурсы), но и эластичность замещения товаров между двумя секторами (однородный – дифференцированный), ограничения на транспортные издержки.

Функция С-D учитывает только доли расходов, но не учитывает цены. CES позволяет учесть влияние цен (эндогенность долей расходов).

Полезность в большей стране с большей концентрацией дифференцированного товара всегда выше полезности в малой стране.

Балансовые ограничения

$$qC_x = SwL$$

$$q^* C_x^* = S^* w^* L^*$$

$$P_y C_y = (1 - S)wL$$

$$P_y^* C_y^* = (1 - S^*)w^* L^*$$

P_y – цена на товар Y в НМ и FM, q – доля расходов на дифференцированный товар в НМ и FM, w , w^* – зарплата.

Доли расходов на дифференцированный товар зависят от относительных цен

$$\frac{q}{w} \quad \frac{q^*}{w^*}$$

Совершенная конкуренция, поэтому $Y = L_y$ и $P_y = w$

Лемма 1.

(i) Доли расходов на дифференцированный товар есть функция от относительных цен и эластичности замещения.

$$S = \frac{(q/w)^{1-\eta}}{(q/w)^{1-\eta}} \equiv \psi(q/w), \quad S^* = \frac{(q^*/w^*)^{1-\eta}}{(q^*/w^*)^{1-\eta}} \equiv \psi(q^*/w^*)$$

(ii) Доли расходов убывают при $\frac{q}{w}$,
 постоянны при $\frac{q}{w}$, $\eta > 1$
 возрастают при $\frac{q}{w}$, $\eta = 1$
 $\eta < 1$

Доказательство.

Из U следует, что функция расходов

$$U = \left(C_x^{\frac{\eta-1}{\eta}} + C_y^{\frac{\eta-1}{\eta}} \right)^{\frac{1}{1-\eta}}$$

$$e(q, w, u) = (q^{1-\eta} + w^{1-\eta})^{\frac{1}{1-\eta}} u$$

Доли расходов

$$S = \frac{q^{1-\eta}}{(q^{1-\eta} + w^{1-\eta})} = \frac{(q/w)^{1-\eta}}{1 + (q/w)^{1-\eta}} \equiv \psi(q/w)$$

Производная

$$\psi'(q/w) = S(1-S)(1-\eta) \left(\frac{w}{q} \right)$$

Обсуждение.

- Доли расходов на дифференцированный товар зависят от эластичности замены между однородным и дифференцированным товаром. Этому результату не даёт функция С-Д (η) , где доли расходов постоянны.
- При $\eta > 1$ уменьшение относительных цен q/w на 1% будет приводить к увеличению спроса больше, чем на 1% и доля расходов возрастет.
- Функция спроса на дифференцированный продукт — функция от относительных цен η .

Теорема 1. Когда внутри сектора торговля сбалансирована, то относительная зарплата w/w^* ограничена $\left(\frac{1}{\tau^\theta}, \tau\right)$ зависит от транспортных затрат и предпочтений.

Доказательство.

Баланс: Импорт при эластичности спроса $\frac{1}{\theta-1}$,

$$x_i^{\text{импорт}} = \frac{(\tau p_i^*)^{\frac{\theta}{\theta-1}}}{q^{\frac{\theta}{\theta-1}}} e$$

где e – доля расходов на товар. Тогда весь импорт

$$\frac{\tau n^* (\tau p_i^*)^{\frac{\theta}{\theta-1}} S w L}{q^{\frac{\theta}{\theta-1}}}$$

Аналогично найдём выражение для экспорта, тогда

$$\frac{n^* (\tau p_i^*)^{\frac{\theta}{\theta-1}} S w L}{n p^{\theta/(\theta-1)} + n^* (\tau p^*)^{\theta/(\theta-1)}} = \frac{n (\tau p_i)^{\frac{\theta}{\theta-1}} S^* w^* L^*}{n^* p^{*\theta/(\theta-1)} + n (\tau p)^{\theta/(\theta-1)}}$$

Из максимизации прибыли фирмы получим

$$p \left(1 - \frac{\text{и } 1}{(\theta - 1)^{-1}} \right) = \beta w \quad \text{тогда} \quad p = \left(\frac{\beta}{\theta} \right) w \quad \left(\frac{n}{n^*} \right) \left(\frac{w}{w^*} \right) = \frac{1 - \left[\tau^\theta \left(\frac{w}{w^*} \right) \right]^{1/(1-\theta)}}{1 - \left[\tau^\theta \left(\frac{w^*}{w} \right) \right]^{1/(1-\theta)}}$$

Левая часть всегда положительна, тогда равенство действительно,

$$\text{если } \frac{w}{w^*} > \frac{1}{\tau^\theta} \quad \text{и} \quad \frac{w}{w^*} < \tau^\theta$$

Обсуждение

- Ограничения на зарплату зависят от эластичности замещения одной разновидностью другой. Малые значения дают близкие зарплаты в регионах (эластичность равная 1, т.е. для потребителя нет разницы между товарами)
- Перевозка дорогая → цена на импорт растёт → спрос переключается на местные товары. Эффект ярче для НМ, т.к. $n > n^*$ сжатие торгового баланса для FM изменение относительных цен и зарплаты.

Следствие. Когда сектор однородных товаров также имеет транспортные издержки и $\gamma \geq \tau^\theta$ (но γ меньше, чем τ), торговля в однородном секторе не возникает, и, таким образом, торговля дифференцированным продуктом сбалансирована.

Доказательство. Для однородного товара $\frac{P_y}{P_y^*} \Rightarrow \frac{w}{w^*}$ поэтому причина перевозки может быть только большой разрыв между P_y и P_y^* . Если $\frac{P_y}{P_y^*} > \frac{w}{w^*}$, то возут, если $\frac{P_y}{P_y^*} < \frac{w}{w^*}$ - не возут. γ условия для возникновения торговли однородным товаром.

$\tau^\theta < \tau$ так как $\theta \in (0, 1)$ этот результат содержит результат Davisa, что при $\frac{w}{w^*} \geq \frac{P_y}{P_y^*}$ убывает (в этом случае издержки в однородном секторе достаточно высоки и торговля не возникает).

Вывод. Транспортные издержки для однородного товара должны быть меньше, чем дифференцированные.

Лемма 2. При $\tau \geq 1$ (нет торговли в однородном секторе), модель структуры производства будет следующей

$$\frac{n}{n^*} = \left(\frac{SL}{S^* L^*} \right)$$

Доказательство. Доказывается с помощью уравнений баланса. ●

Количество фирм связано с количеством труда на этом рынке и с долей затрат, которые тратит потребитель на дифференцированный продукт.

Теорема 2. При $\tau > 1$ (нет торговли в однородном секторе), модель структуры производства будет следующей

- (i) $\frac{n}{n^*} > \frac{L}{L^*}$ при $\eta = 1$ (НМЕ)
- (ii) $\frac{n}{n^*} < \frac{L}{L^*}$ при $\eta = 1$ (нет НМЕ)
- (iii) $\frac{n}{n^*} < \frac{L}{L^*}$ при $\eta < 1$ (обратный НМЕ)

Доказательство. Из торгового баланса следует

$$\frac{q}{q^*} = \left(\frac{w}{w^*} \right)^{\frac{1}{\theta}} \quad \text{Значит} \quad \frac{q/w}{q^*/w^*} = \left(\frac{w}{w^*} \right)^{\frac{1+\theta}{\theta}}$$

Из $L > L^*$ и $\tau > 1$ следует $w > w^*$. Тогда $\frac{q/w}{q^*/w^*} < 1$. По лемме 1) получаем при $\eta = 1$ (iii): $\frac{S}{S^*} < 1$ при $\frac{q/w}{q^*/w^*} < 1$ (i), $\eta > 1$ при (ii) $\frac{q/w}{q^*/w^*} < 1$ при $\frac{S}{S^*} = 1$ при $\eta < 1$

Обсуждение.

- Получили, что при $\eta > 1$ доля производства дифференцированного продукта в НМ больше чем пропорциональная его размеру .
- Большая страна производит много разновидностей \rightarrow в ней цены падают \rightarrow относительные цены падают доли \rightarrow возрастают, но в маленькой стране медленней \rightarrow производства концентрируются в большей стране.
- При $\eta < 1$ производства будут смещаться в маленькую страну. Всё происходит за счёт перемещения труда из сектора в сектор.

Деиндустриализацией

Деиндустриализация – процесс, когда в результате развития, доля промышленности снижается.

Davis: получил пропорциональное равновесие → вопрос:
будет ли деиндустриализация малых стран? → нет (но
это корректно только для функции C-D)

Задача. Выяснить, что будет происходить с государствами, организованными как автократии, при их объединении.

Лемма 3. Размер рынка также имеет значение для структуры производства в автократии. При $L > L^*$

(i) $\frac{n_a}{n_a^*} > \frac{L}{L^*}$ $\eta > 1$

(ii) $\frac{n_a}{n_a^*} = \frac{L}{L^*}$ $\eta = 1$

(iii) $\frac{n_a}{n_a^*} < \frac{L}{L^*}$ $\eta < 1$

Доказательство. В автократии потребление равно выпуску в обоих секторах для двух стран. По лемме 2

$$\frac{n_a}{n_a^*} = \frac{S(q_a/w)L}{S(q_a^*/w^*)L^*}$$

$$q_a = \left(\sum_{i=1}^{n_a} p_i^{\theta/(\theta-1)} \right)^{(\theta-1)/\theta} \quad \text{для НМ} \quad \text{для ФМ} = \left(\sum_{i=1}^{n_a^*} (p_i^*)^{\theta/(\theta-1)} \right)^{(\theta-1)/\theta}$$

Тогда также как и в доказательстве теоремы 2 получаем $(q_a/w) < (q_a^*/w^*)$ необходимый результат.

Обсуждение.

С одной стороны при $\eta > 1$ для большой страны много разновидностей \rightarrow снижение индекса цен \rightarrow увеличение доли общих расходов

С другой стороны при $\eta > 1$ для маленькой страны мало разновидностей \rightarrow высокие цены

\rightarrow уменьшают долю расходов на дифференцированный товар

Получили: различие в структуре производства (отношение долей расходов) усиливается с введением автократии. При малых транспортных издержках государствам выгодно интегрировать свои экономики.

Теорема 3. Когда $\gamma \geq \tau^\theta$ (торговля в однородном секторе не возникает) мы получим

(i) $\frac{n_a}{n_a^*} > \frac{n}{n^*} > \frac{L}{L^*}$ при $\eta > 1$

(ii) $\frac{n_a}{n_a^*} < \frac{n}{n^*} < \frac{L}{L^*}$ при $\eta < 1$

где транспортные издержки должны быть меньше, чем $\tau < \tilde{\tau}$

$$\tilde{\tau} = \left(\frac{L}{L^*}\right)^{\frac{1-\theta}{\theta(1+\theta)}}$$

Доказательство. При $\eta = 1$ так как $\frac{n_a}{n_a^*} = \frac{n}{n^*} = \frac{L}{L^*}$. Тогда
~~нужно доказать, что для автократии наклон круче,~~

чем для S_a/S_a^* , т.е.

$$\frac{S}{S^*}$$

$$\left. \frac{d(n_a/n_a^*)}{d\eta} \right|_{\eta=1} > \left. \frac{d(n/n^*)}{d\eta} \right|_{\eta=1} > 0$$

ИЛИ

$$\left. \frac{d(S_a/S_a^*)}{d\eta} \right|_{\eta=1} > \left. \frac{d(S/S^*)}{d\eta} \right|_{\eta=1} > 0$$

Находя условия, при которых эти соотношения выполняются, получаем уровень транспортных затрат, определяющих возможность перевозки (торговли) между странами $\tau < \tilde{\tau} = \left(\frac{L}{L^*} \right)^{\frac{1-\theta}{\theta(1+\theta)}}$

Обсуждение.

- Транспортные расходы малы и $\eta > 1 \rightarrow$ относительная зарплата стремится к 1 (теорема 1) $\rightarrow V_n/n^* \rightarrow L/L^*$
 \rightarrow автократии этот эффект выражен меньше (т.е. не происходит деиндустриализации при интеграции рынка).
- При $\eta > 1$ и малых транспортных издержках интеграция гарантирует увеличение доли производства дифференцированного продукта по сравнению с автократией.

Индустриальная структура и благосостояние

Helpman Krugman: экономика, у которой доля дифференцированной промышленности больше, чем пропорциональная, обеспечивает благосостояние выше.

$$(n/n^* - L/L^*)(U - U^*) > 0$$

Теорема 4. Когда $\tau > 1$ и $\gamma \geq \tau$, благосостояние малой страны ниже всегда независимо от структуры производства в интегрированной экономике.

Доказательство. Ранее показывали, что при $\tau > 1$ $(w/q) > (w^*/q^*)$

Это означает, что $U > U^*$

Чем ниже цена, тем выше благосостояние \rightarrow в большой стране, где разновидностей больше, благосостояние выше, чем в маленькой при малых транспортных расходах

Авторы	Helpman Krugman	Davis	Yu
Функция полезности	C-D	C-D	CES
Транспортные затраты	$\tau > 1, \gamma = 1$	$\tau > 1, \gamma = \tau$	$\tau > 1$ и $\gamma \geq \tau^\theta$
Зарплата	$w = w^*$	$w > w^*$	$w > w^*$
Модель торговли	НМ экспорти- рует X и им- портирует Y	Сбалансирован- ная торговля по X, нет по Y	Сбалансирован- ная торговля по X, нет по Y
Структура производства	$n/n^* > L/L^*$	$n/n^* = L/L^*$	$n/n^* > L/L^* \quad \eta > 1$ $n/n^* = L/L^* \quad \eta = 1$ $n/n^* < L/L^* \quad \eta < 1$
Благосостояние	$U > U^*$	$U > U^*$	$U > U^*$

Заключение.

- НМЕ может исчезнуть, если оба сектора имеют транспортные издержки.
- НМЕ зависит от эластичности замещения между дифференцированным товаром и однородным товаром.
- Относительная зарплата зависит от транспортных издержек и эластичности замещения разновидностей товара внутри дифференцированного товара.
- Влияние интеграции на структуру производства: отсутствие опасности деиндустриализации малой страны.

Эмпирические оценки эластичности замещения

Основано на сравнении индекса, полученного аналитически и вычисленного при разной эластичности, и бинарных индексов, которые рассчитываются известными способами на основе начальных данных (цен и объёмов).

Используется двухуровневое агрегирование

$$C(c, p | I^t) = u \left(\sum_{n \in I^t} b_n p_n^{1-\sigma} \right)^{1/(1-\sigma)}$$

где b_n - весовой коэффициент.

Индекс цен – отношение стоимостей в двух периодах, затраченных на достижение одного и того же уровня полезности

$$P(p^1, p^0 | I^1, I^0) \equiv \frac{C(p^1, u | I^1)}{C(p^0, u | I^0)}$$



Для двух уровней агрегирования

$$C(p, u | I_1^t, \dots, I_G^t) = u \left[\sum_{g=1}^G \left(\sum_{n \in I_g^t} b_{ng} p_{ng}^{1-\sigma_g} \right)^{(1-\sigma)/(1-\sigma_g)} \right]^{1/(1-\sigma)}$$

где G - группы, на которые разбивается всё пространство товаров.

Тогда индекс цен

$$P(p^1, p^0 | I^1, I^0) = \left[\sum_{g=1}^G s_g \left[\frac{\sum_{n \in I^1} b_n (p_n^1)^{1-\sigma_g}}{\sum_{n \in I^0} b_n (p_n^0)^{1-\sigma_g}} \right]^{(1-\sigma)/(1-\sigma_g)} \right]^{\frac{1}{(1-\sigma)}}$$

Сравнение производится со значением индексов Фишера, Торнквиста и т.д.

$$P_{pI}^{01} = \prod_{i=1}^n (p_i^{01})^{\alpha_i}$$

Как правило эластичность замены внутри групп больше 1, а эластичность замены между группами меньше 1 или близка к 1.

спасибо