Модель Центр-Периферия

17 июля 2012 г.

Агломерационные и дисперсионные силы

1. Теорема Старетта говорит о невозможности пространственного конкурентного равновесия с торговлей. Совершенная конкуренция может быть отождествлена с дисперсиоными силами.

2. Возможно, монополистическая конкуренция за счет возрастающей отдачи от масштаба может быть отнесена к агломерационным силам.

Центростремительные силы

Рассмотрим два абсолютно одинаковых региона. Один рабочий переезжает из Зарубежной страны в нашу Домашнюю.

1. **Рабочий переехал** => Переехали фирмы => Фирмы предъявили спрос на квалифицированный труд => **Номинальная заработная плата выросла**
2. За рубежом, по тем же самым соображениям, упала.
3. В Домашней стране собственные товары дешевые, а зарубежные дорогие (т.к. включают торговые издержки). **В результате переезда фирм в домашней стране часть товаров подешевела. Уровень цен в домашней стране снизился.**
4. 1+3 => **Реальная заработая плата в домашней стране выросла => К нам едет еще один рабочий и т.д.**

Центробежные силы

1. **Рабочий переехал** => Избыточное предложение на рынке труда => **Снижение номинальной заработной платы**
2. **В результате повышения заработной платы, уровень цен в Домашней стране повысился.**
3. 1+2 => **Реальная заработая плата в Домашней стране упала** => **Рабочие уезжают из нашей страны**

Основной вопрос модели ЦП

КАКИЕ СИЛЫ ВОЗОБЛАДАЮТ?

ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ИЛИ ЦЕНТРОСТРЕМИТЕЛЬНЫЕ?

ОТ КАКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭКОНОМИКИ ЭТО ЗАВИСИТ?

План

1. **Сформулировать односекторную модель**
2. Краткосрочное равновесие (равновесие без учета миграции)
3. Долгосрочное равновесие
4. **Сформулировать двухсекторную модель**
5. Краткосрочное равновесие
6. Долгосрочное равновесие
7. **Обсудить результаты**

Односекторная модель Центр-Периферия

Предположения модели

1. Экономика состоит из **двух стран**.
2. В каждой – **один** “промышленный” **сектор**.
3. Производство **промышленности** – **возрастающая** отдача от масштаба на уровне фирмы при монополистической конкуренции.
4. Один фактор производства – **труд**.
5. Продукция **промышленности** торгуется между странами с **транспортными издержками** типа **айсберг**.
6. **Есть миграция труда между странами.**

Предположения модели

1. В экономике двух стран - L идентичных в предпочтениях агентов-рабочих
2. $s \geq \frac{1}{2}$ - доля рабочих в Домашней стране
3. w - относительная зарплата в Домашней стране.
4. N^H - количество фирм в Домашней стране, N^F - количество фирм в Зарубежной стране,
5. x_k^{ij} - индивидуальное потребление k-го товара, произведенного в стране i, потребленного в стране j.
6. p_k^{ij} - цена товара x_k^{ij}.

Задача потребителя

- Задача потребителя в Домашней стране

$$U(X^H) = \left(\int_0^{N^H} \left(x_i^{HH}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di + \int_0^{N^F} \left(x_i^{FH}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di \right) \to \max_{x_i^{HH}, x_i^{FH}}$$

s.t.

$$\int_0^{N^H} p_i^{HH} x_i^{HH} di + \int_0^{N^F} p_i^{FH} x_i^{FH} di \leq w$$

Совокупный спрос на продукцию i-ой разновидности

- Домашний

$$\frac{w^H \cdot s \cdot L \cdot \left(p_i^{HH}\right)^{-\sigma}}{\int_0^{N^H} \left(p_j^{HH}\right)^{1-\sigma} dj + \int_0^{N^F} \left(p_j^{FH}\right)^{1-\sigma} dj}$$

- Зарубежный

$$\tau \frac{1 \cdot (1-s) \cdot L \cdot \left(p_i^{HF}\right)^{-\sigma}}{\int_0^{N^H} \left(p_j^{HF}\right)^{1-\sigma} dj + \int_0^{N^F} \left(p_j^{FF}\right)^{1-\sigma} dj}$$

"Iceberg-type" транспортные издержки - для того чтобы продать потребителю в зарубежной стране 1 единицу товара мы должны вывезти из домашней страны τ единиц товара. $\tau - 1$ единица товара теряется при перевозке.

Задача производителя

- Функция издержек имеет вид

$$C(q) = Fw + wcq,$$

где F - фиксированные издержки, выраженные в труде; c - предельные издержки, выраженные в труде.

- Задача производителя в Домашней стране

$$\pi_i = p_i^{HH} x_i^{HH} sL + p_i^{HF} x_i^{HF} (1-s)L -$$

$$-wcx_i^{HH} sL - \tau wcx_i^{HF} (1-s)L - Fw \rightarrow max_{p_i^{HH}, p_i^{HF}}$$

Задача производителя

- Задача производителя в Домашней стране:

$$\pi_i = (p_i^{HH} x_i^{HH} - wcx_i^{HH})sL + (p_i^{HF} x_i^{HF} - \tau wcx_i^{HF})(1-s)L - Fw \to max_{p_i^{HH}, p_i^{HF}}$$

- Зная спрос на свою продукцию i-ая домашняя фирма выбирает p_i решая

$$\frac{sLw \cdot (p_i^{HH})^{-\sigma} \cdot (p_i^{HH} - w \cdot c)}{\int_0^{N^H} \left(p_j^{HH}\right)^{1-\sigma} dj + \int_0^{N^F} \left(p_j^{FH}\right)^{1-\sigma} dj} + \frac{(1-s)L \cdot (p_i^{HF})^{-\sigma} (p_i^{HF} - w \cdot \tau \cdot c)}{\int_0^{N^H} \left(p_j^{HF}\right)^{1-\sigma} dj + \int_0^{N^F} \left(p_j^{FF}\right)^{1-\sigma} dj} - w \cdot F \to \max$$

- Решение этой оптимизационной задачи

$$p_i^{HH} = \frac{w \cdot c \cdot \sigma}{\sigma - 1}, \quad p_i^{HF} = \frac{w \cdot \tau \cdot c \cdot \sigma}{\sigma - 1}$$

- Аналогично, для производителя зарубежом имеем

$$p_i^{FF} = \frac{c \cdot \sigma}{\sigma - 1}, \quad p_i^{FH} = \frac{\tau \cdot c \cdot \sigma}{\sigma - 1}$$

Условие нулевой прибыльности

Подставим найденные цены в условие нулевой прибыльности фирмы домашней страны

$$(p_i^{HH}x_i^{HH} - wcx_i^{HH})sL + (p_i^{HF}x_i^{HF} - \tau wcx_i^{HF})(1-s)L = w \cdot F$$

и получим

$$sLx^{HH} + \tau(1-s)Lx^{HF} = \frac{(\sigma-1)F}{c}$$

Аналогично для производителя Зарубежной страны:

$$(1-s)Lx^{FF} + \tau sLx^{FH} = \frac{(\sigma-1)F}{c}$$

Условие равновесия на рынке труда и торговых потоков

В домашней стране

$$N^H\left(F + c(sLx^{HH} + \tau(1-s)Lx^{HF})\right) = sL$$

зарубежом

$$N^F(F + c((1-s)Lx^{FF} + \tau sLx^{FH})) = (1-s)L.$$

Сбалансированность торговых потоков

$$N^H(1-s)p^{HF}x^{HF} = N^F sp^{FH}x^{FH}.$$

Заработная плата

Используя три последних выражения получаем зависимость для относительной заработной платы w:

$$w = \frac{x^{FH}}{x^{HF}} \cdot \frac{\tilde{F} + sx^{HH} + \tau(1-s)x^{HF}}{\tilde{F} + (1-s)x^{FF} + \tau s x^{FH}},$$

где $\tilde{F} = \frac{(\sigma-1)F}{cL}$.

Равновесная система

Равновесные уровни потребления и уровень относительной заработной платы определяется из следующей системы:

$$\left(\frac{x^{HH}}{x^{FH}}\right)^{-\frac{1}{\sigma}} = \frac{w}{\tau}; \qquad \left(\frac{x^{FF}}{x^{HF}}\right)^{-\frac{1}{\sigma}} = \frac{1}{w\tau}$$

$$s\frac{x^{HH}}{\sigma-1} + (1-s)\tau\frac{x^{HF}}{\sigma-1} = \tilde{F}$$

$$s\tau\frac{x^{FH}}{\sigma-1} + (1-s)\frac{x^{FF}}{\sigma-1} = \tilde{F}$$

$$w = \frac{x^{FH}}{x^{HF}} \cdot \frac{\tilde{F} + sx^{HH} + \tau(1-s)x^{HF}}{\tilde{F} + (1-s)x^{FF} + \tau s x^{FH}},$$

Решение данной системы $(x^{HH}, x^{HF}, x^{FH}, x^{FF}, w)$ является функцией от $(s, \tau, \tilde{F})$.

Индивидуальные потребления

Разрешив рановесную систему, получили зависимости индивидаульных потреблений от заработной платы и торговых издержек:

$$x^{FH} = \frac{(\sigma - 1)\tilde{F}}{s\tau} \cdot \frac{w^{\sigma}\tau^{\sigma-1} - 1}{\tau^{2(\sigma-1)} - 1}$$

$$x^{HF} = \frac{(\sigma - 1)\tilde{F}}{(1-s)\tau} \cdot \frac{\tau^{\sigma-1} - w^{\sigma}}{w^{\sigma}\left(\tau^{2(\sigma-1)} - 1\right)}$$

$$x^{HH} = \frac{(\sigma - 1)\tilde{F}}{s\tau} \cdot \tau^{\sigma} \cdot \frac{w^{\sigma}\tau^{\sigma-1} - 1}{w^{\sigma}\left(\tau^{2(\sigma-1)} - 1\right)}$$

$$x^{FF} = \frac{(\sigma - 1)\tilde{F}}{(1-s)\tau} \cdot \tau^{\sigma} \cdot \frac{\tau^{\sigma-1} - w^{\sigma}}{\tau^{2(\sigma-1)} - 1}.$$

Относительная ставка заработной платы

Неявное выражение для относительной заработной платы как функции от размера рынка и торговых издержек:

$$w = \frac{(1-s)w^{\sigma}\left(w^{\sigma}\tau^{\sigma-1}-1\right)}{s\left(\tau^{\sigma-1}-w^{\sigma}\right)}$$

Можно проверить, что:

1. решение данной системы существует и единственное
2. в равновесии относительная заработная плата лежит в интервале $\left[\frac{1}{\tau^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}}; \tau^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\right]$.
3. в результате процесса глобализации равновесная ставка относительной заработной платы монотонно убывает и стремится к 1.

Долгосрочное равновесие

- Долгосрочное пространсвенное равновесие возникает, когда никакой рабочий не может получить более высокую реальную заработную плату в другой стране.
- Реальная заработная плата - полезность рабочего V в равновесии. Для CES-функции в Домашней стране она имеет вид:

$$V(s) = \frac{w(s)}{P^H(s)},$$

где P^H - уровень индекс в Домашней стране

- Миграционный процесс во времени описывается следующим дифференциальным уравнением:

$$\dot{s} = s\left(V^H(s) - (sV^H(s) + (1-s)V^F(s))\right)$$

или

$$\dot{s} = s(1-s)\Delta V(s),$$

где $\Delta V = V^H - V^F$

Долгосрочное равновесие

- Равновесие возникает в случаях, когда: 1) $s = 0$; 2) $s = 1$; 3)$\Delta V = 0$ при $0 < s < 1$.
- Устойчивость агломерационных равновесий: 1) $\Delta V \leq 0$ при $s = 0$; 2) $\Delta V \geq 0$ при $s = 1$.
- В условиях монотонности относительной заработной платы по торговым издержкам, возможно только одно долгосрочное дисперсионное (неагломерационное) равновесие равновесие при $s = \frac{1}{2}$.

Дисперсионное равновесие

- Мы предполагаем, что при монополистической конкуренции преобладают агломерационные силы. Для проверки этой гипотезы исследуем на устойчивость стационарную точку, соответствующую дисперсионному равновесию.
- Линериализация дифференциального уравнения в окрестности $s = \frac{1}{2}$

$$\dot{\left(s - \frac{1}{2}\right)} = \frac{1}{4} \cdot \frac{\partial \Delta V}{\partial s}\left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(s - \frac{1}{2}\right),$$

- Для определения устойчивости найдем знак производной ΔV в окрестности $s = \frac{1}{2}$:

$$\frac{\partial \Delta V}{\partial s}\left(\frac{1}{2}\right) = 2\left(\frac{2\tilde{F}(\sigma-1)\tau^{\sigma-1}}{(\tau^{\sigma-1}+1)}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \frac{(\tau^{\sigma-1}-1)}{2c\tilde{F}\sigma}\left[1 - \frac{(\sigma-1)(\tau^{\sigma-1}-1)}{\sigma\tau^{\sigma}\left[(2\sigma-1)\tau^{\sigma-1}+1\right]}\right] > 0$$

Выводы из односекторной модели

1. Дисперсионное равновесие ($s = \frac{1}{2}$) является неустойчивым. Любое неверное решение агента переехать в другую страну приведет к переезду всех остальных агентов и возникновению устойчивого агломерационного равновесия.

2. Два долгосрочных устойчивых равновесия - агломерация в одной или другой стране.

3. Введение в модель второго, совершенно конкурентного сектора увеличит диспресионные силы. Соответственно, в двухсекторной модели ответ на вопрос о том, какие силы возобладают и при каких характеристиках экономики, может дать другой результат.

Двухсекторная модель Центр-Периферия

Предположения модели

1. Экономика – состоит из **двух стран**.
2. В каждой – **два сектора**: “промышленность” и “сельское хозяйство”.
3. Производство **промышленности** – **возрастающая** отдаче от масштаба, МК.
4. Производство **сельского хозяйства** – **постоянная** отдача от масштаба, совершенная конкуренция.
5. Факторы – **два типа труда** : “промышленные рабочие” и “колхозники”. Труд не мобилен между секторами.
6. Продукция **промышленности** торгуется между странами с **транспортными издержками**, а продукция **сельского хозяйства без**.
7. **Есть миграция квалифицированного труда между странами.**

Предположения модели

1. Отсутствие торговых издержек в традиционном секторе выравняет заработную плату неквалифицированных рабочих в обеих странах, занормируем ее: $w_a = 1$.
2. L - общее количество неквалифицированных рабочих, s_L - доля в Домашней стране.
3. H - общее количество квалифицированных рабочих, s_H - доля в Домашней стране.
4. w^H - заработная плата квалифицированных рабочих в Домашней стране, w^F - в Зарубежной.

Задача потребителя

- Задача неквалифицированного рабочего

$$U(X^H, A^H) = \left(\left(\int_0^{N^H} (x_i^{HH})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di + \int_0^{N^F} (x_i^{FH})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di\right)^{\sigma/(\sigma-1)}\right)^{\alpha} (A^H)^{1-\alpha} \to \max_{x_i^{HH}, x_i^{FH}, A^H}$$

s.t.

$$\int_0^{N^H} p_i^{HH} x_i^{HH} di + \int_0^{N^F} p_i^{FH} x_i^{FH} di + p^A A^H \leq 1$$

- Задача квалифицированного рабочего

$$U(X^H, A^H) = \left(\left(\int_0^{N^H} (x_i^{HH})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di + \int_0^{N^F} (x_i^{FH})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di\right)^{\sigma/(\sigma-1)}\right)^{\alpha} (A^H)^{1-\alpha} \to \max_{x_i^{HH}, x_i^{FH}, A^H}$$

s.t.

$$\int_0^{N^H} p_i^{HH} x_i^{HH} di + \int_0^{N^F} p_i^{FH} x_i^{FH} di + p^A A^H \leq w^j,\ j = H, F.$$

Совокупный спрос на продукцию i-ой разновидности

- Домашний

$$\frac{\alpha \cdot (w^H \cdot s_H \cdot H + s_L \cdot L) \cdot \left(p_i^{HH}\right)^{-\sigma}}{\int_0^{N^H} \left(p_j^{HH}\right)^{1-\sigma} dj + \int_0^{N^F} \left(p_j^{FH}\right)^{1-\sigma} dj}$$

- Зарубежный

$$\tau \frac{\alpha \cdot (w^F \cdot (1-s_H) \cdot H + (1-s_L) \cdot L) \cdot \left(p_i^{HF}\right)^{-\sigma}}{\int_0^{N^H} \left(p_j^{HF}\right)^{1-\sigma} dj + \int_0^{N^F} \left(p_j^{FF}\right)^{1-\sigma} dj}$$

Задача производителя

- Зная спрос на свою продукцию i-ая домашняя фирма выбирает p_i, решая

$$\frac{\alpha\cdot(w^H\cdot s_H\cdot H+s_L\cdot L)\cdot\left(p_i^{HH}\right)^{-\sigma}\cdot(p_i^{HH}-w\cdot c)}{\int_0^{N^H}\left(p_j^{HH}\right)^{1-\sigma}dj+\int_0^{N^F}\left(p_j^{FH}\right)^{1-\sigma}dj}+$$

$$+\frac{\alpha\cdot(w^F\cdot(1-s_H)\cdot H+(1-s_L)\cdot L)\cdot\left(p_i^{HF}\right)^{-\sigma}(p_i^{HF}-w\cdot\tau\cdot c)}{\int_0^{N^H}\left(p_j^{HF}\right)^{1-\sigma}dj+\int_0^{N^F}\left(p_j^{FF}\right)^{1-\sigma}dj}-w\cdot F\to\max$$

- Решение этой оптимизационной задачи

$$p_i^{HH}=\frac{w\cdot c\cdot\sigma}{\sigma-1},\quad p_i^{HF}=\frac{w\cdot\tau\cdot c\cdot\sigma}{\sigma-1}$$

- Аналогично, для производителя зарубежом имеем

$$p_i^{FF}=\frac{c\cdot\sigma}{\sigma-1},\quad p_i^{FH}=\frac{\tau\cdot c\cdot\sigma}{\sigma-1}$$

Условие нулевой прибыльности

Подставим найденные цены в условие нулевой прибыльности

$$\frac{\alpha\cdot(w^H\cdot s_H\cdot H+s_L\cdot L)\cdot\left(p^{HH}\right)^{-\sigma}\cdot(p_i^{HH}-w^H\cdot c)}{\int_0^{N^H}\left(p_j^{HH}\right)^{1-\sigma}dj+\int_0^{N^F}\left(p_j^{FH}\right)^{1-\sigma}dj}+\frac{\alpha\cdot(w^F\cdot(1-s_H)\cdot H+(1-s_L)\cdot L)\cdot\left(p_i^{HF}\right)^{-\sigma}(p_i^{HF}-w^H\cdot\tau\cdot c)}{\int_0^{N^H}\left(p_j^{HF}\right)^{1-\sigma}dj+\int_0^{N^F}\left(p_j^{FF}\right)^{1-\sigma}dj}=w^H\cdot F$$

и получим

$$\frac{\alpha\cdot(w^H\cdot s_H\cdot H+s_L\cdot L)\cdot(p^{HH})^{-\sigma}}{N^H\left(p^{HH}\right)^{1-\sigma}+N^F\left(p^{FH}\right)^{1-\sigma}}+\tau\frac{\alpha\cdot(w^F\cdot(1-s_H)\cdot H+(1-s_L)\cdot L)\cdot(p^{HF})^{-\sigma}}{N^H\left(p^{HF}\right)^{1-\sigma}dj+N^F\left(p^{FF}\right)^{1-\sigma}}=\frac{(\sigma-1)F}{c}$$

Таким образом выпуск фирмы y^H в Домашней стране равен

$$y^H=\frac{(\sigma-1)F}{c}$$

Аналогичные условия имеем для зарубежного производителя.

Условие равновесия на рынке квалифицированного труда

В Домашней стране

$$N^H(F + cy^H) = s_H H$$

зарубежом

$$N^F(F + cy^F) = (1 - s_H)H.$$

Ранее мы нашли совокупные выпуски фирмы каждой страны

$$y^H = y^F = \frac{(\sigma - 1)F}{c}$$

с учетом этого

$$N^H = \frac{s_H H}{F\sigma} \qquad N^F = \frac{(1 - s_H)H}{F\sigma}$$

Условие равновесия на рынке сельскохозяйственной продукции

Потребители тратят фиксированную долю бюджета $(1-\alpha)$ на с/х продукцию. Из единицы труда производится единица продукции. С учетом этого имеем

$$(1-\alpha)\left(w^H \cdot s_H \cdot H + w^F \cdot (1-s_H) \cdot H + s_L \cdot L + (1-s_L) \cdot L\right) = s_L \cdot L + (1-s_L) \cdot L$$

или

$$s_H w^H + (1-s_H) w^F = \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot \frac{L}{H}$$

Система для краткосрочного равновесия

$$\alpha\left(\frac{w^{H}\cdot s_H+\frac{1}{2}\cdot\frac{L}{H}}{s_H(w^{H})^{1-\sigma}+(1-s_H)\varphi(w^{F})^{1-\sigma}}+\frac{\varphi((1-s_H)w^{F}+\frac{1}{2}\cdot\frac{L}{H})}{s_H\varphi(w^{H})^{1-\sigma}+(1-s_H)(w^{F})^{1-\sigma}}\right)=(w^{H})^{\sigma}$$

$$s_H w^H+(1-s_H)w^F=\frac{\alpha}{1-\alpha}\cdot\frac{L}{H},$$

где $\varphi=\tau^{-(\sigma-1)}$ — мера свободы торговли. Чем больше φ (меньше τ) тем более свободная торговля.

Краткое содержание

1. Решив задачу потребителей нашли агрегированный спрос
2. Решив задачу производителя нашли равновесные цены
3. Воспользовавшись условием свободы входа нашли совокупный выпуск
4. Воспользовавшись балансом на рынке квалифицированного труда нашли число фирм
5. Используя условие нулевой прибыльности и баланс на рынке сельхозпродукции получили систему из двух уравнений для определения ставок зарплаты дома и зарубежом

Относительная ставка заработной платы

Система

$$\alpha\left(\frac{w^{H}\cdot s_{H}+\frac{1}{2}\cdot\frac{L}{H}}{s_{H}\left(w^{H}\right)^{1-\sigma}+(1-s_{H})\varphi\left(w^{F}\right)^{1-\sigma}}+\frac{\varphi\left(w^{F}(1-s_{H})+\frac{1}{2}\cdot\frac{L}{H}\right)}{s_{H}\varphi\left(w^{H}\right)^{1-\sigma}+(1-s_{H})\left(w^{F}\right)^{1-\sigma}}\right)=\left(w^{H}\right)^{\sigma}$$

$$s_{H}w^{H}+(1-s_{H})w^{F}=\frac{\alpha}{1-\alpha}\cdot\frac{L}{H}$$

после несложных упрощений сводится к уравнению

$$(1-s_{H})\left[1-\frac{1+\alpha}{2}(1-\varphi^{2})-\varphi\cdot\left(\frac{w^{H}}{w^{F}}\right)^{\sigma}\right]-$$
$$-s_{H}\left[\left(1-\frac{1+\alpha}{2}\left(1-\varphi^{2}\right)\right)\frac{w^{H}}{w^{F}}-\varphi\cdot\left(\frac{w^{H}}{w^{F}}\right)^{1-\sigma}\right]=0$$

для относительной номинальной ставки заработной платы $\frac{w^{H}}{w^{F}}$

Поведение относительной номинальной зарплаты

1. Независит от совокупного запаса факторов производства H и L
2. $\varphi \leq \frac{w^H}{w^F} \leq \varphi^{-1}$ при $\tau \to 1$ $\frac{w^H}{w^F} \to 1$
3. Решение последнего уравнения (и, соответственно, данной системы) существует и единственно
4. Сравнительная статика по s_H: когда мера свободы торговли φ превышает некоторую пороговую величину
$$\tilde{\varphi} = \frac{1-\alpha}{1+\alpha}$$
тогда относительная номинальная заработная плата $\frac{w^H}{w^F}$ возрастает по доле промышленных рабочих в Домашней стране s_H и убывает при малой степени свободы торговли $(\varphi < \tilde{\varphi})$.
5. Номинальные заработные платы ведут себя немонотонно по торговым издержкам.

Поведение относительной номинальной зарплаты

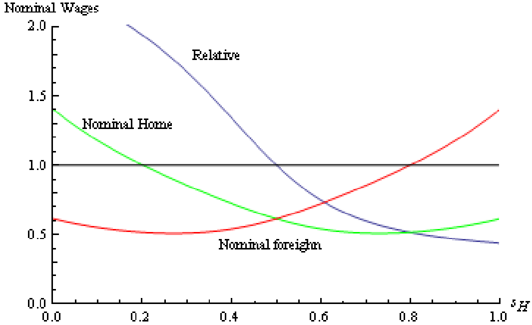


Рис.: Поведение относительной номинальной зарплаты $\frac{w^H}{w^F}$ и номинальных заработных плат

Реальная заработная плата

Как и ранее, реальная заработная плата - полезность квалифицированного рабочего V в равновесии. Другими словами, номинальная заработная плата, деленная на индекс цен.
В домашней стране она равна

$$V^H = \frac{(HF\sigma)^{\frac{\alpha}{1-\sigma}}}{\left(\frac{c\sigma}{\sigma-1}\right)^{\alpha}} \cdot \frac{w^H}{\left(s_H\left(w^H\right)^{1-\sigma} + (1-s_H)\left(w^F\right)^{1-\sigma}\varphi\right)^{\frac{\alpha}{1-\sigma}}}$$

зарубежом

$$V^F = \frac{(HF\sigma)^{\frac{\alpha}{1-\sigma}}}{\left(\frac{c\sigma}{\sigma-1}\right)^{\alpha}} \cdot \frac{w^F}{\left(s_H\varphi\cdot\left(w^H\right)^{1-\sigma} + (1-s_H)\left(w^F\right)^{1-\sigma}\right)^{\frac{\alpha}{1-\sigma}}}.$$

Относительная реальная заработная плата равна

$$\frac{V^H}{V^F} = \frac{w^H}{w^F}\left(\frac{s_H + (1-s_H)\varphi\left(\frac{w^H}{w^F}\right)^{\sigma-1}}{s_H\varphi + (1-s_H)\left(\frac{w^H}{w^F}\right)^{\sigma-1}}\right)^{\frac{\alpha}{\sigma-1}}$$

Поведение относительной реальной зарплаты (полезности рабочих)

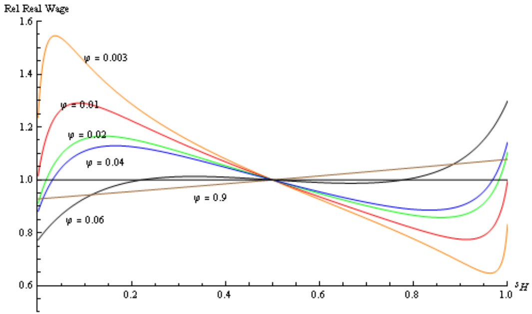
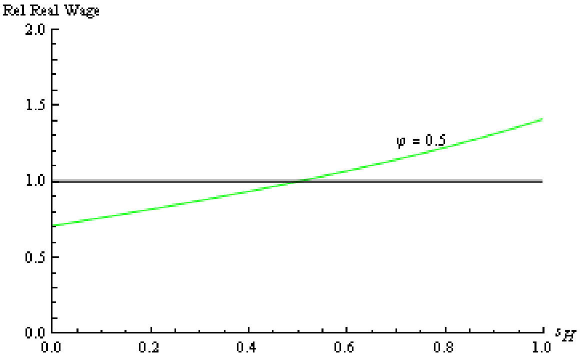
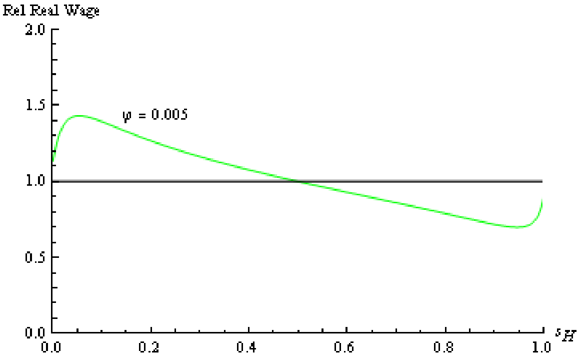


Рис.: Поведение относительной реальной зарплаты рабочих $\frac{V^H}{V^F}$ при изменении транспортных издержек и доли промышленных рабочих в Домашней стране

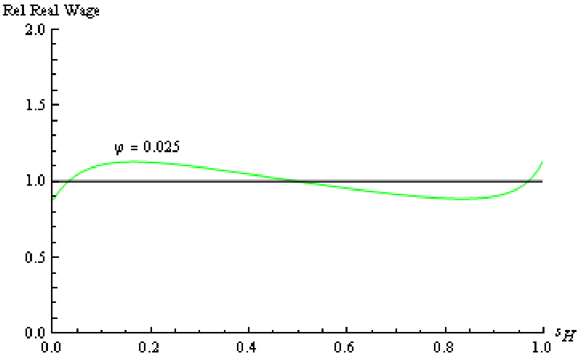
Случай одного неустойчивого равновесия



Случай одного устойчивого равновесия



Три равновесия (одно устойчивое)



Долгосрочное равновесие ЦП

Сельскохозяйственные рабочие немобильны. Здесь и далее мы будем считать что $s_L = \frac{1}{2}$.
Динамика миграции промышленных рабочих определяется следующим дифференциальным уравнением

$$\dot{s}_H = s_H \left(V^H - (s_H V^H + (1 - s_H) V^F)\right)$$

или

$$\dot{s}_H = s_H (1 - s_H) \left(V^H(s_H) - V^F(s_H)\right).$$

Данное уравнение может иметь долгосрочное равновесие в случае если: (1) краевые (агломерационные) решения $s_H = 0$ или $s_H = 1$ или (2) внутренние (не агломерационные) решения при равенстве полезностей $V^H(s_H) = V^F(s_H)$.
Будет или нет стационарная точка долгосрочным равновесием определяется ее устойчивостью.

Внутреннее (-ие) равновесие (-я)

Внутреннее долгосрочное равновесие задается системой из двух уравнений

1. Уравнение для относительной номинальной ставки заработной платы

$$(1-s_H)\left[1-\frac{1+\alpha}{2}(1-\varphi^2)-\varphi\cdot\left(\frac{w^H}{w^F}\right)^{\sigma}\right]-$$
$$-s_H\left[\left(1-\frac{1+\alpha}{2}\left(1-\varphi^2\right)\right)\frac{w^H}{w^F}-\varphi\cdot\left(\frac{w^H}{w^F}\right)^{1-\sigma}\right]=0$$

2. Уравнение равенства реальных заработных плат

$$\frac{w^H}{w^F}\left(\frac{s_H+(1-s_H)\varphi\left(\frac{w^H}{w^F}\right)^{\sigma-1}}{s_H\varphi+(1-s_H)\left(\frac{w^H}{w^F}\right)^{\sigma-1}}\right)^{\frac{\alpha}{\sigma-1}}=1$$

Данная система имеет не более трех корней.

Устойчивость агломерационных равновесий

Линеаризовав систему

$$\dot{s}_H = s_H(1 - s_H)\left(V^H(s_H) - V^F(s_H)\right)$$

в окрестности $s_H = 0$ получим

$$\dot{s}_H = \left(V^H(0) - V^F(0)\right)s_H$$

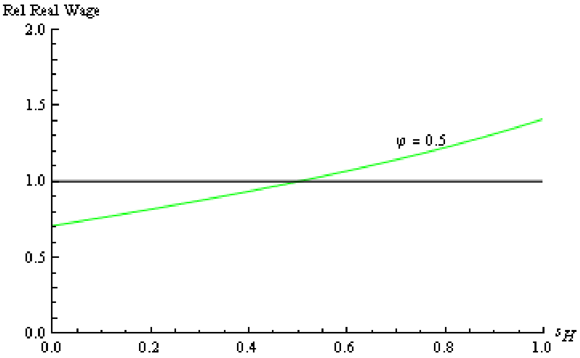
Агломерационное равновесие будет устойчивым, если

$$V^H(0) < V^F(0)$$

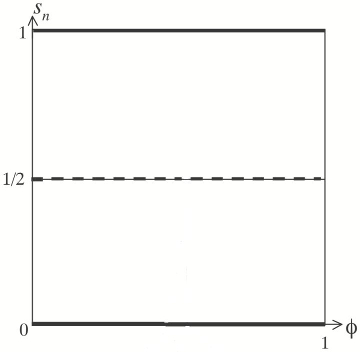
или используя формулы для реальных заработных плат $(\rho = \dfrac{\sigma - 1}{\sigma})$

$$\frac{1}{2}(1-\alpha)\varphi^{\frac{\alpha-\rho}{\rho}} + \varphi^{\frac{\alpha+\rho}{\rho}}(1 - \frac{1}{2}(1-\alpha)) < 1$$

Случай устойчивого агломерационного равновесия



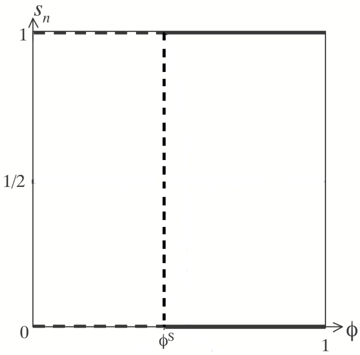
Условия устойчивости агломерационных равновесий



Устойчивость агломерационных равновесий, когда

1. $\rho = \dfrac{\sigma - 1}{\sigma} < \alpha$ - возникает "Черная дыра" - устойчивы только агломерационные равновесия (совпадает с результатом односектороной модели)

Условия устойчивости агломерационных равновесий



Устойчивость агломерационных равновесий, когда
2. $\rho > \alpha$ - "Черной дыры" нет, но равновесия устойчивы при $\varphi > \varphi^s$

Условие устойчивости внутреннего равновесия

Аналогично, линеаризовав уравнение миграции в окрестности $s_H = \frac{1}{2}$ получим условие устойчивости симметричного равновесия

$$\frac{\partial V^H}{\partial s_H}\left(\frac{1}{2}\right) < \frac{\partial V^F}{\partial s_H}\left(\frac{1}{2}\right).$$

Честно и утомительно беря производные получим, что это условие выполнено если

$$\varphi < \varphi^B,$$

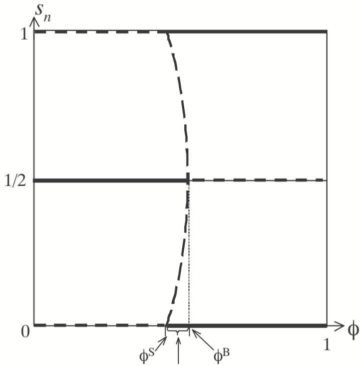
где

$$\varphi^B = \frac{1 - \frac{\sigma}{\sigma-1}\alpha}{1 + \frac{\sigma}{\sigma-1}\alpha} \cdot \frac{1-\alpha}{1+\alpha}$$

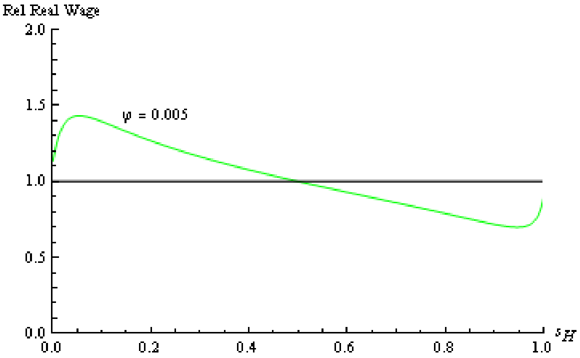
Диаграмма устойчивости: возникновение эндогенной асимметрии

Несложно показать, что

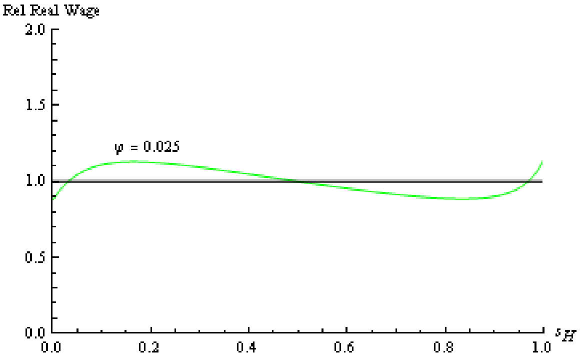
$$\varphi^S < \varphi^B$$



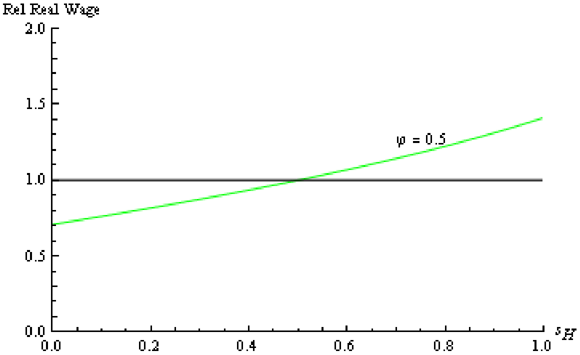
Зона $\varphi < \varphi^s$



Зона $\varphi^s < \varphi < \varphi^B$

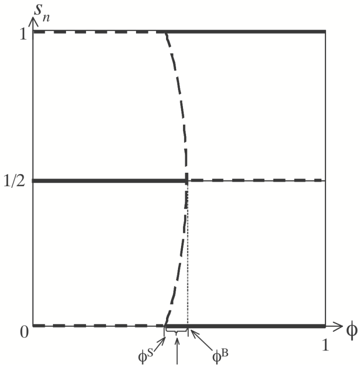


Зона $\varphi > \varphi^B$



Выводы: важность "истории"

Данная модель показывает что возможно появление агломераций, но какая из стран станет центром, а какая переферией неизвестно. Для определенности важна история.



Выводы: влияние интеграции

Под интеграцией понимаем снижение транспортных издержек. В случае если исходно транспортные издержки были высоки (случай $\varphi < \varphi^s$), то снижение транспортных издержек не изменит характер равновесия. В силу симметрии

$$w^H = w^F = 2\frac{\alpha}{1-\alpha}\cdot\frac{L}{H}$$

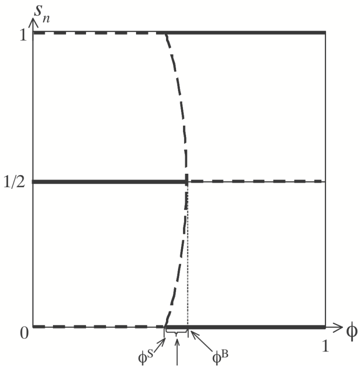
то есть номинальные заработные платы неизменны. Но снижение издержек уменьшает уровень цен, что влечет первичный рост благосостояния в обеих странах.
Как только уровень транспортных издержек станет достаточно низким (больше $\varphi > \varphi^s$) может начаться процесс агломерации. Переезжающие в Центр и живущие там выигрывают. Остающиеся на периферии проигрывают. В пределе в периферии остаются только неквалифицированные рабочие.

Полезность (не)квалифицированных рабочих

В случае дальнейшей интеграции рынков полезность квалифицированных рабочих (размещенных в центре не меняется). Не меняется и уровень цен в Домашней стране, а тем самым и полезность неквалифицированных рабочих в Центре. Это следствие того, что торговые издержки несутся только при транспортировке промышленных товаров.
На периферии после резкого падения полезности в результате агломерации дальнейшая интеграция рынков влечет рост полезности, так как импортные товары становятся дешевле.

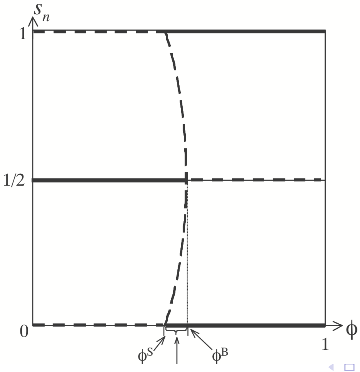
Пороговый характер интеграции

Интеграция смягчает первоначальное неравенство в случае если транспортные издержки низкие ($\varphi > \varphi^B$) и не изменяет его если транспортные издержки высокие ($\varphi < \varphi^s$).



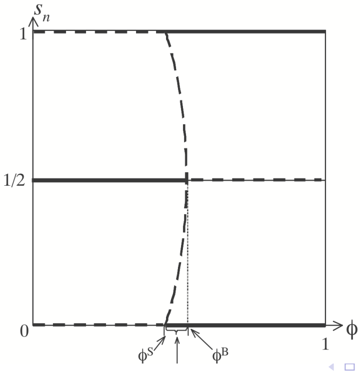
Выводы: пороговый характер региональной политики

В зависимости от уровня интегрированности региональная политика направленная на агломерацию может оказаться бесперспективной ($\varphi < \varphi^s$). Кроме того, при средней величине транспортных издержек важен масштаб вмешательства. Малая политика бесперспективна, а большая достигнет цели.



Выводы: самооправдывающиеся ожидания

Большую роль играют ожидания, являясь самооправдывающимися. Если удастся убедить в преимуществах одного региона над другим, то это запустит самоподдерживающийся процесс миграции. Рабочие получат агломерационную ренту и их ожидания оправдаются. Сами же обещания выполнять необязательно.



Выводы: благосостояние

Помимо неэффективности, возникающей из несовершенства конкуренции, модель подсказывает новую причину потерь: мобильность. Фирмы и рабочие при принятии решений о перемещении не принимают во внимание связанные с этим потери оставшихся агентов.

Ни одна из конфигураций не доминирует другую. Рабочие на периферии предпочитают дисперсию, а рабочие в центре предпочитают агломерацию. Вопрос о ранжировке этих конфигураций непрост.

Выводы: дисперсионные силы

В результате добавления совершенно конкурентного сектора при высоких торговых издержках ($\varphi < \varphi^B$) дисперсионное равновесие оказывается устойчивым, в отличие от односекторной модели. За счет чего? Возможны варианты:

1. совершенно-конкурентный сектор
2. отсутствие транспортных издержек для этого сектора
3. наличие немобильного населения, всегда создающего спрос на Периферии.

Литература

- Baldwin, R. E., R. Forslid, P. Martin, G. I. P. Ottaviano, and F. Robert-Nicoud. 2003. *Economic Geography and Public Policy*. Princeton University Press.
- Berliant, M. & Kung, Fan-chin, (2009) Bifurcations in regional migration dynamics, Regional Science and Urban Economics, Elsevier, vol. 39(6), pages 714-720.
- Brakman, Garretsen and van Marrewijk (2003) *An introduction to geographical economics: trade, location and growth*. Cambridge University Press.
- Combes P.P., Mayer T. and J-F. Thisse, *Economic Geography: The Integration of Regions and Nations*, Princeton University Press, 2009
- Fujita M., P. Krugman and A. Venables, *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*, MIT Press, 1999
- *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 4, ed. V. Henderson and J.-F. Thisse, Elsevier, 2004
- Krugman, P. R. (1991) Increasing Returns and Economic Geography, Journal of Political Economy 99, 483-99.
- Mossay, P. (2006). The core–periphery model: a note on the existence and uniqueness of short-run equilibrium. Journal of Urban Economics 59:389–93.
- Robert-Nicoud, F. (2005). The structure of simple “New Economic Geography” models. Journal of Economic Geography 5:201–34.