

# «Транснациональные корпорации в моделях мировой экономики»

Зимин А.А. (ММАЭ-1)

**Цель исследования:** анализ влияния потоков прямых иностранных инвестиций и затрат на НИОКР транснациональных корпораций (ТНК) на экономические показатели национальных экономик.

## **Задачи исследования:**

- 1) Краткий исторический экскурс в модели мировой динамики.
- 2) ТНК и их место в мировой экономике.
- 3) Анализ существующих моделей мировой экономики с точки зрения возможности учета в них инвестиционной деятельности ТНК.
- 4) Построение модели мировой динамики, включающей в себя потоки прямых иностранных инвестиций и затрат на НИОКР со стороны ТНК.
- 5) Анализ различных сценариев развития мировой экономики для оценки связи между ТНК и экономическими показателями национальных экономик.

## **Введение.**

За последние десятилетия глобализационный процесс развивался бурными темпами. Одной из отличительных особенностей глобализации является усиление роли транснациональных корпораций, которые на международной арене имеют подчас даже большее влияние, чем национальные экономики. Из-за высокой концентрации ресурсов экономическая власть, сконцентрированная в руках крупнейших ТНК, может быть сопоставима с властью экономического блока.

Определенный интерес представляет выявление этой власти с целью оценки влияния ТНК на суверенные государства. Продажи ТНК в различных регионах являются величиной закамуфлированной, поскольку в стране продажи может быть расположен завод, производящий продукцию под маркой той или иной ТНК. Иными словами, анализ продаж ТНК в странах представляется затруднительным, поэтому необходимо выделить другие потоки, которые смогли бы отразить деятельность ТНК в стране. Этими потоками могут выступать прямые иностранные инвестиции (Foreign Direct Investment) и затраты на НИОКР (Research & Development). Во-первых, они вполне отражают уровень проникновения ТНК в национальную экономику, а во-вторых, данные ряды доступны за большое количество лет и даны в разбивке по странам, что дает возможность провести межвременное и межстрановое исследование.

Поэтому целью данного исследования является анализ влияния потоков прямых иностранных инвестиций и затрат на НИОКР транснациональных корпораций на экономические показатели национальных экономик. Цель исследования определяет задачи, выполнение которых необходимо для выполнения цели.

Первой задачей ставится введение в методы глобального моделирования, то есть проводится краткий исторический экскурс в модели мировой экономики.

Второй задачей ставится анализ транснациональных корпораций и их места в мировой экономике. Анализ проводится с точки зрения влияния потоков, генерируемых ТНК, на экономические показатели национальных экономик.

Третьей задачей ставится анализ существующих моделей мировой динамики с точки зрения учета с них деятельности ТНК. Если деятельность ТНК (в данном исследовании выделяют потоки ПИИ и затраты на НИОКР) явно не учтена в уравнениях рассматриваемой модели, то рассматривается возможность вычленения из

агрегированных потоков потоки, которые были сгенерированы транснациональными корпорациями.

Четвертой задачей ставится построение модели мировой динамики на базе уже существующей модели, которая бы включала в себя потоки прямых иностранных инвестиций и затрат на НИОКР со стороны ТНК.

Пятой задачей ставится оценка различных сценариев развития мировой экономики для оценки взаимозависимостей между ТНК и национальными экономиками. Предполагается анализ шоков во входящих и исходящих потоках ПИИ и затрат на НИОКР на предмет влияния на экономический рост, запас капитала и так далее.

### **Развитие глобальных моделей.**

Глобальные модели (**Peter Brecke, Georgia Institute of Technology**) должны удовлетворять трем характеристикам:

А) Географический охват модели должен включать весь мир или, по крайней мере, значительную его часть.

Б) Модель должна включать в себя объединение различных аспектов, таких как, например, экономика, окружающая среда и демография.

В) Модель должна быть способной давать прогнозы эволюции мира в будущем.

Развитие глобальных моделей началось с 1960-х гг. Самые ранние модели мировой динамики:

- **World 2** (Jay W. Forrester, 1972)
- **World 3** (Meadows, 1972)
- **WIM** – World Integrated Model (Mihajlo Mesarovic, 1974)
- **WIOM** – World Input-Output Model (United Nations Global Model, новая версия этой модели называется World Model)
- **FUGI** – FUture of Global Interdependence Model (Akira Onishi, 1972)
- **SIM/GDP** – System of Integrated Models/Global Development Processes (начало 1980-х гг., Дубовский С.В.)
- **GLOBUS** – Generating Long-term Options By Using Simulation (Peter Brecke, 1980-е гг.)

Современные модели мировой динамики, разбирающиеся в данном исследовании:

- **GEM** – Global Economic Model (2004, МВФ, Tatim Bayoumi)
- **WorldScan** (Arjan Lejour, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, 2004)

### **Данные, использующиеся в работе.**

Источник данных по ТНК: UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development (**World Investment Report**).

#### **Ряды данных с 1991 года по каждой стране:**

- FDI (foreign direct investment), входящий и исходящий
- Затраты на R&D (research and development), которые осуществляют ТНК в каждой стране.

#### **Поток FDI:**

- инвестиции в уставной капитал (примерно 70% от общего потока),
- займы внутри ТНК (от главного офиса региональным),
- реинвестированный доход.



График 1. Поток FDI, разбитый по трем составляющим.

### Постановка гипотез исследования.

#### Гипотеза №1:

В странах, в которых присутствие ТНК достаточно велико, существует положительная корреляция (с определенным лагом) между уровнем FDI и экономическим ростом.

Мировой рынок R&D оценивается в 676,5 млрд. долл. Из них 449,8 млрд. долл. приходится на бизнес. Агентство UNCTAD представляет данные входящего потока средств на R&D, ассигнованных иностранными компаниями, практически по каждой стране. С некоторой погрешностью можно сделать предположение, что данный поток полностью относится к ТНК.

#### Гипотеза №2:

Существует корреляция (с определенным лагом) между затратами на НИОКР со стороны ТНК и экономическим ростом.

### Модели CGEM.

Вычислимые модели общего равновесия (CGEM – computable general equilibrium models) представляют собой набор уравнений (чаще всего нелинейных), относящихся к спросу и предложению на различных рынках.

Решение модели находится путем приведения рынков в состояние равновесия. Поиск неизвестных параметров модели осуществляется в процессе **калибровки** модели (аналог оценки коэффициентов регрессии в эконометрике).

### Сильные и слабые стороны CGEM:

«+» при построении модели используется структурный подход, который держит исследователя в рамках экономической теории

«+» модели обладают прогностической силой на кратко- и среднесрочном периоде

«-» CGE модели по своей структуре больше статичны, чем динамичны (Peter Brecke), поэтому не могут учесть качественное развитие экономики на большом временном интервале.

«-» процесс калибровки занимает длительное время, он не всегда приводит к наилучшему решению.

«-» крупный размер модели не всегда отвечает задачам исследователя, модель должна разрабатываться под узкую задачу и быть отточенной для конкретной задачи (Айвазян С.А.).

## 5. Модель GEM (см. Схему 1):

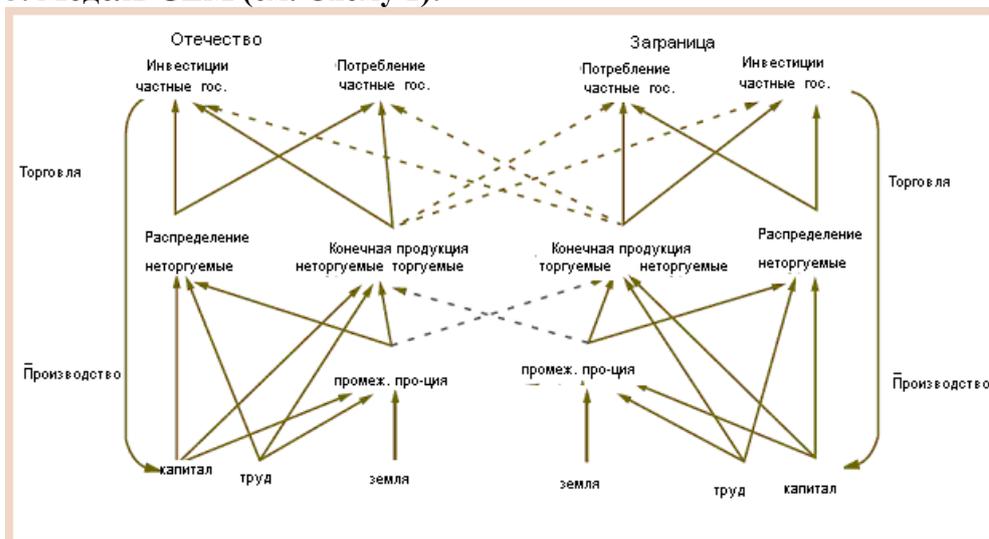


Схема 1.

### Предпосылки модели GEM:

- Модель построена по принципу: страновые (региональные) модели открытой экономики и связи между ними. Агенты агрегированы.
- Фирмы производят продукцию, потребители владеют трудом, капиталом и землей. Потребители также владеют фирмами, получают от них зарплату и прибыль. Зарплата в модели жесткая.
- Рабочие выбирают между работой и досугом (в зависимости от зарплаты), что и определяет предложение труда.
- Государство собирает налоги и выплачивает трансферты, тратит на импорт и на отечественные товары.
- Фискальная и финансовая сторона модели на данный момент достаточно просты.
- Товары делятся на торгуемые и неторгуемые. Неторгуемые товары идут на потребление и инвестиции через сектор Distribution.
- В базовые уравнения вводятся лагированные переменные, чтобы переход от одного долгосрочного равновесия к другому осуществлялся не скачкообразно, а постепенно.

### Некоторые соотношения модели GEM:

#### Производство:

$$(1) \quad q = CES(K, L, TIM; \rho), \text{ или иначе:}$$

$$(2) \quad q_s = (\alpha_{K_s}^{1-\rho} K_s^\rho + \alpha_{L_s}^{1-\rho} L_s^\rho + \alpha_{TIM_s}^{1-\rho} TIM_s^\rho)^{\frac{1}{\rho}},$$

где

$q_s$  - выпуск в объемном выражении отрасли  $s$

$\rho$  - коэффициент CES производственной функции, различный для каждой отрасли

$K_s$  - капитал, занятый в отрасли  $s$

$L_s$  - труд, занятый в отрасли  $s$

$TIM_s$  - промежуточная продукция, участвующая в производстве продукта отрасли  $s$ .

### Инвестиции:

$$(3) \quad k_t = k_{t-1} - \delta^K k_{t-1} + i_t$$

$$(4) \quad i_t = \frac{I_t}{P_t^I}$$

$$(5) \quad I_t = \alpha_t^{PR} PR_t$$

### Обозначение переменных:

$k_t$  - запас капитала на момент времени  $t$

$\delta^K$  - коэффициент амортизации капитала

$i_t$  - инвестиционные товары, добавляемые к капиталу в момент времени  $t$

$I_t$  - инвестиции в момент времени  $t$  в денежном выражении

$p_t^I$  - цена инвестиционного товара в момент времени  $t$

$PR_t$  - прибыль, полученная фирмами за период  $t$

$\alpha_t^{PR}$  - доля прибыли в момент  $t$ , которая идет на покупку инвестиционных товаров

### Модель WorldScan (см. Схему 2):

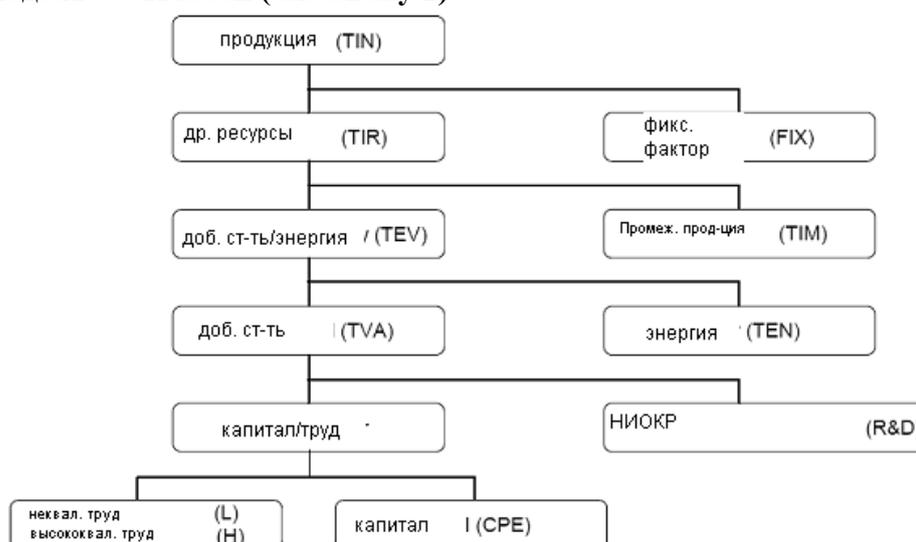


Схема 2.

### Предпосылки модели WorldScan:

- В модели рассматриваются чистые, а не хозяйственные отрасли.
- Труд делится на высококвалифицированный и неквалифицированный.
- В производстве участвуют труд, капитал и промежуточная продукция. Труд и капитал являются хорошими субститутами, а промежуточную продукцию практически нельзя заменить.
- Занятость определяется экзогенно как разность между трудовыми ресурсами и безработицей (заданными для каждого периода).
- Если рынок труда жестко ограничен страновыми рамками, то капитал более мобилен. Его цена определяется на региональном уровне.
- Международная торговля задана делением спроса потребителя на отечественные продукты и зарубежные (причем предполагается, что товары разных стран не являются совершенными субститутами).

- Моделирование государства аналогично модели GEM.
- Основными движущими силами экономического роста является технологический прогресс и факторы, влияющие на увеличение предложения труда.
- В модели учитывается влияние затрат на R&D на добавленную стоимость, чего не делается в большинстве аналогичных моделей.

### Некоторые соотношения модели WorldScan:

**Производство:** В модели рассматривается CES производственная функция. Уравнение (6):

$$q_{TIN} = CES(q_{TIR}, q_{FIX}; \rho_{TIN}) = (\alpha_{TIR}^{1-\rho_{TIN}} q_{TIR}^{\rho_{TIN}} + \alpha_{FIX}^{1-\rho_{TIN}} q_{FIX}^{\rho_{TIN}})^{\frac{1}{\rho_{TIN}}} \text{ Аналогичные}$$

уравнения записываются на каждом уровне Схемы 2.

$$(7) \quad q_{TIR} = CES(q_{TEV}, q_{TIM}; \rho_{TIR})$$

$$(8) \quad q_{TVA} = CES(K, L, R \& D; \rho_{TVA})$$

$$(9) \quad Q_{xx}^r = p_r^{xx} q_{xx}^r \text{ (переход от объемных показателей к стоимостным в регионе } r \text{ путем умножения на } p_r^{xx} \text{ - цену товара в регионе } r)$$

### Обозначение переменных:

$q_{TIN}$  - конечная продукция

$q_{TIR}$  - другие ресурсы

$q_{FIX}$  - фиксированный фактор

$q_{TEV}$  - добавленная стоимость/энергия

$q_{TVA}$  - добавленная стоимость

$\rho$  - соответствующая эластичность CES производственной функции.

**Инвестиционный спрос:** В модели уровень инвестиций в регионе  $r$  равен сбережениям. На инвестиции фирмы покупают инвестиционные товары.

$$(10) \quad i_r = k_r^E - (1 - \delta^K) k_r$$

$$(11) \quad I_r = i_r p_r^I$$

$$(12) \quad I_{sr} = \alpha_{sr}^I I_r$$

### Обозначение переменных:

$i_r$  - объем инвестирования (investment volume)

$k_r^E$  - объем капитала в следующий период

$\delta^K$  - уровень амортизации для капитала

$k_r$  - уровень запаса капитала в текущий момент

$I_r$  - инвестирование в денежном выражении (investment value)

$p_r^I$  - цена инвестиционных товаров в регионе  $r$

$I_{sr}$  - спрос в денежном выражении в регионе  $r$  на инвестиционные товары сектора  $s$

$\alpha_{sr}^I$  - доля инвестиционных товаров из сектора  $s$

### Конечный продукт сектора $s$ (по сумме конечной продукции):

$$(13) \quad Y_s^{VA} = Q_s^S - \sum_f Q_{fs}$$

### Обозначение переменных:

$Y_s^{VA}$  - ВВП, рассчитанный по стоимости конечной продукции

$Q_s^S$  - валовой выпуск продукта в секторе s

$Q_{fs}$  - общий спрос на промежуточный продукт f

### Учет потока FDI, генерируемого ТНК:

#### Модель GEM:

$$(14) \quad k_t = k_{t-1} - \delta^K k_{t-1} + i_t$$

$$(15) \quad i_t = \frac{I_t}{P_t^I}$$

$$(16) \quad I_t = \alpha_t^{PR} (PR_t - FDI_{outflow}) + FDI_{inflow}$$

$FDI_{outflow}$  - исходящий поток FDI.

$FDI_{inflow}$  - входящий поток FDI.

#### Модель WorldScan:

##### Вариант 1.

Запас капитала с лагом в t периодов пополняется инвестиционными товарами. Предполагается, что на FDI приобретаются инвестиционные товары, которые вводятся с задержкой в t периодов.

$$(17) \quad i_r = k_r^E (cK) - (1 - \delta^K) k_r + \frac{FDI_r^{net}(-t)}{P_r^I(-t)}$$

$FDI_r^{net}(-t)$  - чистый поток прямых частных инвестиций в регионе r, t периодов назад.

$k_r^E(cK)$  - количество капитала в следующий период времени, скорректированный на товарный эквивалент  $FDI_r^{net}(-t)$ .

##### Вариант 2.

$$(18) \quad i_r = \frac{\tilde{I}_r(-t) + FDI_r^{net}(-t)}{P_t^I}, \text{ где}$$

$FDI_r^{net}(-t)$  - чистый поток прямых частных инвестиций в регионе r, взятый с некоторым лагом t.

$\tilde{I}_r(-t)$  - инвестиционные в стране r ресурсы за вычетом  $FDI_r^{net}(-t)$ , взятые также с лагом t.

$i_r$  - инвестиционные товары.

### Учет потока R&D, генерируемого ТНК:

#### Модель GEM:

Данный раздел находится на стадии разработки.

#### Модель WorldScan:

На схеме 2 показано, как затраты на R&D включены в производственную функцию, а следовательно и в уравнение ВВП.

### **Проверка гипотез на основе полученных моделей.**

Шоки для полученной модели, включающей инвестиционную деятельность ТНК в странах:

1. Увеличение входящего потока FDI в страну на 1% (для страны с положительным значением  $FDI_r^{net}$ )
2. Увеличение исходящего потока FDI в страну на 1% (для страны с отрицательным значением  $FDI_r^{net}$ )
3. Увеличение/уменьшение входящего потока затрат на R&D на 1% в развивающуюся страну (рассматривается страна, для которой доля входящего потока затрат на R&D является существенной).

### **Планы дальнейшего исследования:**

1. Более четкое выделение в модели WorldScan и GEM потока FDI.
2. Моделирование полученной модели в системе GAMS.
3. Проверка сформулированных гипотез и оценка последствий шоков на основе полученной модели.

### **Список использованной литературы:**

1. *World Investment Report 2005, UNCTAD, United Nations publication, 2005.*
2. *GEM A New International Macroeconomic Model, Tatim Bayoumi, IMF publication, 2004.*
3. *WorldScan: a Model for International Economic Policy Analysis, Arjan Lejour, CPB Document, 2004.*
4. *The Past, Present, and Future of Macroeconomic Forecasting, Diebold Francis X., Journal of Economic Perspectives, Vol. 12, Number 2, Spring 1998.*
5. *Integrated Global Models that Run on Personal Computers, Peter Brecke, Georgia Institute of Technology, 1992*
6. *A Description of the Soviet Global Model, Peter Brecke, Georgia Institute of Technology, 1995*
7. *A Classification of Empirical CGE Modeling, Mark Thissen, University of Groningen, 1998.*
8. *The Oxford World Macroeconomic Model: an Overview, Mark Burridge, Oxford Economic Forecasting, 2005.*
9. *A Standard Computable General Equilibrium Model in GAMS, Hans Lofgren, Microcomputers in Policy Research 5, 2000.*