

А.Ю. Кнобель

Институт экономики переходного периода,  
Москва

## **Вертикальная интеграция и экономический рост: эмпирическое исследование**

Работа посвящена эмпирическому исследованию детерминантов вертикальной интеграции и ее влияния на экономический рост. Получили подтверждение следующие гипотезы: качество институтов уменьшает вероятность вертикальной интеграции; производительности участников вертикальной интеграции влияют на ее вероятность по-разному; более высокая доля импорта в экономике способствует уменьшению вертикальной интеграции в экономике; вертикальная интегрированность экономики по-разному влияет на экономический рост на разных стадиях экономического развития.

Ключевые слова: *Вертикальная интеграция, экономический рост, институциональное развитие.*

Классификация JEL: L22, O17, O33.

### **Введение**

Одним из эффектов, возникающих в экономической системе по мере ее технологического развития, является изменение структуры организации производства функционирующих фирм. Многие экономисты считают, что новые технологии сдвигают структуру организации производства от вертикальной интеграции к раздельному производству<sup>1</sup>. Большее конкурентное давление, создаваемое глобализацией, открытием рынков и развитием информационных технологий, располагает к участию на рынке большего числа малых фирм и более гибкой структуре организации, что в значительной мере способствует инновационному типу развития (более подробно см. (Athley, Schmutzler, 1995; Marin, Verdier, 2003)). Замечено, что на ранних этапах экономического развития движущей силой экономики являются крупные и вертикально интегрированные предприятия, так как подобная форма собственности более благоприятна для имитации (экономическое чудо возможно только за счет нее). Существует ряд исследований, в которых подтверждается гипотеза о большей эффективности крупных вертикально интегрированных структур на начальном этапе переходного периода (Guriev, Rachinsky, 2005). Несмотря на важность вопроса, на данный момент нет единодушного мнения о том, какие именно факторы определяют наличие вертикальной интеграции.

<sup>1</sup> В работе (Bresnahan, Brynjolfsson, Hitt, 1999) показано, что использование информационных технологий связано с более децентрализованной структурой принятия решений внутри фирмы. Так, С. Хелпер (Helper, 1991) заметила расширение практики аутсорсинга в автомобильной промышленности США по мере ее технологического развития.

Можно выделить два основных подхода к рассмотрению детерминантов вертикальной интеграции. Первый подход, развитый в работах (Williamson, 1975, 1985) и продолженный в (Acemoglu, Aghion, Zilibotti, 2002b), можно назвать «Transaction cost economics» (TCE), а второй, развитый в работах (Grossman, Hart, 1986; Hart, Moore, 1990) и продолженный в (Acemoglu, Aghion, Griffith, Zilibotti, 2004), – «Property right theory» (PRT). Оба подхода подчеркивают влияние несовершенства контрактов и оппортунистического поведения сторон (holdup problem). Авторы первого подхода рассматривают вертикальную интеграцию как способ решения проблемы оппортунистического поведения и предсказывают ее наличие в случаях, когда издержки такого поведения высоки. Для второго подхода характерно наличие прав собственности у одной из сторон в вертикально интегрированной фирме. В этом случае у фирмы появляется соблазн нарушить договоренности с партнером, что увеличивает ее переговорную силу и стимулирует инвестиции. Однако снижаются стимулы для инвестиций у стороны, не обладающей правами собственности. В итоге вертикальная интеграция создает выгоды и издержки в терминах инвестиций сторон.

Данная работа посвящена эмпирическому исследованию детерминантов вертикальной интеграции и ее влияния на экономический рост.

### **1. Факторы, определяющие вертикальную интеграцию**

Согласно (Hay, Morris, 1996) вертикальная интеграция имеет причины, которые можно разделить на две группы. Первая охватывает случаи, когда транзакции внутри одной фирмы осуществляются эффективнее, чем при раздельном функционировании:

1) могут существовать транзакционные затраты, связанные с заключением контрактов, тогда вертикальная интеграция дает небольшую экономию на таких затратах;

2) из-за неопределенности контракты неизбежно являются неполными, что может вынудить стороны заключать контракты на непродолжительные периоды; вертикальная интеграция может устранить необходимость подобных контрактов;

3) существует возможность оппортунистического поведения – одна из сторон не имеет возможности определить, выполнил ли партнер свои обязательства по контракту даже после поставки товара из-за недоступности информации.

Вторая группа причин связана со структурой рынка и возможностью увеличения прибыли:

4) вертикальная интеграция позволяет сократить эксплуатационные затраты и/или транспортные издержки за счет размещения двух технологически связанных процессов на одном заводе;

5) если цена поставщика ресурса превышает предельные издержки, вертикальная интеграция позволит повысить уровень прибыли от организации последовательных стадий производства;

6) если у сторон существует определенная рыночная власть, то им может быть выгоднее осуществить сговор с целью максимизации суммарной прибыли, что, однако, сопряжено с проблемой последующего разделения прибыли; вертикальная интеграция эту проблему решает (Perгу, 1978);

7) когда предложение ресурса монополизировано, фирме может быть выгоднее самой производить ресурс, пока она может это делать по цене ниже монопольной; если же спросом на ресурс управляет монополия, то фирме выгоднее самой производить конечный продукт, чтобы не продавать его по заниженной цене (Oi, Hurter, 1965);

8) если прибыль поставщика сырья зависит от инвестиций поставщика конечной продукции (например, спрос на алкогольные изделия определяется условиями их хранения и обслуживания в ресторанах), то усилия сторон могут оказаться неоптимальными с точки зрения совокупной прибыли; вертикальная интеграция позволяет решить эту проблему<sup>2</sup>.

В данной работе мы будем изучать третью, четвертую и седьмую причины вертикальной интеграции.

В исследовании (Gerschenkron, 1962) взаимосвязи вертикальной интеграции с экономическим ростом впервые было отмечено, что в технологически отсталых экономиках существует больше долгосрочных взаимоотношений между фирмами и банками, фирмы больше по размеру и больше интегрированы вертикально, слабее конкуренция, и государство там больше вмешивается в экономику. В работе (Acemoglu, Aghion, Zilibotti, 2002a) эти соображения были формализованы. Авторы обнаружили проблему выбора между копированием опыта уже существующих фирм, предпринимателей, менеджеров и жестким отбором внутри каждой отрасли, который позволяет отсеивать менее успешные фирмы и приемы менеджмента. Первая стратегия, которую можно назвать *инвестиционной стратегией роста*, заставляет максимизировать инвестиции в существующие фирмы и менеджмент, но в ущерб инновациям. Альтернативная стратегия, которую можно назвать *инновационной стратегией роста*, поощряет инновации и соответствует конкурентному рынку. Поскольку инновации становятся более значимыми, чем имитация при приближении страны к мировому технологическому уровню, близость к этому уровню порождает отбор квалифицированных менеджеров

<sup>2</sup> Обсуждение вопросов, связанных с существованием стимулов к вертикальной интеграции можно встретить также в работах (Grossman, Helpman, 2002; Antras, 2003).

и предпринимателей. В результате экономика естественным образом перемещается от инвестиционного равновесия, в котором преобладают протекционизм и слабая конкуренция, к инновационному равновесию, в котором имеет место более тщательный отбор и отсев менее успешных фирм и предпринимателей.

В работах (Martimort, Verdier, 2001; Francois, Roberts, 2001) показывается существование проблемы выбора между инвестиционными и инновационными стимулами (аналогичным образом в таких моделях значимость инноваций возрастает при приближении экономики к мировому технологическому уровню). Таким образом, инвестиционная стратегия может способствовать повышению темпов экономического роста на ранних стадиях экономического развития. Однако экономика может попасть в ловушку отсталости, если не произойдет своевременного переключения на инновационную стратегию.

В работе (Кнобель, 2008) предложена модификация теоретической модели (Acemoglu, Aghion, Griffith, Zilibotti, 2004), в которой рассматривается возможность вертикальной интеграции производителей конечной и промежуточной продукции, способных вести себя оппортунистически после заключения контракта. Не описывая модель в явном виде, сформулируем ее основные результаты.

### **Факторы, определяющие наличие вертикальной интеграции**

1. Чем сильнее конкуренция и пристальнее контроль над исполнением контрактов на рынках конечной и промежуточной продукции, тем ниже вероятность вертикальной интеграции, причем различные институты усиливают друг друга. Связано это с тем, что на слабо развитых рынках существует возможность оппортунистического поведения: одна из сторон может не выполнить обязательства по контракту, что уменьшает ожидаемый выигрыш от торговли на свободном рынке.

2. Большие потери в усилиях партнера для стороны, у которой есть возможность присваивать конечную прибыль, приводят к повышению вероятности установления вертикальной интеграции в организационной структуре фирмы. Такое явление объясняется следующим образом. Чем больше сторона, распределяющая конечную прибыль, теряет от оппортунистического поведения, тем менее выгодным становится такое поведение. Зная это, противоположная сторона осознает, что ей достанется больше, а это, в свою очередь, повышает ее стимулы работать. Усилия возрастают, суммарный выпуск также увеличивается и делает вертикальную интеграцию более привлекательной формой организации.

3. Высокий уровень технологической связанности производств делает вертикальную интеграцию более вероятной. С одной стороны, увеличивается размер выпуска, что обеспечивает большую привлекательность вертикальной интеграции, а с другой, – растут выгоды от оппортунистического поведения, что снижает стимулы и, как следствие, привлекательность вертикальной интеграции падает. В работе показано, что доминирует первый эффект: большая технологическая связанность производства влечет рост вероятности вертикальной интеграции.

4. Производительности участников вертикальной интеграции по-разному влияют на вероятность ее возникновения: рост производительности стороны, обладающей возможностью присваивать прибыль, делает вертикальную интеграцию более вероятной, в то время как рост производительности стороны, у которой нет такой возможности, делает вертикальную интеграцию менее вероятной.

Удалось установить характер влияния вертикальной интеграции на экономический рост: если экономика находится на ранних стадиях экономического развития, то вертикальная интеграция положительно влияет на темпы роста производительности. Если экономическая система приближается к мировому технологическому уровню, то, начиная с определенного момента развития, вертикальная интеграция негативно сказывается на темпах роста производительности труда.

В данном исследовании проведена эмпирическая проверка теоретических выводов как относительно детерминант вертикальной интеграции, так и относительно взаимосвязи между экономическим ростом и уровнем вертикальной интеграции.

## **2. Эмпирический анализ**

### **2.1. Детерминанты вертикальной интеграции**

Для эмпирического тестирования гипотез о релевантности тех или иных детерминант вертикальной интеграции, предсказанных теорией, требуются данные по странам за различные периоды, включая переменную для измерения вертикальной интеграции и различных макроэкономических переменных.

В подобном исследовании главная трудность состоит в построении индекса, который бы отвечал за уровень вертикальной интеграции в экономике. В работе (Пету, 1998) сделан обзор показателей, которые применяются в качестве меры вертикальной интеграции. Из этого обзора следует, что подавляющее большинство исследований опирается на неформальную классификацию. Часто используются такие косвенные переменные, как, например,

отношение числа веретен к числу ткацких станков в текстильной промышленности. М. Аделман (Adelman, 1955) впервые предложил измерять уровень вертикальной интеграции как отношение добавленной стоимости к выручке от продаж.

В качестве индекса вертикальной интеграции можно было бы взять отношение стоимости выпуска вертикально интегрированных фирм к суммарной стоимости производства в экономике или отношение числа занятых в вертикально интегрированных фирмах к совокупному числу занятых в экономике. Другим вариантом такого индекса является отношение добавленной стоимости (ВВП) к суммарной стоимости продаж. В качестве правомерности такого подхода приводятся следующие аргументы: если экономика полностью интегрирована вертикально, то продаются только конечные продукты, и размер продаж примерно равен добавленной стоимости; если же она дезинтегрирована, то фирмы покупают друг у друга промежуточную продукцию и стоимость продаж оказывается значительно больше добавленной стоимости.

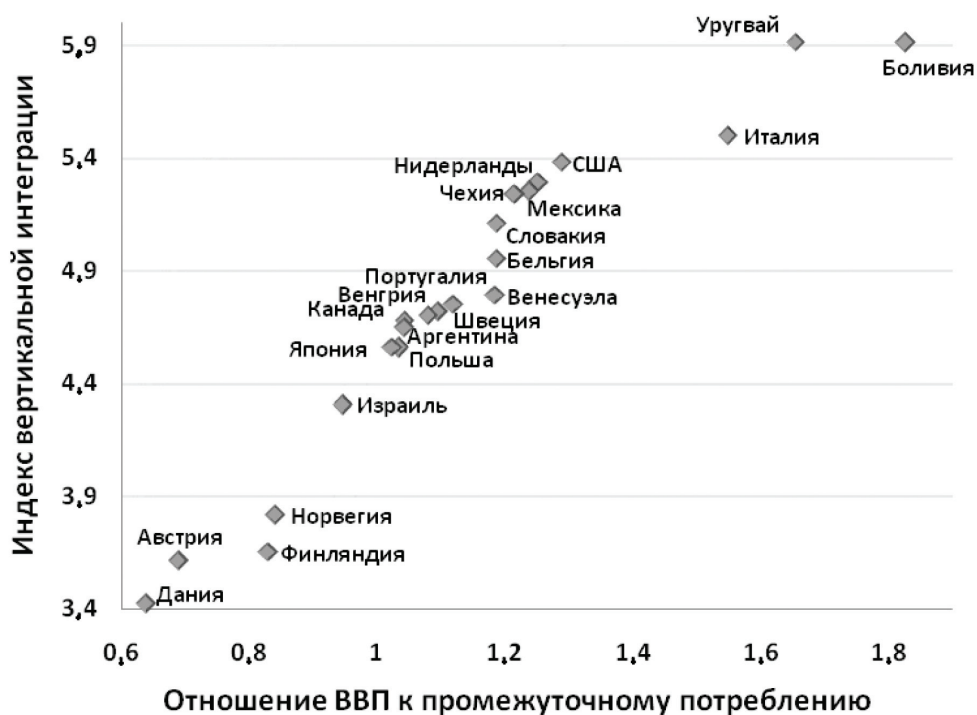
В нашем исследовании в качестве индекса вертикальной по тем же соображениям используется отношение добавленной стоимости к объему промежуточного потребления. Такой индекс, безусловно, имеет существенный недостаток. Если большие вертикально интегрированные фирмы осуществляют продажи промежуточной продукции своим дочерним структурам, то факт таких продаж фиксируется в системе национальных счетов как промежуточное потребление.

Для построения более точного индекса требуются данные по структуре фирм и отраслей экономики. Одной из немногих работ, в которых предпринимается такая попытка, является работа (Acemoglu, Johnson, Mitton, 2005), в которой используются микроданные по фирмам из 93 стран (общее число рассмотренных фирм составляет 769 199). Авторы конструируют индекс вертикальной интеграции произвольной фирмы с помощью таблицы «затраты–выпуск» (*input-output table*) следующим образом. Для любой пары отраслей  $i$  и  $j$  известно, сколько продукции отрасли  $i$  в стоимостном выражении требуется для того, чтобы произвести продукцию отрасли  $j$  стоимостью один доллар. Это количество средств, которое авторы назвали индексом вертикальной интеграции  $VI_{ij}$ , показывает возможность вертикальной интеграции между отраслями  $i$  и  $j$ . Иными словами, чем этот коэффициент выше, тем больше затрачивается продукции отрасли  $i$  для производства продукции отрасли  $j$ . Для полного набора коэффициентов вертикальной интеграции (а именно,  $VI_{ij}$  для любых  $i$  и  $j$ ) авторы вычислили индекс вертикальной интеграции для каждой фирмы, входящей в массив данных, которые они используют. Такой индекс  $v_{cif}$  для фирмы  $f$  отрасли  $i$  страны  $c$  определяется как 
$$v_{cif} = \sum_{j \in N_f} VI_{ij} / |N_f|,$$

где  $N_f$  – множество отраслей, в которых представлена фирма  $f$ ;  $|N_f|$  – число этих отраслей. Таким образом индекс вертикальной интеграции можно рассчитать для большого числа фирм в стране. Поскольку авторы утверждают, что выбирали эти фирмы случайным образом, то в качестве меры вертикальной интеграции экономики можно взять среднее значение этих индексов.

Нас интересует, насколько мера вертикальной интегрированности экономики, построенная на данных (Acemoglu, Johnson, Mitton, 2005), согласуется с индексом, который применяется в нашей работе (а именно, отношение ВВП к объему (по стоимости) промежуточного потребления). На рисунке представлена диаграмма рассеяния индекса, построенного по данным (Acemoglu, Johnson, Mitton, 2005) и автора данного исследования (корреляция между показателями составляет 95%). Таким образом, использование в исследовании отношения ВВП к промежуточному потреблению является оправданным.

Вторая, не менее серьезная, проблема заключается в построении переменных, которые показывали бы производительность труда в отраслях, про-



**Рисунок**

Диаграмма рассеяния индексов вертикальной интеграции экономики на 2003 г.

Источник: построена на основании данных (Acemoglu, Johnson, Mitton, 2005) и расчетов автора (корреляция 0,95)



изводящих промежуточную и конечную продукцию. В нашем исследовании мы опираемся на доступные данные по производительности в сельском хозяйстве и промышленности<sup>3</sup>. Нулевая гипотеза состоит в том, что коэффициенты при этих переменных имеют разные знаки. В основе этой гипотезы лежит следующее соображение. Если в одной из отраслей производительность труда выше, но обе отрасли связаны технологической цепочкой, то отрасли с более высокой производительностью выгоднее интегрироваться вертикально, так как общий дополнительный выигрыш от объединения может оказаться больше, чем затраты на стимулирование отрасли с низкой производительностью. Так, например, если более низкая производительность равна нулю, то интегрирование обязательно произойдет, так как при положительном выигрыше от интеграции всегда есть стимулы для отрасли с более низкой производительностью. Заметим, что в работе в качестве примера участвующих в образовании вертикально интегрируемых компаний, характеризующихся относительно более низким научно-техническим уровнем, выбраны именно сельскохозяйственные предприятия. В действительности случаи участия сельскохозяйственных предприятий в процессе вертикальной интеграции весьма редки, во всяком случае – в подавляющем большинстве промышленно развитых стран.

В качестве показателя финансового развития экономической системы было взято отношение объема внутреннего кредита к ВВП<sup>4</sup>. Нулевая гипотеза состоит в постулировании отрицательного коэффициента при этой переменной. Это связано с тем, что в процессе развития финансовых рынков для фирм снижаются ограничения ликвидности, что позволяет им функционировать самостоятельно, пользуясь внешним финансированием, а не интегрироваться для получения финансирования из более рентабельных звеньев технологической цепочки.

Высокая доля импорта в экономике снижает уровень вертикальной интеграции (Kildegaard, Williams, 2002). Это связано с тем, что закупка импортных товаров означает сужение взаимодействия между отечественными производителями. Для определения размера страны используется показатель численности населения<sup>5</sup>.

Одним из основных вопросов исследования является проверка гипотезы о влиянии институтов на уровень вертикальной интеграции экономики. В качестве институциональных индексов взяты индексы защиты прав собственности и уровень коррупции<sup>6</sup>. Значения индексов варьируют от 0 до 100: чем

<sup>3</sup> В качестве показателя производительности труда использовалось отношение валовой добавленной стоимости отрасли (по паритету покупательной способности в ценах 2000 г.) (база данных World Development Indicators Всемирного банка) к числу занятых в отрасли (база данных Key Indicators of the Labour Market (KILM) International Labour Organization – <http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/kilm/index.htm>).

<sup>4</sup> База данных World Development Indicators Всемирного банка.

<sup>5</sup> Данные по доле импорта и численности населения взяты из базы данных World Development Indicators Всемирного банка.

<sup>6</sup> База данных Heritage Foundation (<http://www.heritage.org/index>).



больше значение индекса, тем выше качество института. Нулевая гипотеза состоит в принятии (постулировании) отрицательных коэффициентов при этих переменных. Как отмечалось в предыдущем разделе, чем лучше развиты институты, тем меньше возможностей оппортунистического поведения (holdup problem) и ниже риски от оппортунистического поведения партнера, вследствие чего выгоды от вертикальной интеграции, которая помогает решить такие проблемы, снижаются. Проверяется также гипотеза о том, что эффекты развития разных институтов усиливают друг друга.

В табл. 1 приведена матрица парных корреляций переменных, использующихся в нашей работе. Таким образом, для проверки полученных выше результатов были оценены следующие общие модели панельной структуры<sup>7</sup>:

$$VI_{i,t} = \beta_1^{(1)} + \beta_2^{(1)} \ln Agriculture_{i,t} + \beta_3^{(1)} \ln Industry_{i,t} + \beta_4^{(1)} \ln Import\_share_{i,t} + \beta_5^{(1)} Domestic\_credit\_share_{i,t} + \beta_6^{(1)} \ln POP_{i,t} + \varepsilon_{i,t}; \quad (1)$$

$$VI_{i,t} = \beta_1^{(2)} + \beta_2^{(2)} \ln Agriculture_{i,t} + \beta_3^{(2)} \ln Industry_{i,t} + \beta_4^{(2)} \ln Import\_share_{i,t} + \beta_5^{(2)} Domestic\_credit\_share_{i,t} + \beta_6^{(2)} \ln POP_{i,t} + \beta_7^{(2)} property\_right_{i,t} + \beta_8^{(2)} corrupt_{i,t} + \beta_9^{(2)} (property\_right \times corrupt)_{i,t} + \xi_{i,t}, \quad (2)$$

где  $VI$  – индекс вертикальной интеграции экономики, равный отношению ВВП к промежуточному потреблению; *agriculture* – производительность труда в сельском хозяйстве; *industry* – производительность труда в промышленности; *import\_share* – доля импорта в ВВП; *domestic\_credit\_share* – доля объема внутреннего кредита в ВВП; *POP* – численность населения;  $\varepsilon_{i,t}$  – ошибки регрессии,  $\varepsilon_{i,t} \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ;  $\beta_1^{(1)}, \dots, \beta_9^{(1)}$  – коэффициенты регрессии (1); *property\_right* – индекс, показывающий уровень развития института защиты прав собственности; *corrupt* – индекс, показывающий уровень развития института защиты от коррупции;  $\beta_1^{(2)}, \dots, \beta_9^{(2)}$  – коэффициенты регрессии (2);  $\xi_{i,t}$  – ошибки регрессии,  $\xi_{i,t} \sim iid(0, \sigma_\xi^2)$ .

Задача состояла в статистической проверке нижеследующих гипотез:

1) коэффициенты при переменных производительности труда в сельском хозяйстве и в промышленности статистически значимы и имеют разные знаки, т.е.  $\beta_2^{(1,2)} < 0$ ,  $\beta_3^{(1,2)} > 0$ ;

2) коэффициенты  $\beta_4^{(1)}, \beta_4^{(2)} < 0$  и статистически значимы, т.е. более высокая доля импорта способствует снижению вертикальной интеграции экономики;

3) коэффициенты  $\beta_5^{(1)}, \beta_5^{(2)} < 0$  и статистически значимы, т.е. более высокий уровень развития финансовых рынков делает вертикальную интеграцию менее вероятной;

<sup>7</sup> Выборка содержит данные по 41 стране (в порядке английского алфавита): Аргентина, Армения, Австрия, Беларусь, Бельгия, Боливия, Бразилия, Болгария, Канада, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Гонконг, Венгрия, Иран, Италия, Япония, Казахстан, Корея, Латвия, Литва, Мексика, Молдова, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Россия, Испания, Швеция, Украина, Великобритания, США, Уругвай, Венесуэла. Период наблюдений – 1980–2004 гг. Однако данные о качестве институтов доступны только за 1995–2004 гг.

- 4) коэффициенты  $\beta_6^{(1)}, \beta_6^{(2)}$  статистически значимы;
- 5) коэффициенты  $\beta_7^{(2)}, \beta_8^{(2)} < 0$  и статистически значимы, т.е. чем лучше развиты институты, тем ниже вероятность вертикальной интеграции;
- 6) коэффициент  $\beta_9^{(2)} < 0$  и статистически значим, т.е. эффекты влияния институтов усиливают друг друга.

Таблица 1

Матрица парных корреляций переменных, используемых при оценке детерминантов вертикальной интеграции

Переменные	Индекс вертикальной интеграции в экономике	Производительность труда в сельском хозяйстве	Производительность труда в промышленности	Доля импорта в ВВП	Доля внутреннего кредита в ВВП	Численность населения	Индекс, показывающий уровень развития института защиты прав собственности	Индекс, показывающий уровень развития института защиты от коррупции
Индекс вертикальной интеграции в экономике	1,000							
Производительность труда в сельском хозяйстве	0,076	1,000						
Производительность труда в промышленности	0,206	0,915	1,000					
Доля импорта в ВВП	-0,638	-0,146	0,325	1,000				
Доля внутреннего кредита в ВВП	0,045	0,556	0,608	-0,246	1,000			
Численность населения	0,182	0,112	0,146	-0,525	0,222	1,000		
Индекс, показывающий уровень развития института защиты прав собственности	-0,043	0,752	0,749	-0,039	0,652	0,018	1,000	
Индекс, показывающий уровень развития института защиты от коррупции	-0,046	0,795	0,748	-0,062	0,533	-0,025	0,822	1,000

Источник: расчеты автора.

Из данных, представленных в табл. 2, видно, что почти во всех спецификациях коэффициенты значимы на уровне 10%, и большинство коэффициентов значимы на уровне 1%. Не очень высокая значимость некоторых коэффициентов при оценке уравнения (2) объясняется небольшим числом наблюдений.

Таблица 2

## Детерминанты вертикальной интеграции

Спецификации	Оценка уравнения (1)		Оценка уравнения (2)	
	<i>OLS</i>	<i>OLS, FE</i>	<i>OLS</i>	<i>OLS, FE</i>
Производительность труда в сельском хозяйстве	-0,127*** (0,0235)	-0,00241 (0,0330)	-0,0409* (0,0284)	-0,0785** (0,0403)
Производительность труда в промышленности	0,195*** (0,0275)	0,163*** (0,0310)	0,160*** (0,0341)	0,124*** (0,0424)
Доля импорта в ВВП	-0,300*** (0,0262)	-0,293*** (0,0289)	-0,341*** (0,0325)	-0,357*** (0,0382)
Доля внутреннего кредита в ВВП	-0,131*** (0,0268)	-0,119*** (0,0228)	-0,0719** (0,0339)	-0,116*** (0,0331)
Численность населения	-0,0431*** (0,00935)	-0,00944 (0,0813)	-0,0749*** (0,0113)	-0,125 (0,179)
Индекс, показывающий уровень развития института защиты прав собственности			-0,00477*** (0,00171)	-0,00143* (0,00100)
Индекс, показывающий уровень развития института защиты от коррупции			-0,00651** (0,00281)	-0,000705 (0,00145)
Произведение индексов института защиты от коррупции и института защиты прав собственности			-0,0000714*** (0,0000188)	-0,0000127 (0,0000191)
Число наблюдений	491	491	271	271
Скорректированный $R^2$	0,40		0,55	

*Источник:* расчеты автора. В скобках показаны стандартные ошибки: \*\*\* – значимость на уровне 1%; \*\* – значимость на уровне 5%; \* – значимость на уровне 10%. *OLS* – метод наименьших квадратов; *OLS, FE* – метод наименьших квадратов с фиксированными эффектами.

## 2.2. Вертикальная интеграция и экономический рост

В разд. 1 утверждалось, что теоретически вертикальная интеграция положительно влияет на экономический рост на ранних стадиях развития и отрицательно – на поздних<sup>8</sup>. Для проверки этой гипотезы была произведена оценка пороговой регрессии:

<sup>8</sup> Идея пороговых механизмов в рамках эволюционной теории экономической политики систематически используется в работах (Полтерович, Попов, 2006б).

$$Growth_{i,t} = \xi_{i,t} + \begin{cases} \mathbf{x}_{i,t}^T \beta_1 + \alpha_1 VI_{i,t}, & \text{если } \frac{y_{i,t}}{y_{USA,t}} < \gamma; \\ \mathbf{x}_{i,t}^T \beta_2 + \alpha_2 VI_{i,t}, & \text{если } \frac{y_{i,t}}{y_{USA,t}} \geq \gamma, \end{cases} \quad (3)$$

где  $Growth_{i,t}$  – рост реального ВВП на душу населения по паритету покупательной способности<sup>9</sup>,  $\mathbf{x}_{i,t}^T$  – набор факторов роста<sup>10</sup>;  $\xi_{i,t}$  – ошибки регрессии,  $\xi_{i,t} \sim iid(0, \sigma_\xi^2)$ ;  $\beta_1, \beta_2$  – коэффициенты при факторах роста;  $\alpha_1, \alpha_2$  – коэффициенты регрессии при вертикальной интеграции;  $\gamma$  – пороговое значение для отношения ВВП на душу населения в стране  $i$  в период  $t$  к ВВП на душу населения в США в период  $t$ ;  $y_{i,t}$  – ВВП на душу населения по ППС в стране  $i$  в период  $t$ ;  $y_{USA,t}$  – ВВП на душу населения в США в период  $t$ . Задача состояла в нахождении порогового параметра  $\gamma$ , после которого и происходит переключение режимов, его проверке на статистическую значимость, а также проверке следующих гипотез:

- 1) коэффициент  $\alpha_1 > 0$  и статистически значим;
- 2) коэффициент  $\alpha_2 > 0$  и статистически значим.

В нашей работе используется подход (Hansen, 1999) оценивания пороговых регрессий в панельных данных. Его результаты доказаны при предположении сбалансированной панели. Однако в (Drukker, Gomis-Porqueras, Hernandez-Verme, 2005) авторы утверждают, что аналогичные результаты справедливы и в несбалансированном случае. Оценка производилась нелинейным МНК-методом концентраций (по нелинейному параметру  $\gamma$ ). Асимптотика для оценок параметров  $\beta$  и  $\alpha$  стандартная, а для оценки  $\hat{\gamma}$  – суперсостоятельная (Hansen, 1999). Асимптотическое распределение нестандартное и непивотизируемое. Поэтому для такой оценки используется статистика

$$F_n(\gamma) = n \frac{\hat{\sigma}^2(\gamma) - \hat{\sigma}^2(\hat{\gamma})}{\hat{\sigma}^2(\hat{\gamma})} \xrightarrow{d} \max_{r \in \mathbb{R}} \{2B(r) - |r|\} = F,$$

причем распределение  $F$  известно:  $P(F \leq x) = (1 - e^{-0.5x})^2$ , поэтому, если  $\alpha$  – уровень значимости (в работе использовался уровень значимости в 1%), то доверительный интервал для  $\gamma$ :

$$CI_\gamma = \{\gamma : F_n(\gamma) \leq CV(\alpha)\},$$

где  $CV(\alpha) = -2 \ln(1 - \sqrt{1 - \alpha})$ .

В работе (Drukker, Gomis-Porqueras, Hernandez-Verme, 2005) также проводится тестирование на отсутствие порога. Проблема состоит в том, что при нулевой гипотезе ( $H_0 : \alpha_1 = \alpha_2, \beta_1 = \beta_2$ ) параметр  $\gamma$  не идентифицируется. В данном случае мы будем использовать статистику

<sup>9</sup> База данных World Development Indicators Всемирного банка.

<sup>10</sup> В качестве факторов роста использовались следующие показатели: лаговое значение реального ВВП на душу населения, рост населения, плотность населения, инфляция, доля экспорта в ВВП, доля инвестиций в ВВП. Данные взяты из базы World Development Indicators Всемирного банка. Выборка содержит данные по 43 странам (в порядке английского алфавита): Аргентина, Армения, Австрия, Беларусь, Бельгия, Боливия, Бразилия, Болгария, Канада, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Иран, Израиль, Италия, Япония, Казахстан, Корея, Кувейт, Латвия, Литва, Мексика, Молдова, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Россия, Словакия, Испания, Швеция, Украина, Великобритания, США, Уругвай, Венесуэла. Период наблюдений – 1976–2004 гг.

$$\tilde{F}_n(\gamma) = n \frac{\tilde{\sigma}^2 - \hat{\sigma}^2(\hat{\gamma})}{\hat{\sigma}^2(\hat{\gamma})},$$

где  $\tilde{\sigma}^2$  – дисперсия для линейной модели. Нулевая гипотеза отвергается на уровне значимости  $\alpha$ , если

$$\sup_{\gamma \in [\underline{\gamma}; \bar{\gamma}]} \tilde{F}_n(\gamma) > CV(\alpha) = -2 \ln(1 - \sqrt{1 - \alpha}).$$

В табл. 3 приведена матрица парных корреляций переменных, использующихся при оценке уравнения (3).

Таблица 3

Матрица парных корреляций переменных, используемых при оценке (3)

Спецификации	Рост реального ВВП	Лаговое значение ВВП на душу населения по ППС	Рост численности населения	Плотность населения	Инфляция	Доля экспорта в ВВП	Доля инвестиций в ВВП	Индекс вертикальной интеграции экономики
Рост реального ВВП	1,000							
Лаговое значение ВВП на душу населения по ППС	-0,063	1,000						
Рост численности населения	-0,166	0,014	1,000					
Плотность населения	0,414	0,225	-0,052	1,000				
Инфляция	-0,120	-0,136	0,015	-0,065	1,000			
Доля экспорта в ВВП	0,344	-0,083	-0,097	0,077	-0,123	1,000		
Доля инвестиций в ВВП	0,256	-0,092	-0,088	0,236	0,007	0,039	1,000	
Индекс вертикальной интеграции	-0,288	0,036	0,535	-0,288	-0,003	-0,155	-0,329	1,000

Источник: расчеты автора.

В табл. 4 представлены результаты эмпирических оценок<sup>11</sup>. Оценки показывают, что коэффициенты практически значимы на уровне 5%, а их большая часть – 1%. На основании результатов оценок коэффициентов при индексе вертикальной интеграции экономики следует вывод, что можно не отвергать гипотезу о различном влиянии вертикальной интеграции на экономический рост в зависимости от уровня экономического развития.

<sup>11</sup> Программа по оценке уравнения (3) написана для пакета Gauss.

Таблица 4

## Вертикальная интеграция и экономический рост

Объясняющие переменные:	Оценка уравнения (3), NLLS	
	ниже порога	выше порога
Лаговое значения ВВП на душу населения по ППС	1,73*** (0,383)	-2,50*** (0,498)
Рост численности населения	-0,0101*** (0,00226)	0,00488 (0,00432)
Плотность населения	2,48*** (0,246)	5,13*** (1,33)
Инфляция	-0,00000570 (0,00000572)	-0,00233*** (0,000646)
Доля экспорта в ВВП	0,00163*** (0,000364)	0,00149*** (0,000407)
Доля инвестиций в ВВП	0,00123*** (0,000405)	0,00130*** (0,000485)
Индекс вертикальной интеграции	<b>0,0167**</b> <b>(0,00753)</b>	<b>-0,0893***</b> <b>(0,0130)</b>
<b>Значение порога</b>	<b>0,73***</b> <b>[0,713; 0,736]</b>	
Проверка гипотезы на линейность		
Sup F	149	
CV(0,01)	10,6	
Нулевая гипотеза отвергается на уровне 1%		
Число наблюдений	682	
Скорректированный R <sup>2</sup>	0,43	

*Источник:* расчеты автора. В скобках указаны стандартные ошибки, а для порогового значения 99%-ный доверительный интервал; \*\*\* – значимость на уровне 1%; \*\* – значимость на уровне 5%; \* – значимость на уровне 10%. Для лагового значения ВВП на душу населения (per capita) коэффициент умножен на 10<sup>6</sup>, для плотности населения – на 10<sup>5</sup>.

Было найдено пороговое значение, в районе которого происходит изменение знака влияния вертикальной интеграции на экономический рост – оно равно 73% и статистически значимо. В группу стран, некогда преодолевших этот порог, входят: Австрия, Бельгия, Канада, Дания, Швейцария, Ирландия (после 1998 г.), Исландия, Финляндия (только после 1980 г., причем в 1991–1999 гг. она не принадлежала этому множеству), Франция, Германия, Италия (после 1980 г.), Гонконг (только после 1991 г.), Япония (после 1980 г.), Кувейт (в 1975–1980 гг.), Люксембург, Саудовская Аравия (в 1975–1982 гг.), Нидерланды, Норвегия, Швеция, Великобритания, Австралия (устойчиво после 1995 г.). Израиль и Сингапур в настоящее время находятся близко к этой границе (около 70%).

### Заключение

На основе результатов эмпирического анализа, проведенного в работе, получили подтверждение теоретические гипотезы о влиянии факторов на вертикальную интеграцию, а именно:

- 1) качество институтов снижает вероятность вертикальной интеграции, причем эффекты от разных институтов усиливают друг друга;
- 2) производительности участников вертикальной интеграции по-разному влияют на ее вероятность;
- 3) более высокая доля импорта в экономике снижает уровень вертикальной интеграции;
- 4) вертикальная интеграция экономики положительно влияет на экономический рост на ранних стадиях развития, а при приближении к мировому технологическому уровню начинает тормозить экономическое развитие страны.

Дальнейшие направления исследований могут быть связаны с построением и тестированием более сложных теоретических моделей вертикальной интеграции, которые рассматривают взаимодействие фирм, связанных более чем двухступенчатой цепочкой производства с различными типами конкуренции. Остается открытым вопрос об устойчивости полученных результатов для различных выборок.

Автор выражает благодарность В.М. Полтеровичу за полезные обсуждения и ценные замечания.

#### Литература

- Кнобель А.Ю.** (2008): Вертикальная интеграция, технологическая связанность производств, оппортунистическое поведение и экономический рост. Препринт # BSP/2008/097. М.: Российская экономическая школа (РЭШ).
- Полтерович В.М., Попов В.В.** (2006а): Эволюционная теория экономической политики. Часть первая. Опыт быстрого развития // *Вопросы экономики*. № 7.
- Полтерович В.М., Попов В.В.** (2006б): Эволюционная теория экономической политики. Часть вторая. Необходимость своевременного переключения // *Вопросы экономики*. № 8.
- Acemoglu D., Aghion Ph., Zilibotti F.** (2002a): Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. NBER Working Paper 9066.
- Acemoglu D., Aghion Ph., Zilibotti F.** (2002b): Vertical Integration and Distance to Frontier. NBER Working Paper 9191.
- Acemoglu D., Aghion Ph., Griffith R., Zilibotti F.** (2004): Vertical Integration: Theory and Evidence. NBER Working Paper 10997.
- Acemoglu D., Johnson S., Mitton T.** (2005): Determinants of Vertical Integration: Financial Development and Contracting Cost. NBER Working Paper 11424.
- Adelman M.A.** (1955): Concept and Statistical Measurement of Vertical Integration // *Business Concentration and Price Policy*. Princeton: Princeton University Press.



- Antras P.** (2003): Firms, Contracts and Trade Structure. NBER Working Paper 9740.
- Athley S., Schmutzler A.** (1995): Product and Process Flexibility in an Innovative Environment // *The RAND Journal of Econ.* Vol. 26. P. 557–574.
- Bresnahan T., Brynjolfsson E., Hitt L.** (1999): Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence. NBER Working Paper 7136.
- Drukker D., Gomis-Porqueras P., Hernandez-Verme P.** (2005): Threshold Effects in the Relationship Between Inflation and Growth: a New Panel-Data Approach. Working Paper University of Texas.
- Francois P., Roberts J.** (2001): Contracting Productivity Growth. Center Working Paper № 35. Tilburg University.
- Gerschenkron A.** (1962): Economic Backwardness in Historical Perspective. Cambridge: Harvard University Press.
- Grossman S., Hart O.** (1986): The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration // *Journal of Polit. Econ.* Vol. 94. P. 691–719.
- Grossman G., Helpman E.** (2002): Integration versus Outsourcing in Industry Equilibrium // *Quarterly Journal of Econ.* Vol. 107. P. 85–120.
- Guriev S., Rachinsky A.** (2005): The Role of Oligarchs in Russian Capitalism // *J. of Econ. Perspectives.* Vol. 19. P. 131–150.
- Hansen B.** (1999): Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference // *Journal of Econometrics.* Vol. 93. P. 345–368.
- Hart O., Moore J.** (1990): Property Right and the Nature of the Firm // *Journal of Polit. Econ.* Vol. 98. P. 1119–1158.
- Hay D., Morris D.** (1996): Industrial Economics and Organization. 2nd edition. Oxford: University Press.
- Helper S.** (1991): How Much Really Changed Between US Automakers and Their Suppliers? // *Sloan Management Rev.* Vol. 98. P. 1119–1158.
- Kildegaard A., Williams P.** (2002): Banks, systematic risk, and industrial concentration: theory and evidence // *Journal of Econ. Behavior & Organization.* Vol. 47. P. 345–358.
- Marin D., Verdier T.** (2003): Globalization and the New Enterprise // *Journal of the European Econ. Association.* Vol. 1. P. 337–344.
- Martimort D., Verdier Th.** (2001): Monopolies Life Cycle, Bureaucratization and Schumpeterian Growth. London: Centre for Economic Policy Research.
- Oi W.Y., Hurter A.P.** (1965): Economics of Private Truck Transportation. Ch. 2. N.Y.: W. C. Brown Co. P. 31–67.
- Perry M.** (1978): Vertical Integration: The Monopoly Case // *American Econ. Rev.* Vol. 68. P. 561–570.
- Perry M.** (1998): Vertical Integration: Determinants and Effects. Handbook of Industrial Organization. 5th ed. Amsterdam: Elsevier Science.
- Williamson O.** (1975): Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications. N.Y.: Free Press.
- Williamson O.** (1985): The Economic Institutions of Capitalism. N.Y.: Free Press.

Поступила в редакцию 12.12.2008 г.

A.Y. Knobel,  
The Institute for the Economy in  
Transition, Moscow

## **Vertical Integration and Economic Growth: An Empirical Study**

The paper is devoted to an empirical study of determinants of vertical integration and their influence on economic growth. We verified the following hypotheses: higher quality of institutions reduces probability of vertical integration; productivity levels of participants in vertical integration influence on its probability in different ways; higher import quota of an economy helps reducing the degree of vertical integration; the degree of vertical integration in an economy influence on economic growth in different ways depending on the stage of economic development.

Keywords: *vertical integration, economic growth, institutional development.*

JEL classification: L22, O17, O33.