

Карташов Г. Р.

Экономический рост и качество институтов
ресурсоориентированных стран

Препринт # BSP/2006/082

Эта работа была написана на основе магистерских тезисов в РЭШ в 2006 году в рамках исследовательского проекта «Изобилие ресурсов, глобализация и экономическое развитие» под руководством д. э. н., проф. В. М. Полтеровича (РЭШ, ЦЭМИ) и д. э. н., проф. В. В. Попова (РЭШ, Карлетонский университет, Канада)

Проект осуществлен при поддержке Фонда Форда, Всемирного Банка и Фонда Джона и Кэтрин МакАртуров.

Среди многих людей РЭШ, чьи идеи, преподаваемые курсы и поддержка помогли завершить эту работу в июне 2006 года, автор хотел бы выделить руководителей проекта Виктора Полтеровича и Владимира Попова и ассистента проекта Александра Тониса за всестороннюю неоценимую помощь на пути к решению поставленной задачи, а также своих однокурсников-участников проекта за создание положительной рабочей атмосферы в течение всего года работы в рамках проекта.

Москва
2006

Карташов Г.Р. Экономический рост и качество институтов ресурсоориентированных стран / Препринт #BSP/2006/82 - М.: Российская Экономическая Школа, 2006. – 62 с. (Рус.)

Согласно модели Mehlum et al (2005), влияние институтов и ресурсов на выпуск стран неоднозначно. Существует пороговая функция, зависящая от институтов и ресурсов, и в зависимости от ее значения, экономика находится в одном из 2 режимов: производственном или режиме присвоения. В режиме присвоения ресурсы отрицательно влияют на рост, а институты - положительно; в производственном режиме ресурсы влияют положительно, а институты не влияют вообще. Авторами проведено эконометрическое исследование, подтвердившее основные выводы. Однако оцениваемая спецификация не вполне соответствует форме влияния институтов и ресурсов в модели; кроме того, при оценивании предполагается, что пороговая функция зависит только от институтов.

В магистерской диссертации предложена процедура тестирования, более адекватная модели Mehlum et al (2005) : во-первых, пороговая функция считается зависящей и от институтов, и от ресурсов (как и предсказывает модель); во-вторых, оценивается спецификация, которая более точно отражает влияние институтов и ресурсов на темп роста душевого ВВП. Данная спецификация представляет собой двухрежимную пороговую регрессию, где порог также является объектом оценивания. Показано, что выводы из модели полностью подтверждаются в режиме присвоения, и лишь частично – в производственном режиме: влияние ресурсов в этом режиме оказывается положительным, но незначимым. Данные выводы остаются справедливыми при использовании различных наборов контрольных переменных, а также разных показателей объема ресурсов и качества институтов. В работе обсуждаются и сравниваются пороговые спецификации против линейных. При тестировании на нелинейность методом Хансена (Hansen (1999)) альтернативная линейная модель отвергается в пользу предлагаемой пороговой спецификации.

Ключевые слова: Проклятие ресурсов, экономический рост, голландская болезнь, уровень институтов, влияние ресурсов и институтов на экономический рост.

Kartashov Georgy. Economic Growth and Institutional Quality in Resource Oriented Countries / Working Paper # BSP/2006/082 – Moscow, New Economic School, 2006. – 62 p. (Rus.)

As Mehlum et al (2005) show, the influence of institutions and natural resources of the level of GDP is ambiguous. Depending on the value of a certain threshold function of the quality institutions and the level resources, the economy may be in one of the two types of the equilibria: *producer* equilibrium and *grabber* equilibrium. In the *grabber* equilibrium, there is a negative impact of resource endowment and a positive impact of institution on growth. In the *producer* equilibrium, on the other hand, more natural resources foster economic growth, while institutions have no effect at all. The authors of the paper perform some empirical analysis, which confirms the main result. The specification of the empirical model, however, does not fully correspond to the theoretical model. Besides, the threshold function is assumed to depend only on the level of institutional development.

On our paper we perform a different method of empirical testing, which is more appropriate to the model of Mehlum et al (2005). First, the threshold function depends on both resource and institutions, as the paper predicts. Second, we consider a regression specification, which more precisely demonstrates the influence of institutions and resources on the rate of per capita GDP growth. The specification is two-regime threshold regression, where a threshold value is also estimated. We show that the results of the theoretical model are fully confirmed in the *producer* equilibrium and only partly — in the *grabber* equilibrium, where the influence of resources is positive but insignificant. Our results are robust to the choice of control variables, as well as to the choice of measures of resource endowment and institutional development. In the paper, we compare threshold specifications to linear. We also present a test of non-linearity using Hansen method (Hansen (1999)), and reject the linear model against the two-regime threshold specification.

Key words: Resource Curse, Economic Growth, Dutch Disease, Institutional Quality.

ISBN

© Карташов Г. Р., 2006 г.

© Российская экономическая школа, 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
3. МОДЕЛЬ ЭКОНОМИКИ МЕХЛУМА-МОЭНЕ-ТОРВИКА	12
3.1. ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ	13
3.2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ.....	14
3.3. ВОЗМОЖНЫЕ РАВНОВЕСИЯ МОДЕЛИ	18
3.4. АНАЛИЗ РАВНОВЕСИЙ МОДЕЛИ.....	20
4. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ	22
4.1. РЕГРЕССИОННАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	23
4.2. МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ	24
4.3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	25
4.4. ОЦЕНИВАНИЕ РЕГРЕССИЙ	31
4.5. СТРАНЫ, ПОПАВШИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И РЕЖИМ ПРИСВОЕНИЯ.....	36
4.6. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	40
4.6.1. <i>Уровень выпуска вместо темпа роста в качестве зависимой переменной</i>	40
4.6.2. <i>Различные показатели ресурсов и институтов</i>	41
4.6.3. <i>Разные года для начального уровня выпуска как контрольной переменной</i>	42
5. НЕЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ПРОТИВ ЛИНЕЙНОЙ	43
5.1. СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ	43
5.2. ТЕСТ НА НЕЛИНЕЙНОСТЬ МЕТОДОМ ХАНСЕНА.....	47
6. ДИНАМИКА СТРАН В ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ И МЕСТО СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ПОДВЕРЖЕНА ЛИ ОНА ПРОКЛЯТИЮ РЕСУРСОВ?	49
7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
8. ЛИТЕРАТУРА	59
ПРИЛОЖЕНИЕ: ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДАННЫЕ	61

1. Введение

Чем является для стран обладание богатыми запасами ресурсов – благом или наказанием? Данный вопрос широко исследуется в последнее время: существует как эмпирические, так и теоретические работы, посвященные этой проблеме.

Целью дипломной работы является эмпирическая проверка выводов из модели Mehlum et al (2005) с помощью пороговой регрессии. Опишем вкратце выводы из модели Mehlum et al (2005). В работе предлагается модель экономики страны, экзогенными параметрами которой являются институты и ресурсы. Главный вывод — качество институтов и объем ресурсов неоднозначно влияют на выпуск страны. Экономика может находиться в одном из двух равновесий (*производственный* или *режим присвоения*). В *режиме присвоения* рост ресурсов отрицательно влияет на выпуск, а рост качества институтов – положительно, в *производственном* же ресурсы влияют положительно на выпуск, а институты – вообще не влияют на выпуск. В каком из режимов находится экономика, зависит только от значения пороговой функции – выше она или ниже определенного порога (данная пороговая функция зависит от 2 параметров - качества институтов и запаса ресурсов). Таким образом, из модели следует, что ресурсы являются наказанием только для «плохих» экономик, в то время как для «хороших» экономик они являются благом.

В Mehlum et al (2005) проводится эконометрическое тестирование выводов из модели. Однако это тестирование проводится в предположении, что запас ресурсов одинаков для всех стран. В результате этого пороговая функция, разделяющая экономики на 2 режима – *производственный* и *режим присвоения*, оказывается зависящей только от институтов (т.е. порог определяется только по институтам, хотя в модели он зависит и от ресурсов). Во-вторых, авторами статьи оценивается линейная (по институтам, по ресурсам и по перекрестному члену из институтов и ресурсов) регрессионная спецификация, которая не вполне соответствует теоретической (т.е. той, которая следует из модели) форме влияния ресурсов и институтов на выпуск. Результаты проведенного тестирования, по утверждению авторов, подтверждают выводы из модели, однако в действительности выводы подтверждены лишь частично.

В магистерской диссертации предложена процедура тестирования, более адекватная модели Mehlum et al (2005) : во-первых, пороговая функция считается зависящей и от институтов, и от ресурсов (форма зависимости ровно такая, какую нам предсказывает модель); во-вторых, оценивается нелинейная регрессионная спецификация, которая более точно отражает влияние институтов и ресурсов на темп роста душевого ВВП (соответствует теоретическому влиянию из модели). Данная спецификация представляет собой пороговую двухрежимную (режим выбирается исходя из значения пороговой функции) регрессию зависимости выпуска (и роста) от институтов и ресурсов. Т.е. ресурсы и институты влияют на рост линейно в каждом из режимов, а то, какой из режимов выберется, зависит от того, больше или меньше значение пороговой функции, чем порог. Что примечательно – то, что порог также (наряду с коэффициентами при ресурсах и институтах в обоих режимах, а также контрольными переменными) является объектом оценивания.

Показано, что выводы из модели полностью подтверждаются в *режиме присвоения*, и лишь частично – в *производственном режиме*: влияние ресурсов в этом режиме оказывается положительным, но незначимым (модель же предсказывает их положительное влияние). Возможно, выводы модели в производственном равновесии неверны и для «хороших» стран существует точка насыщения, после которой страны избавляются от проклятия ресурсов, и дальше уже ресурсы перестают влиять на рост. Дополнительно проведенный анализ показал, что иной причиной незначимости данного коэффициента могли явиться чисто эконометрические проблемы (мало наблюдений в *производственном режиме*, наличие нескольких outliers, проблема измерения - крайне слабая дисперсия данного регрессора в этом режиме и т.д.). Однако, к такому результату могло привести и недовключение некоторых контрольных переменных, являющихся источником роста.

Также в диссертации проводится анализ стран, попавших в результате оценивания в *производственный* и *режим присвоения*: их распределение согласуется с интуитивными представлениями о странах, подверженных «проклятию ресурсов» и остальных. Оказалось, что страны, попавшие в *производственный режим*, разнятся по качеству институтов – этот факт говорит в пользу порога как функции 2 переменных (институтов и ресурсов) против порога, зависящего только от институтов.

Поскольку среди авторов (см. работу Alexeev, Conrad (2005)) существует множество споров по поводу того, какой показатель рассматривать в качестве показателя объема ресурсов, в диссертации мы использовали поочередно 4 разных показателя ресурсов – доля экспорта в ВВП, доля экспорта ресурсов в общем экспорте, подушевые запасы ресурсов, подушевое производство ресурсов, Оценки коэффициентов и порога, а, следовательно, и выводы от этого особо сильно не менялись (за исключением случая запаса ресурсов, однако этот показатель оказался нерелевантен из-за его урезанности). Также мы пробовали рассмотреть 2 различных показателя институтов (средневзвешенный 5 индексов, а также отдельно уровень коррупции) – результаты опять неизменны.

В магистерской диссертации мы рассматриваем различные наборы контрольных переменных: мы используем все переменные, встречающиеся в различных эмпирических работах (Sachs, Warner (1995), Alexeev, Conrad (2005), Barro(1996a), etc). Мы пробуем рассматривать разные наборы переменных, в т.ч. и все одновременно (т.е. использовали набор переменных, представляющий собой объединение наборов всех остальных статей), полученные выводы остаются справедливыми.

Мы проводим оценивание на данных до 1990 года. Поэтому мы решили отследить в диссертации динамику (в 1996-2005 годах) стран, попавших в оба режима. Мы выбрали страны, являющиеся типичными представителями обоих режимов, а также страны, которые попали на границу режимов при оценивании, и рассмотрели, как изменялось их состояние во в 1996-2005 годах. Оказалось, что по значению пороговой функции ранжировка между странами за этот период не изменилась. Также мы рассматриваем современную Россию вместе с этими странами, и оказывается, что сегодня Россия по значению пороговой функции оказывается в группе стран, принадлежащих режиму присвоения.

Напоследок было проведено обсуждение и сравнение нескольких регрессий (пороговой, линейной и регрессий, представляющих собой их комбинации). Регрессии были оценены и сравнены по различным показателям (значимость, информационные критерии и т.д.). Пороговая регрессия оказалась предпочтительнее остальных. Также было проведено формальное тестирование на нелинейность методом Хансена (Hansen(1999)). Метод Хансена был разработан автором для временных рядов (для тестирования нелинейных STAR моделей против линейных ARMA моделей). В магистерской диссертации мы его применяем для тестирования кросс-секционных моделей. Нулевой гипотезой явилась нелинейность (двухрежимность) влияния ресурсов и институтов на рост (выпуск), а альтернативной - линейное влияние данных параметров. В связи с тем, что один из параметров (порог) неидентифицируем при нулевой гипотезе, тестирование было произведено с помощью supLR статистики. Эта статистика в асимптотике распределена нестандартно, поэтому ее критическое значение было получено с помощью бутстрапа. Альтернативная линейная спецификация отверглась в пользу предлагаемой пороговой на 5% уровне. Все эти факты говорят в пользу теоретической модели, приведенной в Mehlum et al (2005): результаты из нее в целом подтверждаются, и действительно, существуют 2 состояния экономики, и в разных состояниях ресурсы и институты по-разному влияют на рост (выпуск). Такой вывод о нелинейном влиянии ресурсов на рост является обобщением разных противоречащих мнений, часть из которых заключалась в том, что ресурсы способствуют росту, а другая – наоборот.

Основная часть работы состоит из 5 параграфов: во 2 параграфе проведен обзор литературы, посвященной проблеме ресурсов и роста. В параграфе 3 содержится описание и анализ модели Mehlum et al (2005). В 4 параграфе проводится оценивание и анализ пороговой регрессии с различным набором контрольных переменных и различными показателями качества институтов и изобилия ресурсов. Параграф 5 посвящен сравнению линейной и нелинейной спецификации и тестированию на нелинейность. Параграф 6 посвящен анализу динамики степени подверженности стран (в т.ч. и России) проклятию ресурсов в последнее десятилетие. Заключительный параграф обобщает полученные результаты.

2. Обзор литературы

Классической эмпирической работой, посвященной влиянию ресурсов на рост, является Sachs, Warner (1995). В ней получен основной вывод о том, что страны с высоким отношением экспорта ресурсов к ВВП в 1971 году (это соотношение рассматривалось как показатель ресурсов) обладали сравнительно более низкими темпами роста ВВП в последующие 20 лет. Этот результат об отрицательном и значимом влиянии ресурсов сохранился после включения авторами контрольных переменных (начальный уровень душевого дохода, уровень инвестиций, неравенство, dummy-переменные на регионы, торговые ограничения (trade policy)). Авторы исследуют вопрос о том, что влияние ресурсов на темп роста может быть опосредованным: ресурсы могут влиять на основные

источники роста – такие, как торговые ограничения (trade policy), эффективность управления (bureaucratic efficiency) и т.д. (эти показатели – аналоги качества институтов). Оказывается, что опосредованное отрицательное влияние ресурсов на источники роста существует (правда, это влияние статистически значимо не для всех источников роста). Однако, даже учитывая опосредованное влияние, авторы оставляют канал для прямого влияния ресурсов на рост – и оказывается, что прямое влияние ресурсов проявляется намного сильнее, чем суммарное опосредованное влияние ресурсов через все источники роста.

Существует целый ряд работ, результаты которых согласуются со статьей Sachs, Warner (1995). Однако, в последние годы появились работы, подвергшие сомнению основные выводы Sachs, Warner (1995). В основном, критика сводится к тому, что результаты были получены не совсем корректно, и от этого выводы оказались ложными.

В эмпирической статье Alexeev, Conrad (2005) подвергаются критике выводы о том, что ресурсы влияют отрицательно на рост, и о том, что это отрицательное влияние частично опосредовано через институты. В работе Alexeev, Conrad (2005) получается оригинальный вывод о том, что большие запасы ресурсов в долгосрочной перспективе положительно влияют на подушевой выпуск. Согласно Alexeev, Conrad (2005) получившееся в работе Sachs, Warner (1995) отрицательное влияние ресурсов на рост является следствием нескольких проблем при оценивании. Во-первых, отрицательное влияние ресурсов на рост могло явиться следствием короткого рассматриваемого промежутка времени: обычно берется средний рост за 1965-1985 года. Большинство экспортеров нефти начали извлекать коммерческую прибыль от добычи нефти до 1950 года. Обычно, начав извлекать прибыль от добычи, экономика вначале испытывает короткий период очень высокого роста (бум), после чего темп роста постепенно сокращается (в работе Woese, Emery (2005) показана оптимальность такой динамики темпа роста). Согласно подобной динамике темпов роста, период 65-85 годов как раз приходится на спад, и именно поэтому могло оказаться, что ресурсы отрицательно влияют на рост. Во-вторых, проблема может быть в эндогенности: институты влияют на рост, но рост может также влиять на институты. Авторы Alexeev, Conrad (2005) выявили, что большие запасы нефти и других природных ресурсов не приводят к сокращению темпов роста экономики. Помимо этого авторы не обнаружили факта, что ресурсы отрицательно сказываются на качестве институтов (в то время, как в работе Sachs, Warner (1995) получилось, что ресурсы слабо и отрицательно влияют на институты). Авторы подкрепляют этот вывод на примере стран бывшего Советского Союза (Россия, Украина и Беларусь), которые не вошли в анализируемую выборку. Эти страны в конце 1980х годов имели очень схожие институты, но сильно различались по запасам ресурсов (Россия – больше всего, Беларусь – меньше всего). К 2004 году качество институтов России не стало самым худшим (а Беларуси – самым лучшим) – оказалось ровно наоборот: у самой богатой России – лучшие институты, у самой бедной Беларуси – худшие, Украина – посередине (за качество институтов был взят показатель правопорядка (rule of law)). Однако, на наш взгляд, рассмотрение проблемы на данном примере несколько непоказательно.

В статье Brunnschweiler (2006) пересматриваются результаты Sachs, Warner (1995). Используется иной показатель ресурсов (natural capital per capita), при этом учитываются институциональные эффекты (рассматриваются 2 различных показателя институтов). Оценивая кросс-страновые (cross-country) регрессии с помощью OLS и 2SLS авторы получают, что ресурсы положительно влияют на темп роста (выборка за 1970-2000 года). Результаты оценивания робастны к изменению списка контрольных переменных.

Вывод Sachs&Warner (1995) об опосредованном отрицательном влиянии ресурсов на рост через институты и прочие каналы роста подвергается сомнению и обсуждается в статье Sala-i-Martin, Subramanian (2003). Указывается на то, что использование подушевого ВВП за 1970 год в качестве контрольной переменной может привести к ошибочным результатам. В работе Sala-i-Martin, Subramanian (2003) обсуждается, что если ресурсы – это «манна небесная», которая напрямую влияет на ВВП и не влияет на институты, то, проводя анализ влияния ресурсов на институты можно чисто механически придти к ошибочному результату. Дело в том, что большинство нефтяных открытий было совершено после 1960го года, поэтому, используя ВВП 1970 года как контрольную переменную, можно получить отрицательное влияние ресурсов на институты. Увеличение ресурсов в 1960х годах успело отразиться на ВВП 1970 года, в то время как институты остались неизменными, поэтому проводя регрессию увеличившихся ресурсов и увеличившегося ВВП 1970 года на неизменившиеся институты, получаем мнимое отрицательное влияние ресурсов. В эту же ловушку можно попасть при оценивании влияния ресурсов на другие источники роста. В Sala-i-Martin, Subramanian (2003) предлагается либо использовать в качестве контрольной переменной подушевой доход за вычетом ресурсных доходов, либо рассматривать подушевой ВВП 1960 года как контрольную переменную. Авторы считают, что ВВП 1960 года лишен потенциального влияния ресурсов. Они проводят оценивание, аналогичное Sachs&Warner (1995), и используют ВВП 1960 года. Результат получается такой, что отрицательное влияние ресурсов на институты сохраняется. Однако, данный вывод был в свою очередь подвергнут критике в уже упомянутой работе Alexeev, Conrad (2005), где утверждается что ресурсы не влияют отрицательно на институты. В Alexeev, Conrad (2005) указывается, что и ВВП 1960 года некорректно использовать как контрольную переменную. Тот факт, что большинство открытий нефти было произведено после 1960 года, не показателен, т.к. список основных производителей нефти не менялся с 1940х годов.

Итак, мы видим, как расходятся мнения относительно влияния ресурсов на рост. Рассмотрим теперь вопрос о том, через какие каналы может происходить данное влияние. Эмпирическая работа Stijns (2005) посвящена тому, что влияние ресурсов на рост может происходить как через положительные каналы, так и через отрицательные. Утверждается, что в этих влияниях существует обратная причинно-следственная связь, что осложняет проведение регрессий. Результат влияния ресурсов на рост зависит от того, какие ресурсы рассматриваются. Классический результат Sachs, Warner (1995) об отрицательном влиянии сохраняется, если рассматривать землю, и не сохраняется в случае рассмотрения запасов нефти, минералов (они незначимо влияют на рост по данным 70-89 годов). Авторы утверждают также, что влияние ресурсов на рост – опосредованное, через источники

роста. Так, запасы земли отрицательно скоррелированы с источниками роста; этот вывод не верен для запасов нефти, газа и угля. Это и есть указанные авторами положительные и отрицательные каналы влияния.

Основным каналом влияния на рост в работе Chistyakov (2006) является коррупция. В ней предложена модель, согласно которой в странах с недостаточно развитыми институтами увеличение ресурсов провоцирует рост коррупции. Эмпирическая часть работы расширяет статьи Aleexeev, Conrad (2005) и Stijns (2005), применяя GMM для оценивания регрессий. Эмпирические выводы согласуются с моделью: рост ресурсов отрицательно сказывается на коррупции, что, в свою очередь, отрицательно влияет на выпуск.

Каналам влияния ресурсов на рост также посвящена работа Papayakis, Gerlagh (2004). Проводится эмпирический анализ. В результате исследования получается, что ресурсы положительно влияют на рост, если исключить каналы влияния. Однако, если их, включить, то итоговое влияние ресурсов на рост – отрицательное. Основной отрицательный канал влияния – инвестиции. В заключении авторы предлагают уделить влияние при выработке экономической политики отрицательным каналам, как источникам проклятия ресурсов.

В работе Gylfason (2004) на основе эмпирического анализа получается вывод, что в странах, зависящих от своих природных ресурсов, выше коррупция, ниже политические свободы и образование (все это – показатели институтов), выше уровень неравенства в обществе и ниже уровень внутренних и внешних инвестиций. Согласно эмпирическому наблюдению авторов, все эти перечисленные показатели являются индикаторами роста, поэтому получается, что в долгосрочной перспективе ресурсы будут отрицательно влиять на рост (однако, это влияние опосредовано через указанные каналы роста). При этом, автор утверждает, что изобилие ресурсов сопряжено с большими рисками. Приводится довольно интересное суждение, что не само по себе наличие в экономике природных ресурсов представляет проблему, а неспособность государства обойти возможные опасности, связанные с ними. В статье обсуждается вариант случай стран ОПЕК и успешной Норвегии: выделяются причины успеха Норвегии. Например, в качестве одной из главных причин успеха Норвегии является то, что к моменту открытия и добычи нефти (1970е года), Норвегия уже была развитой страной с высоким уровнем демократии. Здесь уместно привести цитату Shaikh Yamani(oil minister of Saudi Arabia), данную им в интервью одной из местных газет в 1960х годах:

In one generation we went from riding camels to riding Cadillacs. The way we are wasting money, I fear the next generation will be riding camels again.

В другой своей работе Gylfason (2001) автор исследует вопрос о влиянии ресурсов на образование. Также выдвигается тезис о том, что ресурсы несут риски. Риск того, что население страны, богатой ресурсами, может оказаться вовлеченным в низкотехнологичный ресурсный сектор, и тем самым, не уделить внимание образованию.

Стоит упомянуть еще об одном канале влияния ресурсов на рост – через демократизацию. В работе Barro (1999) исследуются панельные данные по 100 странам с 1960 по 1995 года. Один из

получившихся выводов заключается в том, что природные ресурсы ухудшают уровень демократии (уровень демократии измерялся как субъективный фактор избирательных прав). А вот влияние демократии на рост не так однозначно. Например, в работе Polterovich, Popov (2006) оказывается, что демократизация по-разному влияет в развитых и развивающихся странах. Для развивающихся стран (Чехия, Иордания, Мальта, Уругвай...), которые обладают низким уровнем правопорядка, демократизация (приращение уровня демократии) отрицательно влияет на рост. Для развитых стран с высоким уровнем правопорядка (Кипр, Эстонии, Венгрия, Словения, Тунис...) влияние демократизации на рост положительно. В статье Ваго (1996) был получен иной вывод о влиянии демократии на рост - уровень демократии слабо и отрицательно влияет на рост. Таким образом, мы видим, что влияние ресурсов на рост через демократию довольно нетривиальное.

Работа Atkinson, Hamilton (2003) посвящена эмпирическому анализу связи между наделенностью ресурсами, темпом роста и сбережениями. Авторы обнаруживают, что страны, страдающие от проклятия ресурсов – это страны, обладающие низким уровнем сбережений.

Довольно оригинальная точка зрения выражена в работе Wright, Czelusta (2003): утверждается, что ресурсы необходимо рассматривать не как экзогенный «подарок природы», а как результат прошлых трудов и инвестиций. В качестве аргументов приводятся примеры нескольких стран (Норвегия, Венесуэла)

Ряд работ посвящен политическим аспектам проклятия ресурсов.

Robinson et al (2005) рассматривают формальную модель, в которой политики борются за распределение ренты. Авторы получают сразу несколько результатов из модели. Во-первых, политики стараются извлечь как можно больше ренты, т.к. они дисконтируют будущее на вероятность того, что их не переизберут. Во-вторых, положительный шок числа ресурсов может положительно повлиять на экономику: политики получать больше ренты, следовательно, они будут обладать большей вероятностью остаться у власти. В результате, они сократят ставку дисконтирования будущего, и начнут извлекать меньше ренты в настоящем, следовательно, рента начнет извлекаться более эффективно. Однако, есть и противоположный эффект от положительного шока ресурсов. Проклятие ресурсов зависит от качества институтов: если они хорошие и ограничивают возможности «махинаций» политиков на выборах, то первый эффект доминирует и проклятия ресурсов нет, в противном случае – наоборот.

Статья Deason, Mueller (2004) представляет собой широкую обзорную работу. Исследуется взаимосвязь между уровнем стабильности политической системы и использованием ресурсов: чем более волатильна политическая система, тем более неопределенно будущее и тем активнее начинается извлекаться рента в настоящем. Также исследуется вопрос о влиянии других элементов политической системы (уровень коррупции, размер политической элиты и т.д.) на использование ресурсов.

Существует множество работ, посвященных анализу России и степени ее подверженности проклятию ресурсов.

Статья Gaddy, Ickes (2005) проводится детальный исторический анализ (с 1970 по 2005 г.) размера производства нефти и газа, рассматриваются каналы распределения этой ренты (в качестве примера - история с Юкосом). Приводится положительный пример США, и утверждается, что у России есть возможность повторить этот путь. Для этого России необходимо перестать воспринимать ресурсы как «манну небесную». Необходимо направить свои усилия не на вопрос о том, как перераспределять ренту, а создать полноценные условия для развития обрабатывающего сектора, чтобы привлечь в него новые фирмы (как местные, так и иностранные).

В статье Nienke, Kalcheva (2005) исследуется вопрос подверженности России голландской болезни. Рассматриваются 3 главных симптома голландской болезни: (i) сокращение доли промышленности; (ii) повышение уровня зарплат; (iii) укрепление национальной валюты. Авторы проводят эконометрический анализ на предмет существования этих симптомов в России. В результате они получают, что, несмотря на то, что некоторые из симптомов присутствуют, Россия на данный момент не подвержена проклятию ресурсов. Однако в условиях возрастающих цен на ресурсы есть риск подверженности в будущем. Такого же мнения придерживаются в статье Westin (2005).

В первой части работы Ahrend (2006) утверждается, что многих проблем, порождаемых избытком ресурсов, можно избежать с помощью аккуратной макрополитики. Приводятся примеры стран (Австралия, Канада, Скандинавские страны). Во второй части статьи проводится анализ России, и даются рекомендации : предполагается, что в дальней перспективе Россия станет страной с диверсифицированной экономикой, а в среднесрочной перспективе России предлагается грамотно извлекать пользу от ресурсов.

Следует упомянуть статью Волчковой (2005), посвященную анализу влияния изобилия ресурсов на современную российскую экономику. В статье утверждается высокая важность развитых рыночных институтов для стран, активно использующих ресурсы: «Важность рыночных институтов подчеркивается тем фактом, что в условиях конкурентных товарных рынков большая часть ренты, генерируемой в отраслях, связанных с природными ресурсами, рассеивается, что само собой решает связанные с рентой проблемы, как то: отсутствие стимулов к проведению реформ, ... непродуктивная борьба ... за раздел этой ренты...». В статье проводится анализ основных отраслей с точки зрения конкурентности рынков: нефтяной рынок считается конкурентным, газовый рынок (представленный одним Газпромом) считается абсолютно неконкурентным, а электроэнергетический рынок занимает положение посередине. Помимо рыночных институтов, в данной работе указывается необходимость повышать уровень других институтов (правовых, финансовых) для решения задач диверсификации российской экономики. В заключении автор приходит к выводу, что хоть отрицательного влияния ресурсов пока не наблюдается, но угроза возникновения этого эффекта есть. Основной источник связанных с этой угрозой рисков – слабые государственные и правовые институты России, которые необходимо улучшать.

Необходимо отметить работу, в которой проводится анализ африканских стран. В статье Kretzmann and Nooruddin (2005) исследуется размер долга стран, богатых природными ресурсами. Рассматривается пример 3 стран: Нигерия, Эквадор, Конго. Каждая из этих стран, обладая запасом ресурсов, упустила возможность долгосрочного роста в связи с непомерно возросшим долгом.

Множество исследований, посвященных ресурсной зависимости России, проводится Экономической Экспертной Группой под руководством Е. Т. Гурвича. Работа Гурвич (2004) посвящена оценке роли и размера нефтегазового сектора России: проводится анализ прошлого и настоящего, оценивается эффект на сектор от проведения налоговой реформы и делается прогноз на будущее. В другой своей работе Гурвич (2005) автор исследует подверженность России проклятию ресурсов. Частично обнаруживаются симптомы голландской болезни в применении к России. Также происходит сравнение по показателям инвестиционного климата (институциональным показателям) России со схожими ей странами. Оказывается, что «Россия сопоставима с другими странами той же «весовой категории» по составляющим инвестиционного климата, которые прямо зависят от правительства и Думы: макроэкономике и законодательной базе. Однако во всем, что касается деятельности государственного аппарата в широком смысле (местной администрации, судов, контролирурующих и правоохранительных органов) мы безнадежно проигрываем конкурентам».

Статья Гурвич (2006) посвящена анализу Стабилизационного Фонда. Приводятся различные сценарии развития событий, и рекомендации по действиям со Стабилизационным Фондом в каждом из случаев. Также выводится минимально необходимый уровень Стабилизационного Фонда в размере 1000 млрд. рублей (он был превышен уже в конце 2005 года).

В статье Zhukova (2006) предложена модель, согласно которой для каждого уровня институтов существует порог по ресурсам: если их много, то страна подвержена проклятию ресурсов, и наоборот. В отличие от работы Mehlum et al (2005), увеличение качества институтов приводит к улучшению выпуска, независимо от того, выше или ниже порога находятся ресурсы.

3. Модель экономики Мехлума-Мозне-Торвика

Итак, перейдем к описанию модели, предложенной в Mehlum et al (2005). Необходимо отметить, что мы при описании модели мы не следуем схеме, по которой это делается в Mehlum et al (2005), и излагаем ее иначе. Часть логических заключений производится по-другому, нежели это сделано в Mehlum et al (2005) (используются более интуитивно интерпретируемые выкладки). Последовательность получения выводов также изменена. Те выводы из модели, которые нас не интересуют и которые не используются в последующем эмпирическом тестировании модели, опущены. Некоторые выводы из модели сформулированы и доказаны в наиболее удобном для последующего эмпирического тестирования виде. Все получающиеся формально результаты подкреплены экономической интуицией.

В экономике ресурсы и институты заданы экзогенно. Ресурсы делятся между предпринимателями. Каждый из предпринимателей выбирает одну из стратегий – присваивать ренту либо производить и получать прибыль от производства (он выбирает то, что ему выгоднее). То, насколько выгодно присваивать ренту, зависит от качества институтов (их дружелюбности по отношению к присваивателям). В равновесии определяется распределение предпринимателей между «производителями» и «присваивателями». Проведенный ниже анализ покажет, что возможны 2 равновесия в модели: когда все занимаются производством, либо когда люди распределяются между производством или присвоением ренты. Последующий анализ равновесий покажет, что влияние ресурсов и институтов на выпуск кардинально отличается в каждом из равновесий. Ниже это влияние будет формально выведено для каждого из равновесий. Каждому из выводов будет сопутствовать интуитивное объяснение того, за счет чего и каких экономических механизмов получился такой результат (см. параграф 3.4).

Перейдем теперь к более детальному описанию модели.

3.1. Описание модели

Рассмотрим страну, в которой $N > 0$ предпринимателей (entrepreneurs). Каждый из них принимает решение – *присваивать ресурс* или *производить* (выбирая ту стратегию, которая приносит больше прибыли). Модель одношаговая (т.е. решение принимается единственный раз). Также в стране есть ресурс $R > 0$, который безвозмездно распределяется между всеми N предпринимателями: в равных пропорциях среди предпринимателей, выбравших *присвоение* и *производство*. Однако, между предпринимателями, выбравшими стратегию «*присвоение*» и предпринимателями, выбравшими стратегию «*производить*» ресурс делится не одинаково: каждому «*производителю*» достается доля λ ($\lambda \in [0;1]$) от того, что получил «*присваиватель*». λ - это сравнительные преимущества стратегии «*присвоение*» над стратегией «*производство*» при присвоении ресурса. Фактически, λ - это уровень дружелюбности сложившихся норм и институтов к «*присвоению*». $\lambda = 0$ означает, что «*производители*» не получают ничего от разграбления ресурса, а «*присваиватели*» – делят весь ресурс R между собой. $\lambda = 1$ означает, что «*присваиватели*» и «*производители*» находятся в равных условиях при распределении ресурса. Считается, что параметр λ - это качество институтов страны.

Доходы «*присваивателей*» ограничиваются распределенным ресурсом, в то время как предприниматели, выбравшие «*производство*», помимо ресурса также получают прибыль от производства π .

В равновесии определяется распределение предпринимателей между «*производителями*» и «*присваивателями*», т.е. фактически параметр α - доля «*производителей*» среди предпринимателей.

Обозначим прибыль от «присвоения» через π_G , а «производителя» - π_P . Тогда

$$\pi_G = s \frac{R}{N} \quad (1)$$

$$\pi_P = \lambda \pi_G + \pi = \lambda s \frac{R}{N} + \pi \quad (2)$$

Здесь s – это множитель, который должен отрицательно зависеть от λ (т.к. чем менее дружелюбны институты к «присваивателям», тем меньшую долю ресурса они должны получать) и положительно зависеть от α (чем больше α , тем меньше конкуренция среди присваивателей и тем больше каждый из них получает).

Множитель s можно определить из условия баланса распределения ресурса между предпринимателями:

$$(1 - \alpha)N[s \frac{R}{N}] + \alpha N[\lambda s \frac{R}{N}] = R \quad (\text{считаем, что весь ресурс распределяется и излишков не}$$

остается). Из баланса следует:

$$s = \frac{1}{(1 - \alpha) + \alpha \lambda} \quad (3)$$

Действительно, видим, что $\frac{\partial s}{\partial \alpha} \geq 0$; $\frac{\partial s}{\partial \lambda} \leq 0$. Теперь необходимо определить, из чего

складывается прибыль «производителей» π .

3.2. Производственный сектор экономики

Есть $L > 0$ рабочих (эти L рабочих никак не соотносятся с N предпринимателями) и $M > 0$ различных товаров в экономике. Каждый из товаров может быть произведен либо современной фирмой, либо обычной фирмой. Оба типа фирм используют для производства только труд (капитал не требуется).

Обычная фирма обладает функцией производства с постоянной отдачей от масштаба, и каждая единица труда производит 1 единицу товара¹ (т.е. $f(l) = l$). Современная фирма обладает технологией с возрастающей отдачей от масштаба: ей требуется $F > 0$ единиц труда (которые непосредственно не производят товар), а каждая единица труда свыше F приносит β ($\beta > 1$) единиц товара (т.е. $f(l) = l[l > F] * \beta(l - F)^2$).

Очевидно, что зарплата в обычной фирме будет равна 1, следовательно, и современные фирмы опустят зарплату до этого уровня, и единичная зарплата будет равновесной зарплатой в экономике.

¹ Считается, что производимые товары и выплачиваемые зарплаты меряются в тех же величинах, что и ресурс R
² Нетрудно убедиться, что данная технология действительно IRS при положительных F , начиная с $l > F$, т.к. при

$$k > 1 \frac{\beta(k * l - F)}{\beta(l - F)} = \frac{k(l - F) + (k - 1) * F}{l - F} = k + (k - 1) \frac{F}{l - F} > k.$$

Современная фирма – это и есть предприниматели-«производители». Делается необходимое предположение, что $N < M$ (т.е. что товаров всегда больше, чем предпринимателей). Также предполагается, что обычных фирм очень много. Смысл введения этих предположения станет ясен ниже.

Далее делается еще ряд предположений: расходы на потребление различных товаров в экономике равны, спрос на каждый из товаров неэластичен, и фирмы участвуют в ценовой конкуренции по Бертрону.

Приведем ряд несложных утверждений.

Результат 1: В производстве каждого товара участвуют либо обычные фирмы, либо *ровно одна* современная фирма.

Док-во: Если бы производством 1 товара занялись 2 современные фирмы, то им пришлось бы опустить цену товара до предельных издержек $\frac{1}{\beta}$ (конкуренция по Бертрону), и обе стали бы получать отрицательную прибыль (т.к. необходимо еще платить за F единиц труда). Поэтому, современной фирме выгоднее идти не в сектор, где уже есть современная фирма, а в сектор, где ее нет (т.е. там, где есть обычная фирма): тогда цена установится на уровне издержек обычной фирмы (т.е. станет равной 1), и современная фирма будет получать положительную прибыль. Попав в сектор, где уже производит обычная фирма, современная сможет ее выместить оттуда (установив цену на уровне $1 - \varepsilon, \varepsilon \rightarrow 0$), чтобы полностью самой удовлетворять весь спрос (увеличить прибыли).

Напоследок необходимо заметить, что у современной фирмы всегда есть возможность занять свободную «нишу», т.к. согласно предположению число потенциальных современных фирм меньше числа товаров ($N < M$).

■

Все незаполненные современные фирмами ниши будут заполнены обычными фирмами (мы предположили что их достаточно много).

Результат 2: Цены на все товары установятся на уровне 1.

Док-во: Если производством товара занимается современная фирма, то она не будет назначать цену выше 1, т.к. иначе в этот сектор может придти обычная и получить прибыль, назначив цену ниже. Однако опускать цену ниже 1 производственная фирма тоже не будет – т.к. она понимает, что нет смысла опускать цену ниже издержек обычной фирмы. Поэтому цена товара установится на уровне 1.

Если же производством товара занимается обычная фирма, то она установит цену на уровне своих издержек – 1.

■

Результат 3: Все товары производятся в равном количестве u .

Док-во: Очевидно, следует из предположений.

■

Таким образом, можем получить прибыль современной фирмы, которой владеет предприниматель-«производитель»:

$$\pi = y - \left(F + \frac{y}{\beta}\right)^3 \quad (4)$$

Значение y можно найти либо из баланса на рынке труда, либо из баланса на рынке продукта. Выпишем для наглядности их оба:

Баланс на рынке труда:

Весь труд L делится между современными и обычными фирмами. Каждой из αN современных фирмам требуется $F + \frac{y}{\beta}$ единиц труда для производства y единиц товара. Обычных фирм всего $M - \alpha N$ - ровно столько, сколько необходимо, чтобы покрыть спрос на все оставшиеся товары; каждой из обычных фирм требуется y единиц труда. Можем записать баланс труда:

$$L = \alpha N \left(F + \frac{y}{\beta}\right) + (M - \alpha N)y \quad (5)$$

Баланс продукта:

С одной стороны, совокупный доход (выпуск) Y равен сумме ресурса R и выпущенному продукту My , с другой – доходам αN «производителей», доходам $(1 - \alpha)N$ «присваивателей» и зарплате всех трудящихся людей.

Можем записать баланс:

$$Y = R + My = \alpha N \pi_p + (1 - \alpha)N \pi_G + L \quad (6)$$

Выражение для y проще получить из баланса труда (с несколько более длинными выкладками оно получается из баланса продукта).

Из (5) следует, что:

$$y = \frac{\beta(L - \alpha NF)}{\beta(M - \alpha N) + \alpha N} \quad (7)$$

Подставим выражение для y из (7) в прибыль от «производителя» (4), и получим что, прибыль производства зависит от доли α «производителей» среди предпринимателей.

$$\pi = \pi(\alpha) \quad (8)$$

³ Прибыль равна производству y (продаваемому по цене y) минус фиксированные расходы на F единиц труда (зарплата равна 1) минус расходы на производство y (необходимо $\frac{y}{\beta}$ единиц труда)

Введем одно дополнительное предположение: Потребуем, чтобы продуктивность современной фирмы была достаточно высока.

$$\beta > \frac{L}{L - MF}. \quad (9)$$

Это чисто техническое предположение понадобится нам для доказательства результата, о котором пойдет речь ниже. Данное предположение можно объяснить интуитивно. Совокупный доход в экономике без современных фирм равен $L+R$: необходимо рассмотреть (7) при $\alpha = 0$, а получившееся выражение для y подставить в (6). Совокупный доход в экономике, полностью состоящей из современных фирм (т.е. $\alpha N = M$), равен $\beta(L - MF) + R$ (необходимо подставить $\alpha N = M$ в (7), а получившееся выражение для y подставить в (6)). Далее, мы требуем, чтобы совокупный доход во втором случае был больше совокупного дохода в первом случае, т.е. $\beta(L - MF) + R > L+R$. Отсюда сразу следует неравенство (9).

Результат 4: Прибыль от производства современной фирмы $\pi(\alpha)$ положительная и возрастающая при любом $\alpha \in [0;1]$.

Док-во:

Используем (4) и (7)

$$\begin{aligned} \pi(\alpha) &= y\left(1 - \frac{1}{\beta}\right) - F = \frac{\beta(L - \alpha NF)}{\beta(M - \alpha N) + \alpha N} \frac{(\beta - 1)}{\beta} - F = \frac{(\beta - 1)(L - \alpha NF)}{\beta(M - \alpha N) + \alpha N} - F = \\ &= \frac{\beta(L - FM) - L}{\beta(M - \alpha N) + \alpha N} \end{aligned}$$

Т.к. $M > N$ по предположение, то $M > \alpha N$, следовательно знаменатель больше нулю. Числитель также положителен (это следует из предположения (9)). Итак, $\pi(\alpha) > 0$

Докажем теперь вторую часть утверждения:

$$\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} = \left(1 - \frac{1}{\beta}\right) \frac{\partial y}{\partial \alpha} = \left(1 - \frac{1}{\beta}\right) * \left[\frac{\beta(L - \alpha NF)}{\beta(M - \alpha N) + \alpha N}\right]' = \frac{(\beta - 1) N \beta (\beta(L - MF) - L)}{\beta (\beta(M - \alpha N) + \alpha N)^2} > 0$$

Таким образом, мы доказали оба утверждения. ■

Кстати, мы параллельно доказали, что и объем производимого товара у современной фирмы возрастает с ростом числа современных фирм.

Казалось бы, тот факт, что с ростом числа современных фирм растет их выпуск и прибыль интуитивно неочевиден. Однако механизм происходящего довольно изящен и прост: объем рабочей силы L фиксирован (он является ограничивающим фактором), с ростом числа современных фирм они вытесняют менее эффективные обычные фирмы и начинают более эффективно использовать труд. Образуются излишки труда, которые распределяются на дополнительное производство всех M

товаров. Следовательно, выпуск (а вместе с ней и прибыль) современной фирмы, специализирующейся на производстве одного из M товаров, растет.

3.3. Возможные равновесия модели

Запишем прибыли предпринимателей от обеих стратегий:

$$\pi_G(\alpha) = s(\alpha) \frac{R}{N} \quad (10)$$

$$\pi_P(\alpha) = \lambda \pi_G + \pi(\alpha) = \lambda s(\alpha) \frac{R}{N} + \pi(\alpha) \quad (11)$$

Результат 5: $\frac{\partial \pi_G}{\partial \alpha} \geq 0, \frac{\partial \pi_P}{\partial \alpha} \geq 0,$
 $\frac{\partial \pi_G}{\partial \lambda} \leq 0, \frac{\partial \pi_P}{\partial \lambda} \leq 0.$

Док-во: Подставляя выражение функции $s(\alpha, \lambda)$ из (3) в (10) и (11) и дифференцируя, легко получаем соответствующие результаты:

$$\frac{\partial \pi_G}{\partial \alpha} = \frac{R}{N} \frac{(1-\lambda)}{(1-\alpha+\alpha\lambda)^2} \geq 0;$$

$$\frac{\partial \pi_P}{\partial \alpha} = \frac{R}{N} \frac{\lambda * (1-\lambda)}{(1-\alpha+\alpha\lambda)^2} + \frac{\partial \pi}{\partial \alpha} \geq 0; \text{ (здесь используем результат 4)}$$

$$\frac{\partial \pi_G}{\partial \lambda} = -\frac{R}{N} \frac{\alpha}{(1-\alpha+\alpha\lambda)^2} \leq 0;$$

$$\frac{\partial \pi_P}{\partial \lambda} = \frac{R}{N} \frac{1-\alpha}{(1-\alpha+\alpha\lambda)^2} \geq 0.$$

■

Прибыли и от «присвоения» и от «производства» возрастают по α .

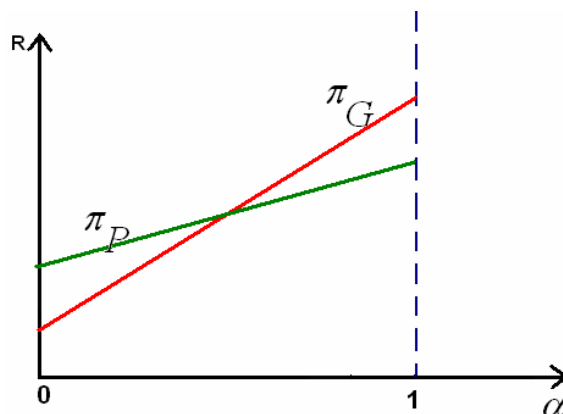
Введем еще одно естественное предположение: даже если институты плохие, то хоть какая-то ненулевая фракция предпринимателей сочтет выгодным «производить», нежели «присваивать». Выражаясь математическим языком, это утверждение эквивалентно тому, что, подставляя $\lambda = 0, \alpha = 0$ в (10) и (11), мы требуем, чтобы $\pi_P \geq \pi_G$.

Из этого предположения и результата 5 следует, что $\pi_P \geq \pi_G$ в точке $\alpha = 0$ при любом качестве институтов λ (а не только нулевым).

В модели возможны только 2 взаимных расположения кривых $\pi_P(\alpha)$ и $\pi_G(\alpha)$ - каждый из случаев это одно из равновесий в системе.

Случай 1(Grabber equilibrium):

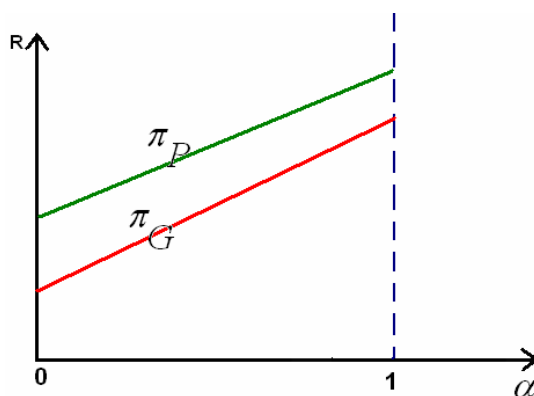
Рисунок 1. Равновесие присвоения



В этом случае кривые прибыли от разных стратегий пересекаются в промежуточной точке α . Это распределение между присвоением и производством равновесно, т.к. никто не захочет отклониться – ибо отклонение не приносит выигрыша (прибыли от обеих стратегий равны). Это равновесие устойчиво: например, если сместить α чуть-чуть влево, то прибыль от производства окажется выше прибыли от присвоения, все начнут смещаться на производство и α вырастет. То же самое касается случая, если сместить α чуть-чуть вправо. Назовем это равновесие *равновесием присвоения (Grabber equilibrium)*.

Случай 2(Producer equilibrium):

Рисунок 2. Производственное равновесие



В этом случае прибыль от производства выше прибыли от присвоения для любого α . Тогда равновесным распределением будет $\alpha = 1$, т.к. никто не захочет отклоняться от стратегии «производить» (всем всегда выгоднее *производить*). Это равновесие также устойчиво. Назовем это равновесие производственным (*Producer equilibrium*).

В экономике всегда будет существовать одно из этих равновесий. Можно выписать граничное условие: очевидно, это условие, когда кривые $\pi_P(\alpha)$ и $\pi_G(\alpha)$ пересекаются в точке $\alpha = 1$. Подставляя в (10) и (11), получаем, что

при условии $\frac{R(1-\lambda)}{\lambda} > N\pi(1)$ в экономике установится равновесие присвоения, а в

противном случае – производственное равновесие.

Необходимо указать на то, что в статье Mehlum et al (2005) влияние R игнорируется, и тогда граничное условие упрощается и выглядит как пороговое условие для качества институтов: если

$\lambda < \lambda^* = \frac{R}{R + N\pi(1)}$, то в экономике установится равновесие присвоения, а в противном случае –

производственное. Эмпирическое тестирование модели, произведенное в статье Mehlum et al (2005)

также опирается на граничное условие в виде порога для качества институтов. Эмпирическое

исследование, проводимое нами (и обсуждаемое ниже), базируется на общем пороге вида

$$\frac{R(1-\lambda)}{\lambda} > N\pi(1).$$

3.4. Анализ равновесий модели

Получив решение, мы переходим к главной части – получению результатов из модели, которые можно было бы эмпирически верифицировать. Таких качественных результатов 2 и они представлены ниже.

Утверждение 1: В равновесии присвоения (*grabber equilibrium*) число ресурсов R отрицательно влияет на общий выпуск Y. В производственном равновесии (*producer equilibrium*) R положительно влияет на общий выпуск.

Док-во:

Запишем выражение (6) в производственном равновесии (подставив $\alpha = 1$). Используя (6), получаем $Y = N\pi(1) + R + L$. Откуда сразу следует вторая часть утверждения.

В равновесии присвоения (*grabber equilibrium*) $\pi_p = \pi_G$. Следовательно, можно преобразовать (6), записав $Y = \alpha N\pi_p + (1-\alpha)N\pi_G + L = N\pi_p + L$

Т.к. $\frac{\partial \pi_p}{\partial \alpha} \geq 0$ (результат 5), то для доказательства первой части утверждения достаточно

показать, что $\frac{\partial \alpha}{\partial R} \leq 0$. Для этого продифференцируем по R обе части условия

$\pi_p(\alpha(R), R) = \pi_G(\alpha(R), R)$ и получим, что:

$$\frac{\partial \alpha}{\partial R} = \frac{\frac{\partial \pi_p}{\partial R} - \frac{\partial \pi_G}{\partial R}}{\frac{\partial \pi_p}{\partial \alpha} - \frac{\partial \pi_G}{\partial \alpha}}.$$

Числитель этого выражения отрицателен по определению величин π_p и π_G (см. (1) и (2)). Знаменатель положителен, т.к. мы находимся в *равновесии присвоения (grabber equilibrium)*, и π_G пересекает π_p , «вырастая» снизу (см. рисунок 1).

Таким образом, получаем, что $\frac{\partial \alpha}{\partial R} \leq 0$.

■

Отрицательное влияние ресурсов на выпуск может показаться несколько странным. При увеличении запаса ресурсов возникают 2 эффекта. Мгновенный прямой эффект заключается в том, что увеличение ресурсов увеличивает общий выпуск в пропорции один к одному. Обратный эффект заключается в том, что с ростом ресурсов предприниматели смещаются с *производства* на *присвоение ресурса* (т. к. присвоение приносит больше прибыли), до тех пор пока не достигнут нового равновесия, с еще более низкой долей людей занимающихся *производством*. В данной модели обратный эффект доминирует над прямым. Общее наблюдение, которое упоминается во многих статьях, заключается в том, что увеличение ресурсов полностью вымывается негативным влиянием деятельности по присвоению ресурса. Ровно к такому же выводу мы пришли в данной модели.

Следствие 1: Результат утверждения 1 остается верен для подушевого выпуска $\frac{Y}{N}$. Этот факт очевиден.

Приведем второе важное для последующего анализа утверждение.

Утверждение 2: В *равновесии присвоения (grabber equilibrium)* качество институтов λ положительно влияет на общий выпуск Y . В *производственном равновесии (producer equilibrium)* качество институтов не влияет на общий выпуск.

Док-во:

Докажем вначале первую часть утверждения. В *равновесии присвоения (grabber equilibrium)* $\pi_p = \pi_G$. Используя выражение (11), можем подставить π_p в условие равновесия.

$(1 - \lambda)\pi_p = \pi(\alpha)$. Из (6) следует, что

$$Y = \alpha N \pi_p + (1 - \alpha) N \pi_G + L = N \pi_p + L = N \frac{\pi(\alpha)}{1 - \lambda} + L.$$

Отсюда сразу следует, что λ положительно влияет на Y .

Что касается *производственного равновесия*, то запишем выражение (6) (подставив $\alpha = 1$). Используя (6) получаем $Y = N\pi(1) + R + L$. Сразу видно, что λ не влияет на Y .

■

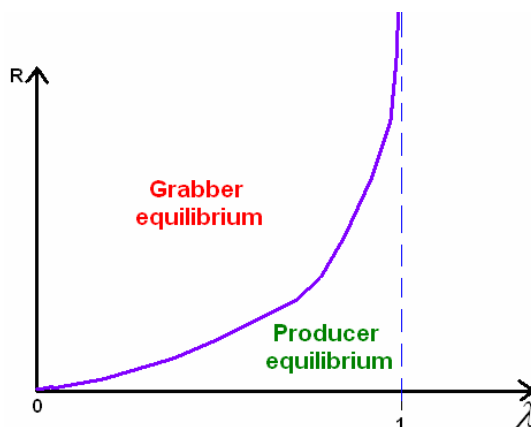
Это утверждение можно трактовать так: если полагать, что число ресурсов R фиксировано, то улучшение институтов положительно влияет на выпуск только до того момента, пока страна не попадает *производственное равновесие*. Попав в него, дальше нет смысла улучшать качество институтов.

Следствие 2: Результат утверждения 2 остается верен для душевого выпуска $\frac{Y}{N}$. Этот факт очевиден.

4. Эмпирическое тестирование модели

Перед нами стояла задача провести эмпирическое исследование о том, насколько выводы, полученные из модели, соответствуют действительности. Основной теоретический инструментарий, который необходим для дальнейшего исследования был получен выше. Во-первых, мы доказали, что экономика может находиться в 1 из 2 равновесий, причем она будет попадать в них по значению пороговой функции $\frac{R(1-\lambda)}{\lambda}$.

Рисунок 3. Возможные равновесия



Во-вторых, мы знаем, как влияют ресурсы на экономику страны в тех случаях, когда она находится в разных равновесиях. В-третьих, мы получили результат о влиянии институтов на экономику страны в тех случаях, когда она находится в разных равновесиях.

Далее следует построить спецификацию зависимости роста от институтов и ресурсов, основываясь на описанных теоретических выводах из модели.

4.1. Регрессионная спецификация

Стоит упомянуть о том, что в статье Mehlum et al (2005) было проведено несколько другое эмпирическое тестирование модели: там рассматривалась следующая спецификация

$$q_i = \gamma X_i + \beta_1 * R_i + \beta_2 * \lambda_i + \beta_3 * \lambda_i * R_i,$$

где q_i - темп роста i -ой страны,

λ_i и R_i - аналоги λ и R для i -ой страны,

X_i – набор остальных факторов (контрольные переменные)

Подставляя разные параметры и индексы, они получают положительный и значимый коэффициент β_3 , что свидетельствует о следующем: есть порог качества институтов, и если качество институтов страны выше этого порога, то ресурсы положительно влияют на рост, и наоборот (более подробно см. Mehlum et al (2005)). Однако, данная спецификация несколько не соответствует той зависимости, которую нам предсказывает модель. Здесь нет пороговой функции как таковой: фактически, здесь предполагается, что пороговая функция зависит только от качества институтов. Т.е. делается предположение о том, что в пороговой функции ресурсы входят как константа. Поэтому полученные результаты об адекватности модели сохраняются только при данном предположении. Нас же интересует другая регрессионная спецификация, которая позволила бы полностью верифицировать теоретические утверждения из модели, не используя данное предположение о постоянстве ресурсов.

Была построена следующая нелинейная двухрежимная пороговая спецификация:

$$g_i = \gamma X_i + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} > d\right](\alpha_1 * \lambda_i + \alpha_2 * R_i) + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} \leq d\right](\beta_1 * \lambda_i + \beta_2 * R_i) + \varepsilon_i,$$

$i=1..n$, где

g_i - темп роста душевого ВВП i -ой страны (либо уровень душевого выпуска)

R_i, λ_i - лагированные аналоги переменных R и λ для i -ой страны,

X_i – набор остальных факторов (контрольные переменные)

Данная спецификация наиболее точно соответствует модели: за пороговую функцию взята аналогичная функция из модели, а влияние R и λ на темп роста в разных режимах предполагается разным.

4.2. Методика оценивания

В построенной спецификации оцениваемые параметры - γ, α, β и порог d . Мы остановились на cross-section спецификации (а не на панельной), потому что R и λ влияют на выпуск не мгновенно, а с довольно большим лагом, а данные по качеству институтов доступны за относительно недавний промежуток времени.

Оценки находились следующим образом: Можно переписать данную модель как линейную модель по коэффициентам, в случае, если d известно:

$$Z_i(d) = (X_i, I[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} > d], I[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} > d]R_i, I[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} \leq d], I[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} \leq d]R_i) \quad ,$$

$\eta = (\gamma, \alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2)$. Мы оцениваем модель $g_i = \eta' Z_i + \varepsilon_i$. Зная d , мы можем оценить с помощью OLS параметры $\hat{\eta}(d)$.

Оценку d находим по формуле:

$$MSE(d) = (g - \hat{\eta}(d)' Z(d))'(g - \hat{\eta}(d)' Z(d))$$

$$\hat{d} = \underset{d: \text{число_наблюдений_в_каждом_режиме} \in [10\%, 90\%]}{\text{arg min}} MSE(d)$$

Для параметра d прогоняется сетка, и в каждом узле сетки проводится OLS и вычисляется значение функции потерь (MSE). В качестве оценок d берется узел с наименьшим MSE, а в качестве оценок $\hat{\eta}$ берется OLS оценка в соответствующем узле. Что немаловажно, сетка – дискретна: узлы сетки – это точки $\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i}$ (очевидно, нет смысла брать пороги в других точках). Согласно результатам (см. более подробно Hansen (1999)), полученные таким образом оценки состоятельны (а оценка порога d – суперсостоятельна)⁴. Следует также отметить, что сетка для d строится не по всем наблюдениям, а только по таким, чтобы в каждый из режимов попало не менее τ % от общего числа наблюдений ($\tau > 0$). Такое требование необходимо для асимптотических свойств оценки d , которые будут эксплуатироваться позднее, при тестировании на нелинейность. Следуя Hansen (1999), мы берем $\tau = 10\%$.

Нас интересуют знаки коэффициентов: соответствие модели реальности сводится к тому, согласуются ли знаки коэффициентов с ожидаемыми: Из утверждений 1 и 2 модели ожидаются следующие знаки:

⁴ Написанная программа на Gauss (версия не ниже 6.0), выполняющая оценивание данной пороговой регрессии, а также данные, используемые при оценивании, могут быть высланы в ответ на запрос на e-мэйл parouangr@mail.ru.

Таблица 1. Ожидаемые знаки коэффициентов.

α_1	α_2	β_1	β_2
+	-	0	+

Непосредственно оценка порога d нас мало интересует. Более интересно то, какие страны оказались ниже порога (т.е. в *производственном равновесии*), а какие - выше (*равновесие присвоения*).

4.3. Исходные данные

Перед тем, как проводить регрессионный анализ, следует упомянуть о том, какие данные были использованы. При оценивании использовалась приблизительно та же выборка стран, что и в статьях Mehlum et al (2005) и Sachs, Warner (1995). Уклон на эти данные был сделан для того, чтобы получаемые результаты были сравнимы. Выборка составила 122 страны – однако, не по всем показателям есть данные, поэтому часть стран не участвовала в регрессиях.

В вопросе о том, какие переменные использовать в качестве контрольных (и в каком порядке их включать) и какие использовать вместо R и λ , мы в целом следуем статьям Mehlum et al (2005) и Sachs, Warner (1995). В основном использовались данные WorldBank (2002, *The World Bank Development Data & Statistics*, web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS). Также часть данных была взята из статьи Sachs, Warner (1995) и данных British Petroleum (BP Statistical Review of World Energy 2005, BP website.)

В качестве зависимой переменной мы в основном рассматривали **GR7089** – средний темп роста GDP per economically active population между 1970 и 1989 (источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*). Эта же переменная исследуется и в статье Mehlum et al (2005), и в статье Sachs, Warner (1995). Также мы решили посмотреть на результаты оценивания, если в качестве зависимой переменной рассматривать не темп роста, а уровень выпуска - **GDP89** – логарифм уровня подушевого GDP (скорректированного на PPP) в 1985 году (источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data&Statistics*).

В качестве показателя объема ресурсов страны мы решили использовать несколько показателей:

- ✓ Основной это - **SXP70** – share of exports of primary products in GNP in 1970 (источник – *WorldBank, 2002, The World Bank Development Data&Statistics*). Этот показатель был предложен как индикатор ресурсов еще в статье Sachs and Warner (1995), а также в Mehlum et al (2005) - поэтому мы опирались в основном на этот показатель.
- ✓ **NFE80** – значение показателя Net Fuel Exports in % of Net Merchandise Exports в 1980 году (источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*). Мы

рассматриваем Net Fuel Export вместо Gross Export, потому что он более объективно отражает картину (например, Канада экспортирует нефть и импортирует нефть).

- ✓ **OGRES80** – суммарная стоимость доказанных запасов нефти и газа на 1980 год per capita (источник – *British Petroleum Statistical Review of World Energy 2005, BP website*). Следует отметить, что, согласно этому показателю, самые богатые на ресурсы страны в 1980 году – это Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты и Кувейт.
- ✓ **OGCPROD80** – суммарное производство нефти, газа и угля в номинальных ценах 1980 года per capita (источник – *British Petroleum Statistical Review of World Energy 2005, BP website*). Согласно этому показателю, самые богатые страны – те же, что и согласно **OGRES80**.

Приведем выборочную матрицу корреляций:

Таблица 2. Выборочная матрица корреляций между показателями ресурсов

	SXP70	NFE80	OGRES80	OGPROD80
SXP70	—	0.01	0.70	0.77
NFE80	—	—	0.05	0.03
OGRES80	—	—	—	0.94
OGPROD80	—	—	—	—

Были проведены соответствующие тесты на проверку значимости коэффициентов корреляции:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_a : \rho \neq 0$$

, где ρ - коэффициент корреляции между 2 случайными величинами, $\hat{\rho}$ - его выборочный

аналог. Статистика $A = \frac{\hat{\rho}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-\hat{\rho}^2}}$ при справедливости H_0 распределена по закону Стьюдента с

числом степеней свободы $n-2$, где n – число наблюдений.

Оказалось, что **NFE80** (чистый экспорт ресурсов) незначимо со всеми остальными показателями (хоть и выборочные аналоги получились положительными), в то время как оставшиеся 3 показателя **SXP70** (доля экспорта), **OGRES80** (запасы ресурсов), **OGPROD80** (производство ресурсов) взаимно попарно значимо скоррелированы между собой (с довольно сильной корреляцией 0.7-0.95), в то время как корреляции в парах **SXP70&NFE80** и **NFE80&OGRES80** незначимы (хоть и положительны). Т.е. у нас есть 2 «полюса»: на одном из них находится **NFE80**, на другом – оставшиеся 3 показателя. Необходимо отметить, что корреляция **OGRES80** (запасы ресурсов) и **OGCPROD80** (производство ресурсов) самая высокая, т.е. доказанные ресурсы и производство ресурсов очень сильно положительно связаны в странах.

Однако необходимо подчеркнуть, что при подсчете корреляций в большинстве пар число наблюдений было достаточно мало (20-30), что могло сказаться на «качестве» полученных цифр (и выводах о незначимости).

Посмотрим на эмпирические распределения этих величин:

Рисунок 4. Распределение показателя ресурсов SXP.

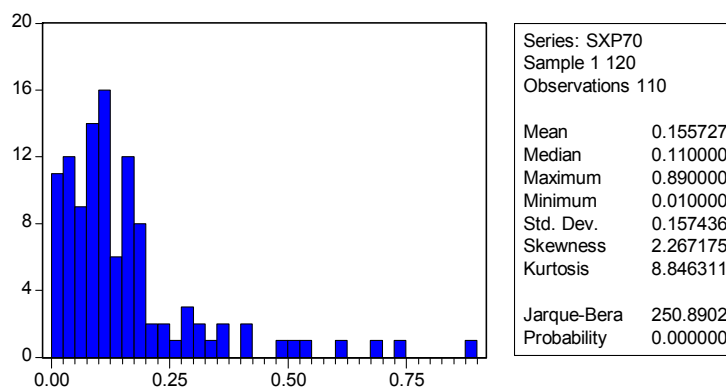


Рисунок 5. Распределение показателя ресурсов OGRES80.

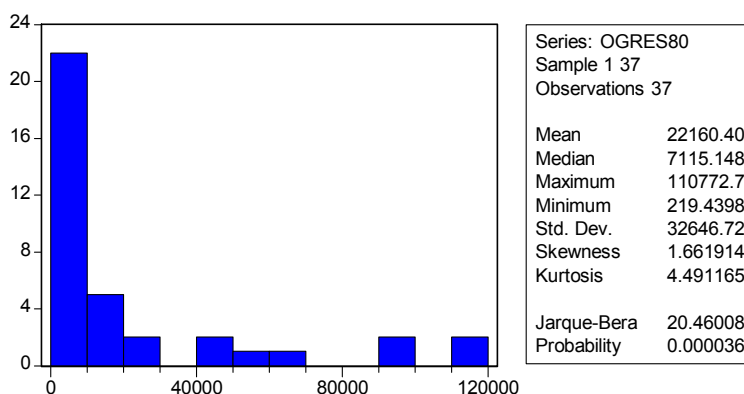


Рисунок 6. Распределение показателя ресурсов OGCPROD80.

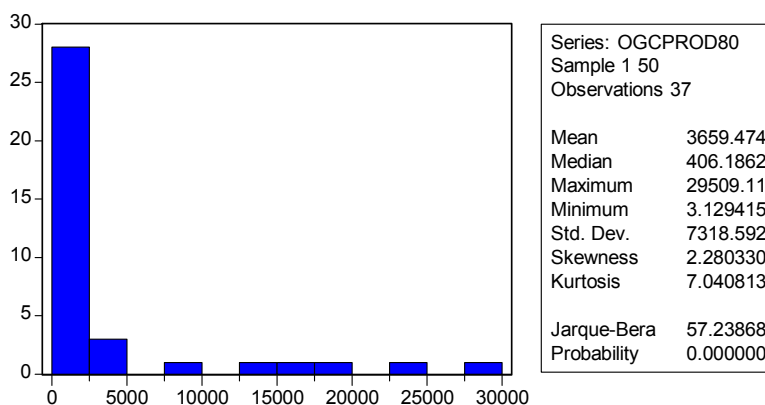
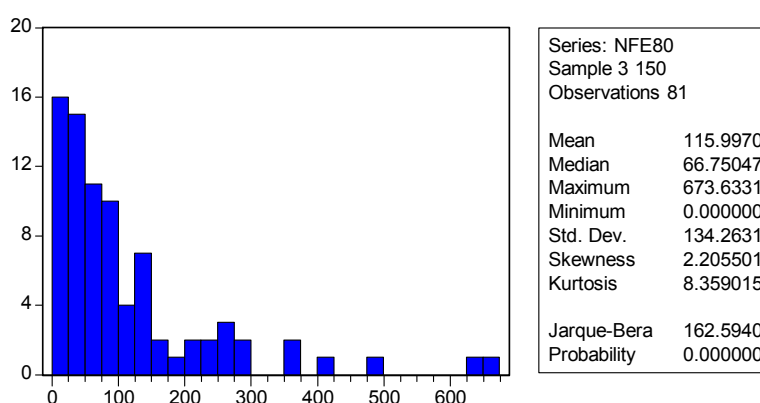


Рисунок 7. Распределение показателя ресурсов OGRES80.



В отличие от **SXP80**, значения которого довольно равномерно распределены, **OGRES80** и **OGCPROD80** распределены более концентрированно. Если предположить, что страны в целом отличаются по запасам ресурсов, то наиболее адекватным кажется показатель **SXP70** (однако, это всего лишь неформальное рассуждение). По форме распределения **SXP70** довольно схож с **NFE80**, хотя мы уже успели убедиться в их слабой скорелированности.

Есть еще потенциальные проблемы с **OGRES80** (запасы ресурсов). British Petroleum собирает и публикует данные только по запасам «богатых» ресурсами стран. Поэтому использование этого показателя при эконометрическом оценивании потенциально может привести к смещению получившихся оценок (из-за использования урезанной выборки). К этому показателю стоит относиться с осторожностью еще по одной причине. Т.к. большинство стран не публикует данных о запасах, то ВР собирает информацию следующим образом: суммируются данные о запасах тех сырьевых компаниям страны, которые эти данные предоставляют. Очевидно, что в этих данных может быть много «шума» (разные методики подсчета у разных компаний, не все компании публикуют такого рода данные, не все ресурсы разведаны и т.д.)

Интересно будет взглянуть на взаимное распределение пар **SXP70&NFE80** (как похожих по форме маржинальных распределений и нескорелированных) и **OGRES80&OGCPROD80** (как похожих по форме маржинальных распределений и сильно скорелированных).

Рисунок 8. Взаимное распределение *SXP70*&*NFE80*

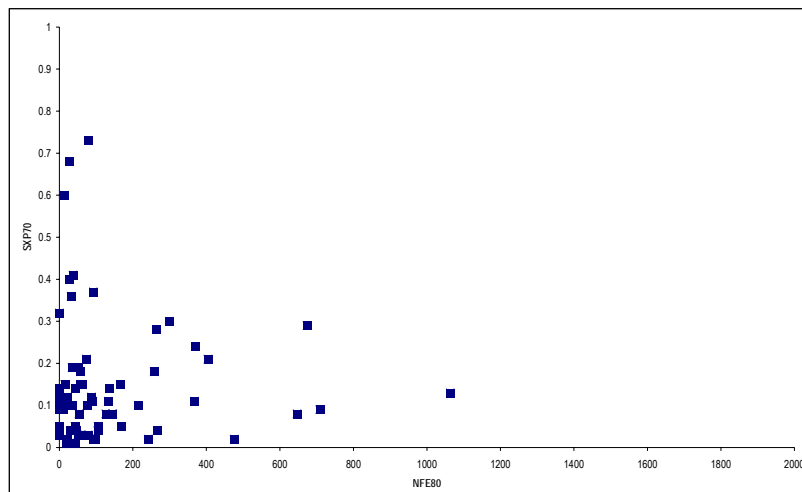
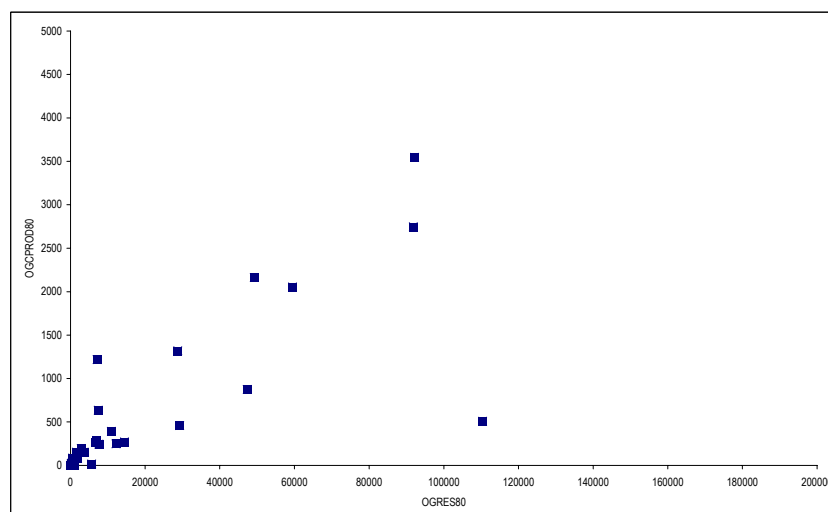


Рисунок 9. Взаимное распределение *OGRES80*&*OGCPROD80*.



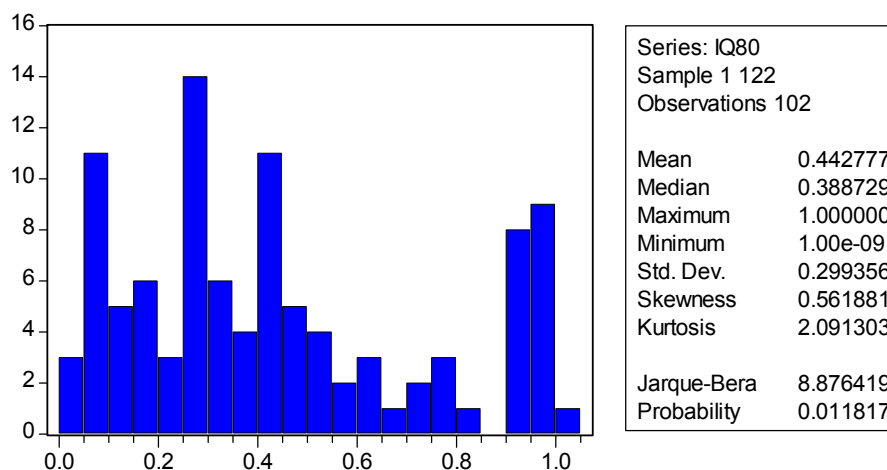
По **OGRES80** и **OGCPROD80** видно, что они сильно связаны. В принципе, визуально по картине взаимного распределения *SXP70* и *NFE80* не прослеживается тот факт, что они незначимо скорелированы.

Итого, резюмируя анализ показателей ресурсов, можно ожидать, что показатели **SXP70**, **ORGRES80** и **OGCPROD80** должны дать схожие результаты (особенно очевидна теснота последних двух). При этом предварительно более предпочтительным кажется первый показатель, т.к. он более равномерно распределен, в то время как оставшиеся два сконцентрированы и в них может потенциально присутствовать «selection bias». **SXP70** Что касается **NFE80**, то заранее результат предсказать не представляется возможным (формально он нескорелирован с другими показателями, однако визуально прослеживается положительная связь).

За показатель качества институтов возьмем **IQ80** - он построен как взвешенное среднее 5 индексов: правопорядок (rule of law index), качество управления (the bureaucratic quality index), уровень коррупции (the corruption in government index), риск экспроприации (the risk of expropriation)

index) , the government repudiation of contracts index⁵. Данный показатель был отнормирован так, чтобы принимать значения от 0 до 1 (1 соответствует наилучшим институтам). В выборке самые лучшие институты оказались у Люксембурга, Швейцарии и Голландии (источник данных – Sachs, Warner (1995)). Приведем эмпирическое распределение этого показателя на данных выборки:

Рисунок 10. Распределение качества институтов



Видна некая «двугорбость» распределения качества институтов. Возможно, этот факт свидетельствует в пользу рассмотренной модели Мехлума-Моэне-Торвика, согласно выводам которой странам в хорошем равновесии нет смысла улучшать дальше институты, и второй, правый, «горб» распределения – это как раз такие страны?

Также мы попробуем использовать вместо данного показателя **CPI8083** – индекс коррупции (average corruption perception index for 1980-1983, источник - *Transparency International*). Корреляция этого индекса с IQ80 больше 0.7 (вообще, все институциональные индексы сильно положительно скоррелированы).

Помимо обозначенных переменных, мы будем использовать ряд контрольных переменных, описание которых будет появляться по мере их появления в регрессиях.

Здесь следует отметить, что зависимая переменная у нас всегда датирована более поздним сроком, за счет чего мы избавляемся от ситуации влияния зависимой переменной на регрессоров (будущее не может влиять на прошлое).

Важно указать, что в качестве регрессоров мы всегда рассматриваем более ранние данные, чем зависимая переменная и тем самым избавляем себя от потенциальной проблемы с обратной причинно-следственной связью (когда зависимая переменная влияет на регрессоры). Более подробно эта проблема, возникающая при оценивании, обсуждается в Alexeev, Conrad (2005).

⁵ Детальное описание индексов см. в статье [2].

4.4. Оценивание регрессий

Оценим предложенную спецификацию, взяв за зависимую переменную темп роста **GR7089**, за показатель ресурсов - **SXP70**, а за показатель качества институтов – **IQ80**.

Используем **GDP70** в качестве контрольной переменной – логарифм уровня подушевого ВВП(скорректированного на ППС) в 1970 году (источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*).

Результаты оценивания⁶:

Таблица 3. Оценки параметров

GDP70	Режим присвоения		Производственный режим	
	IQ80	SXP7089	IQ80	SXP7089
-0.04 (-0.49) ⁷	5.9* (5.31)	-7.1* (-4.2)	3.09* (2.78)	0.8 (-0.08)

Порог $d = 0.0042$.

$R^2 - adjusted = 0.37$

Наблюдений: 90

Мы видим, что значения коэффициентов в разных режимах сильно отличаются – это хороший аргумент в пользу двухрежимной регрессии.

Начальный уровень ВВП отрицателен (это согласуется с его влиянием в эмпирическом исследовании Mehlum et al (2005)) и незначим на 5% уровне⁸. В статье Mehlum et al (2005) начальный уровень был значим.

В *режиме присвоения* институты значимы и положительны, а ресурсы значимы и отрицательны – и это согласуется с выводами модели. В *производственном режиме* институты значимо положительны (а из модели следует незначимость), а ресурсы незначимы (из модели следует положительное влияние).

Порог установился так, что страны поделились практически поровну между режимами. Более детально разделение стран на режимы будет обсуждаться ниже.

Полное несоответствие *производственного режима* выводам из модели может быть следствием недоспецификации (misspecification problem) – мы включили всего 1 контрольную переменную, и могли тем самым недоспецифицировать модель.

⁶ Во все регрессии также включается константа, но мы ее не приводим в таблицах, т.к. она нас не интересует

⁷ В скобках приведены t-статистики. * отмечены значимые на 5% уровне коэффициенты.

⁸ Все тесты на значимость проводились на 5% уровне

Следуя Sachs, Warner (1995), добавим к контрольным переменным параметр **INV7089** – средняя доля инвестиций в ВВП с 70 по 89 год (источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*).

Таблица 4. Оценки параметров

		Режим присвоения		Производственный режим	
GDP70	INV7089	IQ80	SXP7089	IQ80	SXP7089
-0.15*	0.14*	2.83*	-6.58*	0.049	1.62
(-2.07)	(6.11)	(2.51)	(-4.58)	(0.044)	(0.02)

Порог $d = 0.0042$.

$R^2 - adjusted = 0.57$

Наблюдений: 86

$R^2 - adjusted$ вырос, порог не изменился. Начальный уровень ВВП теперь отрицателен и значим – и это полностью согласуется с его влиянием на темп роста в Mehlum et al (2005). Инвестиции положительны и значимы – это соответствует экономической интуиции.

Режим присвоения полностью согласуется с выводами из модели. По сравнению с предыдущей регрессией влияние ресурсов почти не изменилось, а влияние институтов на темпы роста упало в 2 раза, но, тем не менее, осталось значимым. С чисто эконометрической точки зрения это может быть связано с тем, что инвестиции довольно сильно положительно скоррелированы с качеством институтов (выборочный коэффициент корреляции равен 0.66).

Что же касается *производственного режима*, то институты теперь незначимы – и это согласуется с моделью, а вот влияние ресурсов опять осталось незначимым (в то время как модель предполагает положительное влияние). Слабым утешением может являться то, что несмотря на незначимость, коэффициент при ресурсах имеет положительный знак – однако это рассуждение неформально.

Таким образом, в данной спецификации, единственным несоответствием между моделью и регрессией является влияние ресурсов на темп роста в *производственном режиме*.

Теперь добавим к контрольным переменным такой важный фактор, как **OPENNES6590** - доля лет с 65 по 90 год, в течение которых страна была признана открытой (источник данных – статья Sachs, Warner (1995), там же более подробно написано про критерии признания страны открытой). Этот показатель активно и успешно эксплуатируется в Sachs, Warner (1995) и Mehlum et al (2005) в качестве контрольной переменной.

Таблица 5. Оценки параметров

			Режим присвоения		Производственный режим	
GDP70	OPENNES6590	INV7089	IQ80	SXP7089	IQ80	SXP7089
-0.09*	1.48*	0.11*	1.81*	-5.94*	-1.28	1.41
(-1.97)	(3.11)	(4.75)	(1.62)	(-4.31)	(-1.13)	(0.19)

d = 0.0042.

$R^2 - adjusted = 0.61$

Наблюдений: 86

$R^2 - adjusted$ опять вырос, порог разделения на 2 режима не изменился. Тот факт, что порог робастен к изменению списка контрольных переменных, является хорошим свидетельством в пользу изначальной двухрежимной спецификации модели (было бы хуже, если бы порог постоянно скакал). Открытость экономики положительно влияет на темп роста.

Влияние начального уровня выпуска – отрицательно и на грани значимости. Влияние инвестиций практически не изменилось (значимо положительно). Показатель открытости экономики значим и положителен – это согласуется как с экономической интуицией, так и со знаком данного коэффициента в Mehlum et al (2005) и Sachs, Warner (1995).

Влияние институтов и ресурсов в обоих режимах на темпы роста не изменилось: в *режиме присвоения* знаки согласуются с выводами из модели, а в *производственном режиме* влияние институтов незначимо (как и предсказывает модель), а влияние ресурсов также незначимо (несмотря на то, что модель предсказывает положительное влияние). Однако можно опять провести неформальное рассуждение в пользу соответствия результатов оценивания выводам из модели: несмотря на незначимость, знак коэффициента перед ресурсами положителен.

Далее, мы решили попробовать включить еще несколько контрольных переменных, чтобы избежать потенциального смещения оценок из-за невключения объясняющих переменных. Наш выбор контрольных переменных в целом следует выбранным контрольным переменным в работах Sachs, Warner (1995) и Barro (1996a):

- **PR083** – Среднегодовой темп роста населения с 80 по 83 год(источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*)
 - **PDNS** – Плотность населения страны в 1980 году(источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*)
 - **DN80** – число ежедневно выходящих газет на 1000 человек(источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*)

- **EL** – показатель этнолингвистической однородности страны. Это вероятность того, что 2 случайно выбранных человека не будут представителями одной этнической или лингвистической группы (источник – Sachs, Warner (1995))
- **SUBSAH** – dummy variable for sub-Saharan Africa. Эта переменная была включена для того, чтобы избежать следующей потенциальной ситуации: возможно, есть какое-то неизвестное нам «африканское» влияние, которое искажает результаты(источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*)
- **SEC8085** – Secondary school enrollment rate – среднее значение за 80-85 года (источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*)

Посмотрим на результаты оценивания

Таблица 6. Оценки параметров

									Режим присвоения		Производственный режим	
PR8083	PDNS	DN 80	EL	SUBSAH	SEC 8085	GDP70	OPENNES 6590	INV7089	IQ8 0	SXP 7089	IQ80	SXP 7089
-0.87* (-3.08)	0.93 (0.98)	0.39 (1.22)	-0.87 (-1.75)	-0.04 (-0.43)	0.41 (0.32)	-0.31 (-0.14)	1.34* (2.28)	0.27* (2.71)	1.28* (3.45)	-3.21* (-4.91)	-0.76 (-1.18)	1.01 (1.41)

$d = 0.0042$.

$R^2 - adjusted = 0.69$

Наблюдений: 71

Результаты оценивания от добавления этих переменных практически не изменились. По-прежнему, порог тот же, коэффициенты при институтах и ресурсах согласуются с результатами из модели в 3 случаях из 4 (т.е. опять ресурсы оказались незначимы в *производственном режиме*, в то время как модель предсказывает их положительное влияние). Среди добавленных контрольных переменных темп роста населения оказался значим (чем быстрее растет население, тем хуже развивается страна), в то время как остальные – незначимы, но тем не менее получившиеся знаки можно трактовать: плотность населения положительно влияет (хорошие страны обычно бывают более плотно населены), число выходящих газет влияет незначимо положительно, факт принадлежности страны к Африке незначимо снижает темп ее роста (этот результат согласуется с результатом в работе Вагго(1996а), а образованность повышает темп роста (хоть и незначимо). Показатель **EL** интерпретировать сложно, однако стоит заметить, что его знак совпадает с получившимся знаком в Mehlum et al (2005).

Мы учли почти все контрольные переменные, использованные в Mehlum et al (2005), а также добавили несколько других. Робастность результатов к добавлению новых контрольных переменных является хорошим свидетельством в пользу получившейся модели.

Стоит посмотреть на матрицу корреляций между контрольными переменными:

Таблица 7. Матрица корреляций между регрессорами

	PR8083	PDNS	DN80	EL	SUBSAH	SEC8085	GDP70	OPEN6590	INV7089
PR8083	—	0.00	-0.48	0.30	0.29	-0.51	-0.50	-0.57	-0.40
PDNS	—	—	0.16	-0.04	-0.1	0.12	-0.03	0.2	0.26
DN80	—	—	—	-0.42	-0.34	0.79	0.73	0.65	0.68
EL	—	—	—	—	0.55	-0.40	-0.45	-0.37	-0.34
SUBSAH	—	—	—	—	—	-0.53	-0.62	-0.46	-0.49
SEC8085	—	—	—	—	—	—	0.82	0.75	0.70
GDP70	—	—	—	—	—	—	—	0.59	0.60
OPEN6590	—	—	—	—	—	—	—	—	0.69
INV7089	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Можно заметить, что среди контрольных переменных нет очень сильно скоррелированных величин (с корреляцией, по модулю близкой к единице). Если бы такие величины были, то они могли бы привести к проблеме мультиколлинеарности, и стоило бы одну из переменных убрать из рассмотрения. Пары, внушающие наибольшее подозрение – это **SEC8085&DN80** (высшее образование и число газет), **SEC8085&GDP70** (высшее образование и начальный уровень ВВП) и **SEC8085&OPENNES6590** (высшее образование и уровень открытости страны)– поэтому есть основания полагать, что эти регрессоры могут быть сильно связаны по природе.

Мы решили проверить разные спецификации, убирая то **OPENNES6590** (уровень открытости страны), то **SEC8085** (высшее образование) – результаты переоценивания не приводим, т.к. они качественно не изменились.

Следует отметить, что темп роста населения и плотность населения незначимо скоррелированы, что является хорошим фактом в пользу использования обеих переменных в качестве контрольных одновременно.

Также мы решили попробовать оценить спецификацию таблицы 6 без инвестиций. Решение было принято по нескольким причинам, одной из которых является мнение, что инвестиции предположительно могут влиять на институты. Это мнение частично подтверждается данными(высокой корреляцией институтов и инвестиций). Результаты оценивания качественно не изменились – коэффициенты в режимах остались примерно те же, однако усилилось влияние институтов в обоих режимах (тем не менее, институты в *производственном режиме* остались незначимы). Такое изменение степени влияния институтов уже обсуждалось при интерпретации результатов спецификации в таблице 4 – здесь мы наблюдаем тот же эффект.

Возвратимся к нашему основному вопросу – насколько теоретическая модель соответствует реальности: было найдено 1 несоответствие (влияние ресурсов в *производственном режиме*). Для

того, чтобы как-то интерпретировать данный факт, следует обратиться к анализу списка стран попавших в 1 и 2 режимы.

4.5. Страны, попавшие в производственный и режим присвоения

Согласно оцененному выше порогу, страны в выборке разбились на 2 группы следующим образом (24% попало в *режим присвоения*, остальные – в *производственный режим*):

Таблица 8. Распределение стран между режимами.

Режим присвоения ⁹	Производственный режим
Portugal, India, China, Mexico, Botswana, Israel, Bangladesh, Ireland, Brazil, Greece, Niger, Turkey, Pakistan, Burkina Faso, Trinidad, Thailand, Argentina, South Africa, Sierra Leone, Colombia, Uruguay, Chile, Egypt, Ecuador, Tunisia, Paraguay, Jordan, Cameroon, Madagascar, Congo, Kenya, Morocco, Somalia, Senegal, Costa Rica, Jamaica, Dominican Rep, Malaysia, Syria, Mali, Venezuela, Indonesia, Tanzania, Sri Lanka, Zimbabwe, Haiti, Algeria, Togo, Malawi, Gambia, Guatemala, Gabon, Philippines, Peru, Nigeria, Zaire, Ghana, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Bolivia, Uganda, Zambia, Guyana	Switzerland, Netherlands, United States, West Germany, Japan, Sweden, Finland, Belgium, Denmark, Canada, United Kingdom, Austria, France, Norway, New Zealand, Taiwan, Italy, Australia, Singapore, Hong Kong, Spain, Korea.

⁹ Страны в обоих списках проанжированы по значению пороговой функции $\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i}$, т.е., например

Португалия – первый «кандидат» на то, чтобы переместиться в режим производства, а Корея – первый «кандидат» на то, чтобы перейти в режим присвоения.

Список стран, попавших в *производственный режим*,, согласуется с субъективными представлениями о развитых странах.

В эмпирическом исследовании, проводимом в Mehlum et al (2005), был выделен ряд стран, для которых качество институтов выше порога, за которым ресурсы влияют положительно на темп роста: United States, Canada, Norway и Australia (имена остальных таких стран не были перечислены в статье). Следует заметить, что все 4 страны, согласно нашей спецификации модели, попали в *производственный режим*.

Приведем характеристики обоих режимов:

Таблица 9. Характеристики стран в обоих режимах

Показатель: среднее значение [S.E.]	Режим присвоения	Производственный режим
Темп роста	1.5 [1.86]	3.05 [1.64]
Качество институтов – IQ80	0.47 [0.01]	0.94 [0.008]
Ресурсы - SXP7089	0.14 [0.11]	0.06 [0.04]

Темп роста стран из *режима присвоения* в среднем в 2 раза ниже темпа роста стран в *производственном режиме*. Качество институтов в *производственном режиме* в 2 раза выше, чем в *режиме присвоения*, в то время как значение **SXP7089** (доля экспорта) в 2 раза ниже.

В эмпирическом исследовании, проведенном в статье Mehlum et al (2005) было получено пороговое значение качества институтов 0.93: для стран с качеством институтов выше порога влияние ресурсов на темп роста положительно, и наоборот. Интересно было бы сравнить данный порог со значениями качества институтов для стран, попавших в *производственный режим* в проведенном нами исследовании. Оказывается, что около 25% стран из числа стран, попавших в *производственный режим*, имеют качество институтов ниже 0.93 (минимальное значение для стран из *производственного режима* – 0.76 для Испании). Это говорит о том, что использование в качестве

пороговой функции $\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i}$, которую предсказывает нам модель, взамен упрощенной пороговой

функции λ_i (такая пороговая функция получается при предположении, что R не меняется по странам), оправдывает себя.

Возвращаясь к анализу соответствия модели и реальности, можно предположить, что незначимость ресурсов в *производственном режиме* (в то время, как модель предсказывает их положительное влияние на темпы роста) может быть связана со спецификой подсчета показателя **SXP70** (доля экспорта). Он практически не меняется среди стран, находящихся в *производственном режиме*: в самом деле, его s.e. в *производственном режиме* почти в 3 раза ниже, чем в *режиме*

присвоения, в то время как для качества институтов и темпов роста s.e. в 2 режимах примерно одинаковые. Данные по ресурсам стран из *производственного режима* легли так по неким историческим причинам, и изменить эту ситуацию мы не в силах, однако мы можем на нее обратить внимание и интерпретировать результаты регрессионного оценивания с учетом этого факта.

Также необходимо учитывать, что в *производственный режим* попало всего 21 наблюдение, что заставляет с некоторой осторожностью обращаться с оценками параметров в этом режиме. Несмотря на незначимость, оценка коэффициента при ресурсах положительна (что согласуется с выводом из модели).

Приведем получившиеся графики:

Рисунок 11. Страны в режиме присвоения

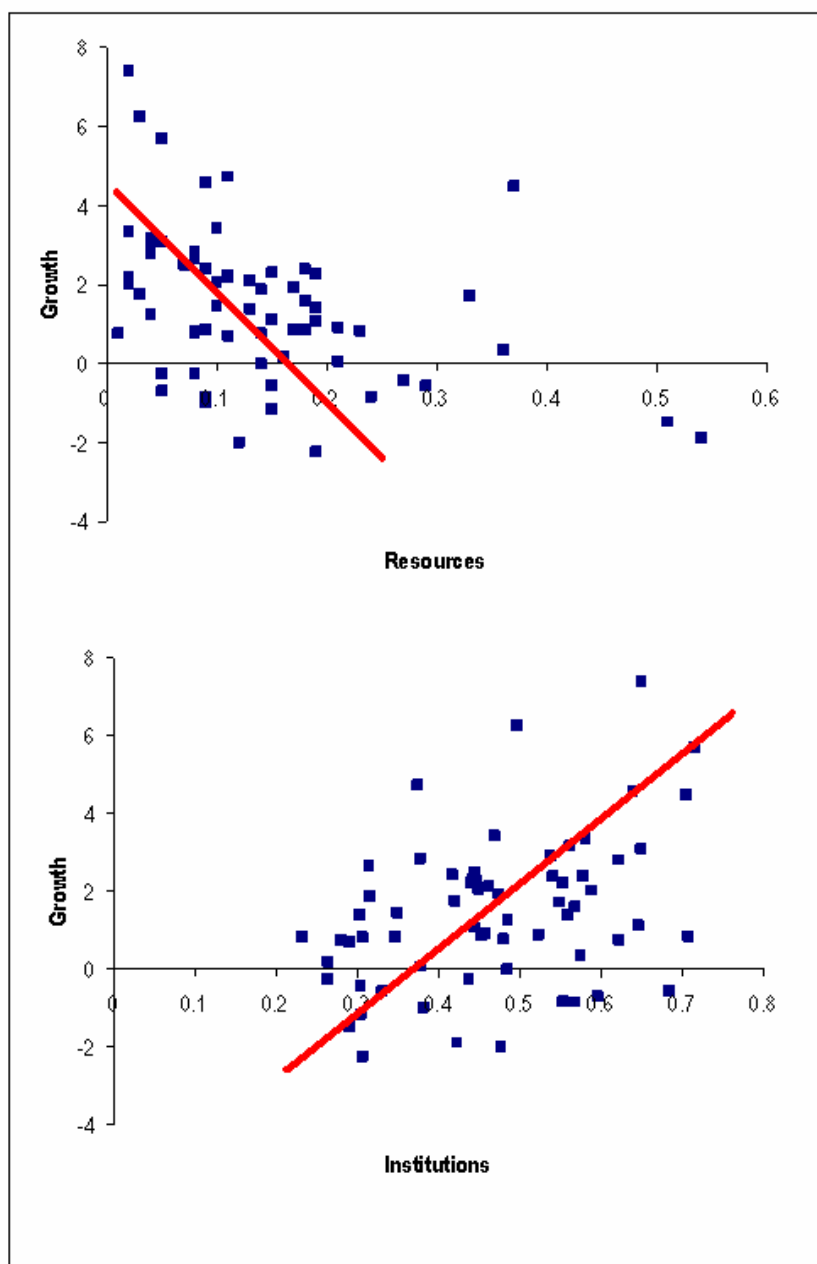
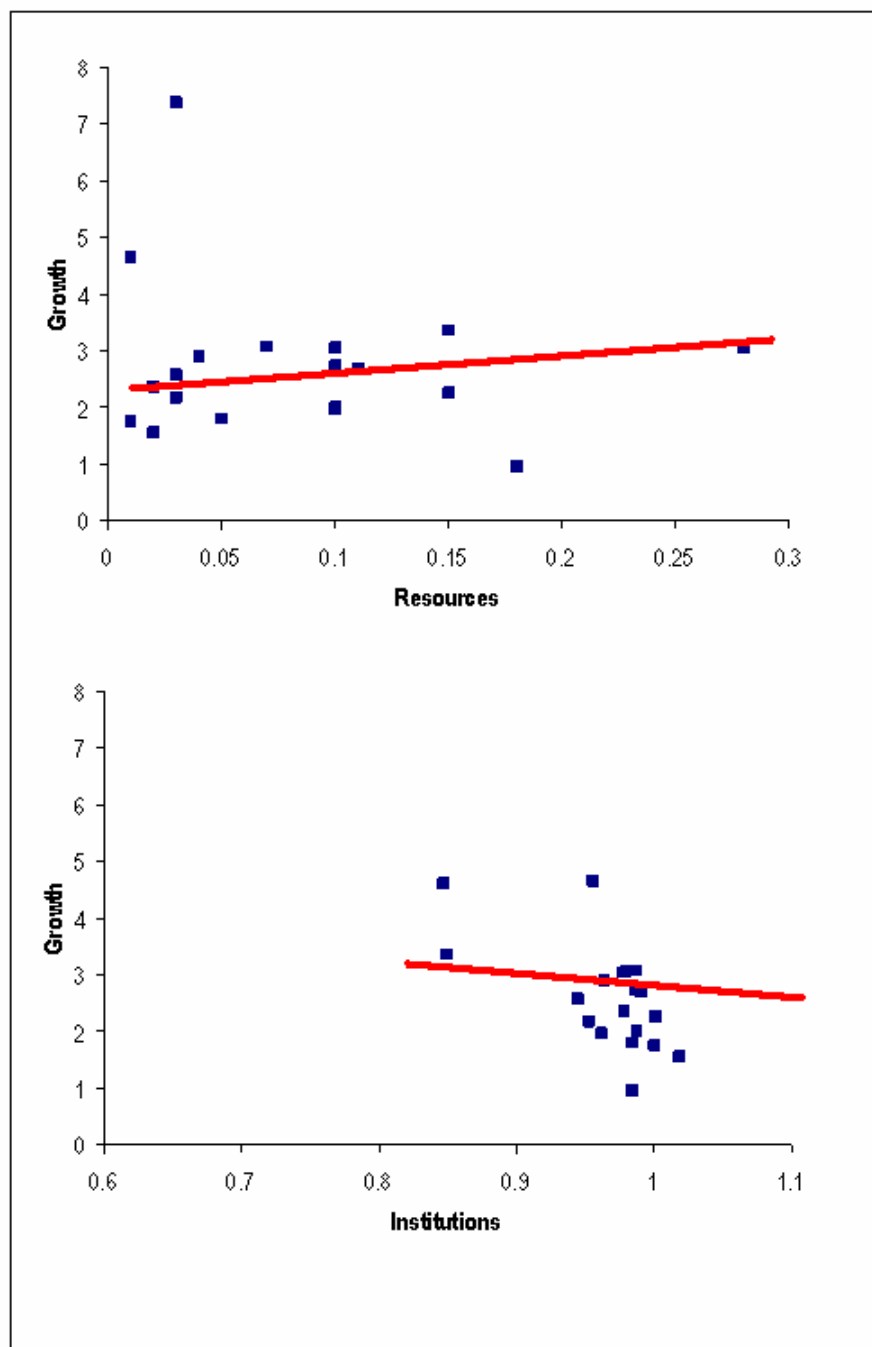


Рисунок 12. Страны в производственном режиме



Из визуального анализа видно, что в *производственном режиме* на незначимость ресурсов сильно могут влиять несколько экстремальных наблюдений (outliers):

- 4 страны с темпом роста больше 3% и низким уровнем ресурсов (Япония, Тайвань, Сингапур, Гонконг).
- Несколько стран со средним для *производственного режима* темпом роста и высоким уровнем ресурсов (Бельгия, Норвегия, Новая Зеландия и Австралия).

Из вышеуказанного следует, что проблема несоответствия знака при ресурсах в регрессии и модели может иметь эконометрические корни.

4.6. Дополнительное исследование

В данном разделе мы приведем результаты дополнительного эконометрического анализа, где будем пробовать различные модификации и смотреть, насколько это изменит результаты. Мы будем использовать другую зависимую переменную, другие показатели R и λ и исследовать иные спецификации.

4.6.1. Уровень выпуска вместо темпа роста в качестве зависимой переменной

Вначале попробуем вместо зависимой переменной использовать **GDP89** – логарифм подушевого ВВП (скорректированного на ППС) в 1989 году (источник - *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*). Поменяем одну из контрольных переменных – вместо **GDP70** будем использовать **GDP88** - логарифм подушевого ВВП (скорректированного на ППС) в 1988 году (источник - *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*).

Приведем результаты оценивания:

Таблица 10. Оценки параметров.

..... ¹⁰		Режим присвоения		Производственный режим	
GDP88	.....	IQ80	SXP7089	IQ80	SXP7089
1.12*	.....	1.18*	-3.36*	-0.78	0.41
(2.06)		(2.26)	(-2.11)	(-0.55)	(0.12)

$d = 0.0037$.

Мы видим, что порог слегка сместился вниз – т.е в *производственном режиме* стало еще меньше стран (следовательно, выборка по которой оценивались коэффициенты в этом режиме сократилась). Качественно знаки коэффициентов не изменились – опять одно, и то же самое несовпадение.

Важно заметить, что знак при **GDP88** (подушевой ВВП 1988 года) примерно равен 1. Если перенести член $1.12 * \text{GDP88}$ налево, то слева окажется примерно темп роста с 88 по 89 год (**GDP88** и

¹⁰ Здесь и далее, коэффициенты при контрольных переменных не приводятся (хотя они включались в спецификацию).

GDP89 даны в логарифмах). Поэтому мы получаем приблизительно ту же формулу, что в предыдущем разделе (там мы изначально задавали темп роста как зависимую переменную, а здесь получилась «сходимость» к той спецификации).

4.6.2. Различные показатели ресурсов и институтов

Далее мы решили попробовать использовать вместо **SXP70** (доля экспорта) другие показатели ресурсов. Попробуем вначале **OGCPROD80** (производство ресурсов).

Результаты:

Таблица 11. Оценки параметров.

.....	Режим присвоения		Производственный режим	
	IQ80	NFE80	IQ80	NFE80
.....	3.64*	-2.32*	0.19	-0.02
	(2.73)	(-2.34)	(0.87)	(-1.01)

$$d = 3.47^{11}.$$

$$R^2 - adjusted = 0.56$$

Наблюдений: 37

Контрольные переменные сохранили свои знаки (и значимость). Коэффициенты при институтах и ресурсах ведут себя точно так же – опять одно несоответствие с моделью (ресурсы в *производственном режиме* теперь стали отрицательно незначимы). Более того, теперь только 8 из 37 стран оказались в *производственном режиме* – так что к результатам оценивания в *производственном режиме* стоит относиться с осторожностью.

Использование **NFE80** (экспорт ресурсов) приводит к сходным результатам (опять 1 несоответствие с моделью), поэтому этот результат мы опускаем.

Попытка использовать показатель **OGRES80** (запасы ресурсов) привела к несколько нерелевантным результатам, которые мы опускаем. Из-за того, что эти данные были доступны в основном для «богатых» ресурсами стран,

- Во-первых, разбиение стран на 2 режима оказалось совсем другим: в обоих списках оказались схожие страны (в одном – «очень» богатые, в другом – просто богатые)
- Во-вторых, коэффициент при ресурсах оказался отрицательно незначим в обоих режимах, т.к. в обоих режимах находились подвыборки с примерно одинаковым уровнем ресурсов.

¹¹ Порог изменился на несколько порядков, т.к. FE8085 измеряется в совершенно других величинах.

Видимо, данный показатель хорошо описывает ресурсы, однако с ним есть практическая проблема – урезанная выборка (состоящая в основном из богатых нефтью стран). Если бы были доступны данные по многим странам (а не только по богатым), то использование этого показателя могло бы дать более хорошие результаты.

Нас не смущает факт, что результаты оценивания при использовании сильноскоррелированных показателей производства и запасов ресурсов несколько разнятся. Дело в том, что корреляция считается по пересечению двух выборок (в то время как в показатель производства ресурсов вошли также страны, по которым не было данных о запасах ресурсов).

Т.к. для показателя **OGRES80** (запасы ресурсов) выборка урезана странами примерно из одной группы, то для этого показателя более адекватной кажется линейная модель. Объясняется это тем, что доступные данные по этому показателю — это страны, которые в большинстве своем принадлежат режиму присвоения (согласно таблице 8), поэтому и оценивать регрессию по этим странам скорее всего стоит только в одном из режимов (а это равносильно линейной регрессии). Мы провели линейную спецификацию темпа роста в зависимости от институтов и ресурсов (измеряя ресурсы с помощью **OGRES80**). Мы пробовали разные наборы контрольных переменных, и всегда получался одинаковый результат: коэффициент при ресурсах оказывался отрицателен и незначим. Этого же результата мы достигали в обоих режимах в двухрежимной спецификации. Приведем для примера одну из линейных спецификаций:

Таблица 12. Оценки параметров.

C	PR8083	GDP70	INV7089	IQ80	OIL_GAS
3.35 (0.8)	0.35 (0.77)	-0.34 (-0.69)	1.12* (2.24)	2.15* (2.47)	-0.001 (0.95)

Также мы попробовали использовать другой способ измерения институтов вместо **IQ80**. В Sachs, Warner (1995) указывается на то, что все эти факторы сильно скоррелированы, поэтому замена одного фактора другим не приводит к каким-то качественным результатам при оценивании. Мы решили проверить этот факт, использовав вместо **IQ80** **CPI8083**. Корреляция этого индекса с **IQ80** больше 0.7. Оценивание пороговой регрессии с **CPI8083** приводит к практически такому же результату, как с индексом **IQ80**: качественно все то же, лишь оценки немного отличаются, поэтому мы опускаем таблицу с результатами (получилось схоже со спецификацией в таблице 6).

В целом, результаты дополнительно проведенного эконометрического анализа совпадают основными результатами, полученными в предыдущем разделе, а все обнаруженные различия оказались вполне объяснимы.

4.6.3. Разные года для начального уровня выпуска как контрольной переменной

Зависимой переменной у нас является темп роста с 70 по 89 год. Этот темп роста – функция от ВВП 1970 года, поэтому интересно использовать в качестве контрольной переменной не ВВП 1970

года, а более ранний ВВП, явно не связанный с зависимой переменной. Возьмем для этого **GDP69** – логарифм уровня подушевого ВВП (скорректированного на ППС) в 1969 году (источник – *WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics*) и оценим спецификацию, рассмотренную в таблице 6 (с заменой этой контрольной переменной).

Полученные оценки не приводим, т.к. оценки практически не изменились (почти совпадают с оценками в таблице 6). Коэффициент при ВВП 1969 года совпадает с коэффициентом при ВВП 1970 года. Этот результат неудивителен, т.к. выборочная корреляция между этими 2 показателями равна 0.98.

5. Нелинейная модель против линейной

Как мы уже успели убедиться, в эмпирических работах классическим подходом к специфицированию связи между ростом и объемом ресурсов является линейная регрессионная спецификация в различных модификациях. Мы предложили новую процедуру оценивания, новую спецификацию (пороговая регрессия) и получили определенные результаты — этот подход довольно сильно отличается от классического. Поэтому было бы интересно сравнить полученные результаты с классической линейной регрессионной спецификацией, и сопоставить их по некоторым критериям.

Вначале мы оценим регрессии, обсудим результаты, и проведем несколько неформальное сравнение моделей. После этого мы проведем тест на нелинейность методом Хансена, целью которого является выбор из линейной и пороговой двухрежимной более адекватной модели.

5.1. Сравнение моделей

Итак, мы будем сравнивать следующие 2 спецификации:

I (пороговая двухрежимная) .

$$g_i = \gamma X_i + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} > d\right](\alpha_1 * \lambda_i + \alpha_2 * R_i) + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} \leq d\right](\beta_1 * \lambda_i + \beta_2 * R_i) + \varepsilon_i$$

II (линейная) .

$$g_i = \gamma X_i + \beta_1 * \lambda_i + \beta_2 * R_i + \varepsilon_i$$

В обеих регрессиях в качестве контрольных переменных X будем использовать тот набор из 10 переменных (включая константу), который был зафиксирован в основной спецификации (таблица 6). За показатель объема ресурсов возьмем **SXP70**, а за показатель качества институтов – **IQ80** (мы уже успели убедиться, что результаты робастны к изменению измерителей ресурсов и институтов).

Чтобы сравнение было более полным, мы решили включить в рассмотрение еще 3 спецификации. Мотивировано это решение было тем, что эти спецификации являются, неформально говоря, «промежуточными звеньями» от линейной к пороговой двухрежимной. Вот они:

III (пороговая двухрежимная с линейным вкладом и институтов, и ресурсов) .

$$g_i = \eta_1 * \lambda_i + \eta_2 * R_i + \gamma X_i + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} > d\right](\alpha_1 * \lambda_i + \alpha_2 * R_i) + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} \leq d\right](\beta_1 * \lambda_i + \beta_2 * R_i) + \varepsilon_i$$

IV (пороговая двухрежимная с линейным вкладом институтов) .

$$g_i = \eta_1 * \lambda_i + \gamma X_i + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} > d\right](\alpha_1 * \lambda_i + \alpha_2 * R_i) + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} \leq d\right](\beta_1 * \lambda_i + \beta_2 * R_i) + \varepsilon_i$$

V (пороговая двухрежимная с линейным вкладом ресурсов) .

$$g_i = \eta_2 * R_i + \gamma X_i + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} > d\right](\alpha_1 * \lambda_i + \alpha_2 * R_i) + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} \leq d\right](\beta_1 * \lambda_i + \beta_2 * R_i) + \varepsilon_i$$

Приведем таблицу, в которой сведены характеристики всех спецификаций.

Таблица 13. Характеристики спецификаций

Спецификация	Линейный вклад ресурсов	Линейный вклад институтов	Есть ли разделение на режимы?
I	—	—	+
II	+	+	—
III	+	+	+
IV	—	+	+
V	+	—	+

Спецификация III объединяет в себе линейную и пороговую регрессии, а спецификации IV и V являются частными случаями спецификации III (в них по очереди исключены институты и ресурсы).

Приведем результаты оценивания всех регрессий (опустим коэффициенты при контрольных переменных):

Таблица 14. Результаты оценивания

Спецификация	Линейный вклад институтов	Линейный вклад ресурсов	Режим присвоения		Производственный режим	
			IQ80	SXP70	IQ80	SXP70
I (пороговая)	—	—	1.28* (3.45)	-3.21* (-4.91)	-0.76 (-1.18)	1.01 (1.41)
II (линейная)	1.12 (2.87)	-2.42* (-2.67)	—	—	—	—
III (пороговая с линейными инст. и ресурсами)	2.42* (2.41)	-0.42 (-0.67)	0.23 (1.29)	-0.97* (-2.58)	-0.81 (-0.44)	1.07 (1.33)
IV (пороговая с линейными инст.)	2.12* (2.81)	—	0.73 (1.79)	-2.25* (-3.23)	-0.98 (-0.93)	-0.21 (-1.43)
V (пороговая с линейными ресурсами)	—	-0.45 (-0.65)	1.34* (3.46)	-1.11* (-2.43)	-0.43 (-0.79)	1.09 (1.41)

Сразу следует отметить, что значение порога не сильно отличалось друг от друга в спецификациях I, III — V, т.е. разбиение стран на режимы оказывалось примерно одинаковым.

Спецификация IV отличается от основной пороговой спецификации I добавлением линейного члена институтов. Как результат, линейный член институтов «оттягивает» на себя влияние институтов, и в обоих режимах оно ослабевает (становясь незначимым в спецификации III в обоих режимах). Линейный член оказывается значим, а значимость институтов в одном из режимов поменялась (со значимости до незначимости), а в другом не изменилась (осталась незначимой).

При сравнении спецификаций V и I, которые отличаются добавлением линейного члена объема ресурсов (в V) мы наблюдаем схожую картину: линейный член «оттягивает» на себя влияние ресурсов, однако не настолько сильно, как это было выше (сравнение IV и I). Линейный член оказался незначим, а значимость (незначимость) ресурсов в режимах не изменилась.

Спецификация III, которая представляет собой обобщение спецификаций IV и V (линейное вхождение и институтов, и ресурсов), аккумулирует в себе естественным образом эффекты регрессий IV и V. Линейный член с институтами значим, с ресурсами незначим. Влияние институтов и ресурсов в режимах ослабевает, при этом значимость ресурсов в режимах сохранилась на прежнем уровне (как и в регрессии V), а значимость институтов в режимах изменилась (как и в регрессии IV).

Что касается полностью линейной спецификации II, то в ней результаты тоже выглядят естественно и знакомы по многим классическим работам (например, Sachs&Warner (1995)).

Институты влияют положительно и незначимо (на грани 5% значимости), а ресурсы отрицательно значимы. Этот результат согласуется с нашей пороговой регрессией: если обратить внимание, направленность знаков и в линейной регрессии II и в режиме присвоения основной пороговой регрессии I *одинакова*. Это следствие того, что подавляющее большинство стран у нас находится в режиме присвоения, и если игнорировать двухрежимность и оценивать линейную регрессию, то неудивительно, что больше всего на результаты повлияют страны из режима присвоения.

Сравним регрессии по некоторым параметрам:

Таблица 15. Сравнение спецификаций

	# значимых контрольных переменных ¹²	# значимых линейных членов/ общее # линейных членов	# значимых членов в режимах ¹³	R^2 adjusted	BIC ¹⁴
I (пороговая)	3	—	2	0.69	2.24
II (линейная)	4	1/2	—	0.63	3.43
III (пороговая с линейными инст. и ресурсами)	3	1/2	1	0.58	2.70
IV (пороговая с линейными инст.)	2	1/1	1	0.60	2.20
V (пороговая с линейными ресурсами)	3	0/1	2	0.63	2.91

По числу значимых контрольных переменных, линейных членов и членов в «режимах» все регрессии примерно одинаковы. Сравнивая их по критерию R^2 adjusted, можно отдать предпочтение нашей основной спецификации I. Другой информационный критерий – BIC (критерий Шварца) — отдает предпочтение спецификации IV (пороговая с линейными институтами), однако спецификация I (пороговая) по этому критерию практически идентична IV (2.20 против 2.24). Между спецификациями I и IV, I кажется предпочтительнее по числу значимых регрессоров в режимах и числу значимых контрольных переменных.

Что немаловажно, при сравнении нас в первую очередь интересует сравнение пороговой спецификации I с линейной II, и уже только во вторую очередь интересует сравнение между собой пороговых спецификаций I, III, IV, V (мы ведь изначально поставили вопрос о сравнении пороговой и

¹² Всего контрольных переменных 10 (включая константу)

¹³ Всего 4 переменных в «режимах»

¹⁴ BIC – это критерий Шварца, аналогичный R^2 adjusted. Он представляет собой модифицированное значение функции правдоподобия. Чем он меньше, тем более информативна регрессия. Для того, чтобы его посчитать, нам пришлось предположить нормальную распределенность ошибок регрессии.

линейной). Поэтому важно отметить, что по критерию ВИС линейная спецификация II «проигрывает» предложенной пороговой спецификации (I).

Руководствуясь такими неформальными рассуждениями, мы приходим к выводу, что наша пороговая спецификация более адекватна, нежели линейная.

Можно дополнительно провести сравнение линейной и нелинейной моделей еще одним, более формальным способом, а именно – методом Хансена.

5.2. Тест на нелинейность методом Хансена

В этом разделе, мы будем проводить следующий тест.

H_0 : двухрежимная спецификация верна (спецификация I)

H_1 : линейная спецификация верна (спецификация II)

В статье Hansen (1999) предложен аналогичный тест применительно к временным рядам (тестируются нелинейные STAR модели против линейных ARMA моделей). Мы применяем метод, разработанный автором, к тестированию наших кросс-секционных моделей.

Напомним, что наша двухрежимная спецификация – это

$$g_i = \gamma X_i + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} > d\right](\alpha_1 * \lambda_i + \alpha_2 * R_i) + I\left[\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i} \leq d\right](\beta_1 * \lambda_i + \beta_2 * R_i) + \varepsilon_i.$$

Следовательно, тестирование на нелинейность сводится к тому, что коэффициенты при ресурсах (и институтах) совпадают в обоих режимах. Гипотезы можно записать в более формальном виде:

$$H_0 : \alpha_1 = \beta_1, \alpha_2 = \beta_2$$

$$H_1 : \text{не } H_0$$

При нулевой гипотезе наша спецификация трансформируется в обыкновенную линейную. Для тестирования можно построить стандартную LR статистику, однако данная статистика при нулевой гипотезе имеет нестандартное распределение (не хи-квадрат). Это связано с тем, что параметр d неидентифицируем при нулевой гипотезе. Поэтому нам приходится строить *supLR* статистику. Прогоняем сетку по всем допустимым точкам для d , т.е. сетка строится не по всем наблюдениям, а по таким, чтобы в каждый из обоих режимов попало не менее 10% наблюдений. Напомним, что элементами сетки являются точки $\frac{R_i(1-\lambda_i)}{\lambda_i}$. Далее в каждой точке сетки строим OLS оценки параметров α и β и получаем значение LR статистики. Напомним, что LR статистика при фиксированном пороге d – это:

$$LR(\hat{\alpha}(d), \hat{\beta}(d)) = N \frac{\hat{\sigma}_{OLS}^2 - \hat{\sigma}^2(\hat{\alpha}(d), \hat{\beta}(d))}{\hat{\sigma}^2(\hat{\alpha}(d), \hat{\beta}(d))}, \text{ где}$$

N – число наблюдений

$\hat{\sigma}_{OLS}^2$ - оценка дисперсии ошибки в спецификации, удовлетворяющей нулевой гипотезе (т. е. в линейной модели)

$\hat{\sigma}^2(\hat{\alpha}(d), \hat{\beta}(d))$ - оценка дисперсии ошибки в двухрежимной модели с фиксированным порогом d и оценками $\hat{\alpha}(d)$ и $\hat{\beta}(d)$.

Максимум из всех посчитанных LR статистик и есть *supLR* статистика:

$$SupLR = \max_{d: \text{число_наблюдений_в_каждом_режиме} \in [10\%, 90\%]} LR(\hat{\alpha}(d), \hat{\beta}(d))$$

Данная *SupLR* статистика при нулевой гипотезе, очевидно, имеет довольно сложное распределение, т.к. мы, берем максимум из нескольких асимптотически хи-квадрат зависимых величин. Аналитически это распределение посчитать крайне сложно. Для тестирования нас интересует только 5% критическое значение данного распределения, поэтому эту критическую точку для *SupLR* статистики мы можем получить с помощью процедуры бутстрапа: на основе данных проводим симуляции и получаем множество *supLR* статистик – их эмпирическое распределение используем для получения критического значения статистики.

Идеология такого тестирования подробнее описана в Hansen (1999). В статье предложено 2 способа получения критического значения. Во-первых, с помощью бутстрапа: бутстрап-симуляции строятся довольно нетривиально – часть данных берется из выборки, часть – из стандартного нормального распределения, строится множество *supLR* статистик и получается критическая точка. Во-вторых, в статье Hansen (1999) также предложен способ получения критического значения *supLR* статистики из асимптотического распределения. Несмотря на то, что его аналитически посчитать не представляется возможным, автором был разработан алгоритм получения приближенного асимптотического распределения с помощью симуляций (это не бутстрап).

Мы тестировали нелинейность нашей основной спецификации (таблица 6). Для получения критических значений *supLR* статистик была модифицирована программа, представленная в статье Hansen (1999). Эта программа реализует оба указанных метода подсчета критических значений. Приведем результаты:

$$SupLR = 98.91$$

$$P\text{-value теста (из асимптотического распределения)} = 2.34\%$$

$$P\text{-value теста (из бутстрап распределения)} = 4.2\%$$

Мы видим, что гипотеза о линейной спецификации отвергается в пользу нелинейной спецификации на 5% уровне (хотя стоит отметить, что бутстраповское P-value находится недалеко от 5%).

Таким образом, мы опять убеждаемся, что нелинейная двухрежимная спецификация для зависимости роста от ресурсов и институтов эмпирически более обоснована, нежели линейная.

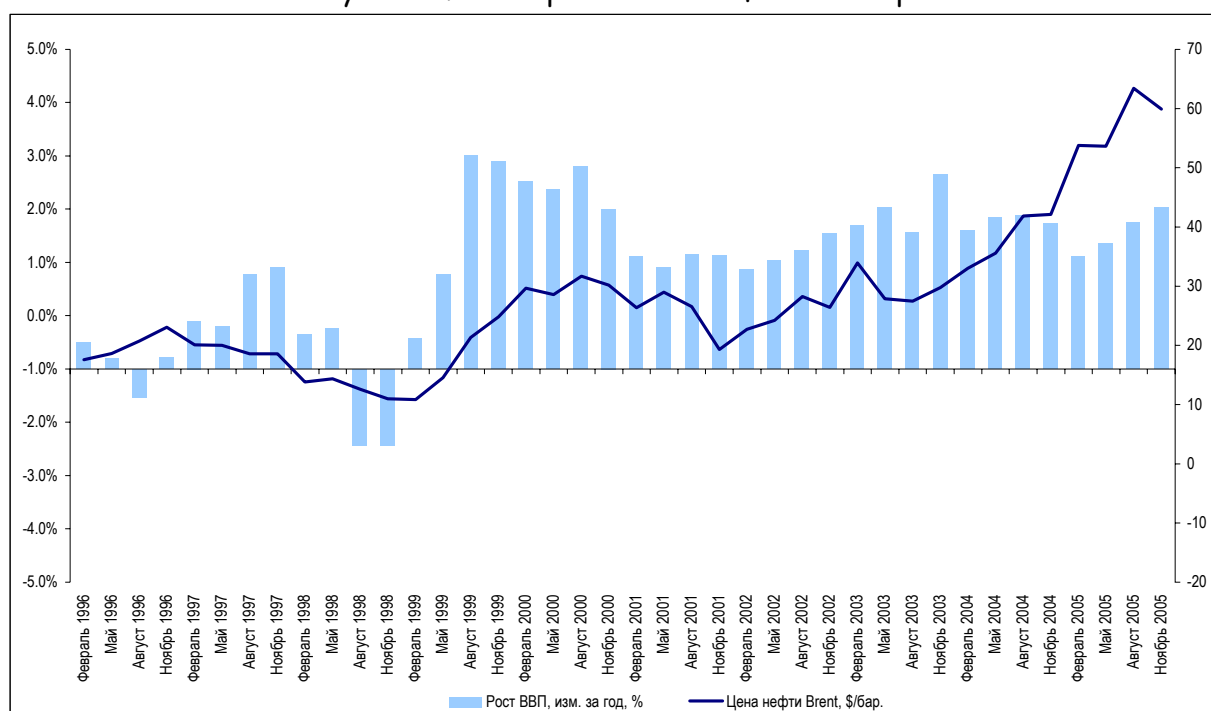
6. Динамика стран в последнее десятилетие и место современной России: подвержена ли она проклятию ресурсов?

В нашем анализе мы использовали данные за период, когда Россия была в составе Советского Союза и отсутствовала в нашей выборке. Мы рассматривали данные за 70-90е годы для того, чтобы наши результаты были сопоставимы с другими работами, посвященными эмпирическому анализу проклятия ресурсов (в большинстве своем в них исследуется этот период). Наверное, одной из причин «популярности» этого периода явилось то, что примерно в это же время стали появляться данные по страновым институциональным показателям.

Нам стало интересно отследить 2 аспекта, касающиеся современности:

- Как ведут себя типичные представители обоих режимов со временем? Изменяется ли их положение и где они находятся сейчас?
- Каково место современной России в нашем анализе?

Рисунок 13. Темп роста ВВП и цены на нефть

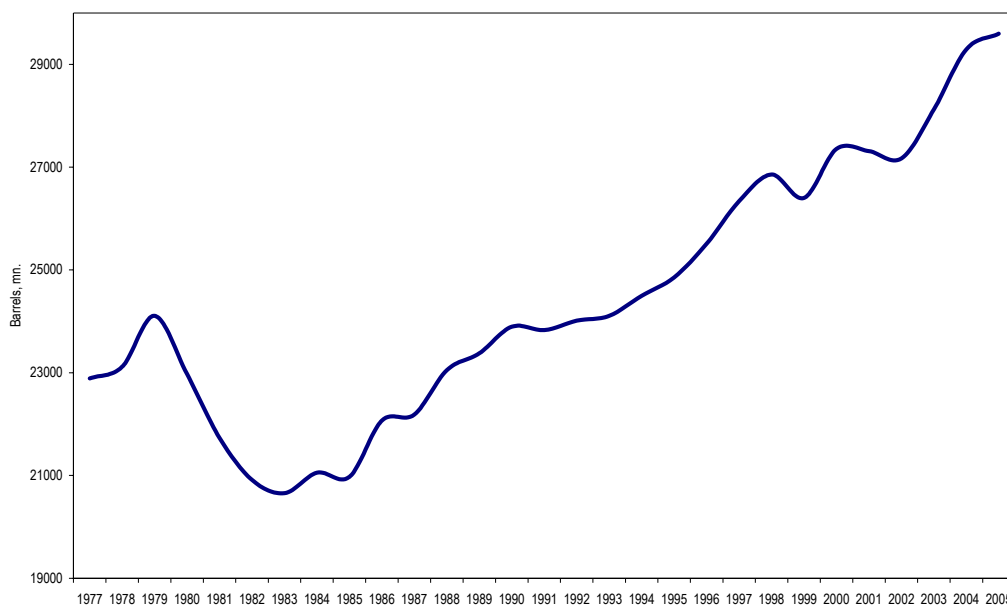


Источник: Госкомстат, Bloomberg

Чтобы понять, к какому из режимов можно отнести современную Россию, необходимо ее сопоставить со странами-типичными членами обоих режимов в проведенном нами анализе. Однако сравнивать напрямую не очень корректно, хотя бы потому, что существует общемировой возрастающий тренд в динамике производства ресурсов. Поэтому сравнивать производство ресурсов

в России в конце XX века с аналогичными показателями 1980х годов неправильно. Более правильным было бы проследить, где находятся сейчас типичные представители режимов и сравнить нынешние показатели России и этих представителей (и уже на основе этого делать выводы о месте России).

Рисунок 14. Мировое производство ресурсов



Источник: BP

Для этих целей мы решили взять из нашей выборки несколько стран и изучить их поведение.

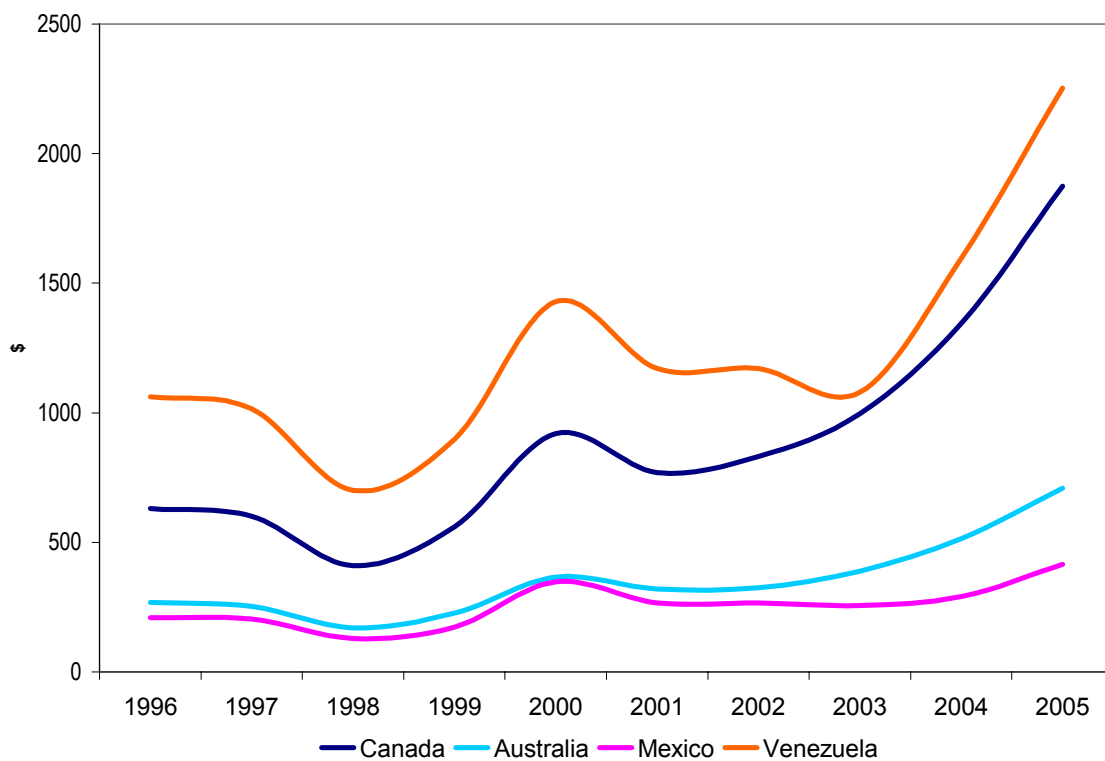
Укажем, какие страны мы рассматриваем:

- 2 страны, которые в нашем анализе попали в режим производства — Канада и Австралия. При этом мы намеренно выбрали одну страну так, чтобы она глубоко «сидела» в режиме производства, а вторую — поближе к границе двух режимов.
- 2 страны, которые попали в режим присвоения — Мексика и Венесуэла. И опять, мы выбираем 1 страну из «глубины» режима (Венесуэла), а вторую — поближе к границе (Мексика).

В дальнейшем мы будем называть две страны, находящиеся относительно недалеко от границы, разделяющей режимы, — граничными (Мексика и Австралия). Также мы включаем Россию в рассмотрение. В качестве показателя ресурсов мы будем использовать последние данные по подушевому производству ресурсов (нефти), источником которых служит *British Petroleum Statistical Review of World Energy 2006, BP website*. Институты мы будем измерять с помощью индекса коррупции CPI (значения от 1 до 10, 10 соответствует самым сильным институтам), публикуемого *Transparency International*. По обоим показателям мы имели в распоряжении годовые данные вплоть до 2005 года включительно.

Рассмотрим, как менялись со временем показатели стран:

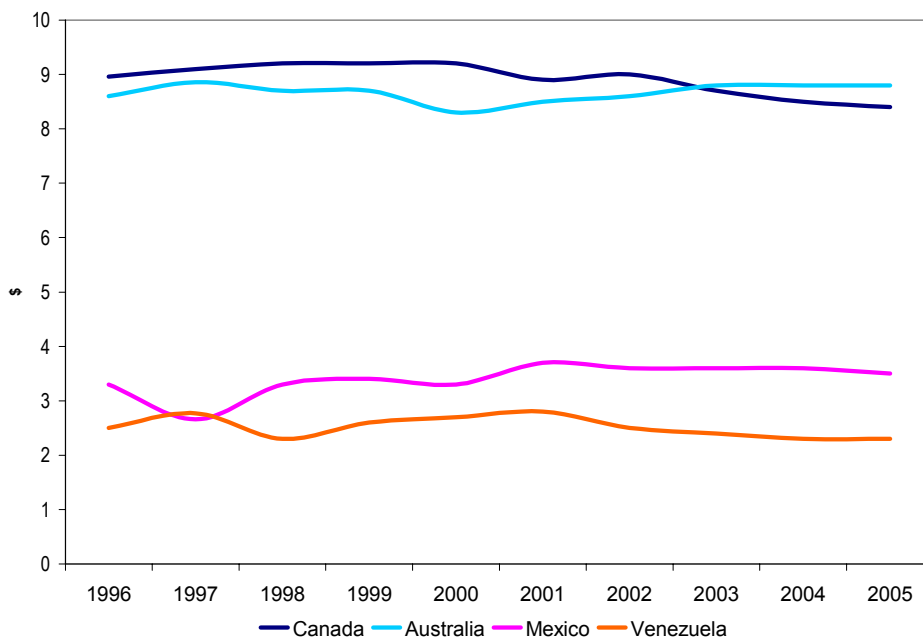
Рисунок 15. Производство ресурсов



Источник: BP, Transparency International

Производство ресурсов растет с годами, и динамика изменения схожа по странам. Что примечательно, Канада и Венесуэла — страны, находящиеся в «глубине» режимов производства и присвоения соответственно, — производят примерно одинаковое количество ресурсов на душу населения на протяжении всех 10 лет.

Рисунок 16. Качество институтов (уровень коррупции)



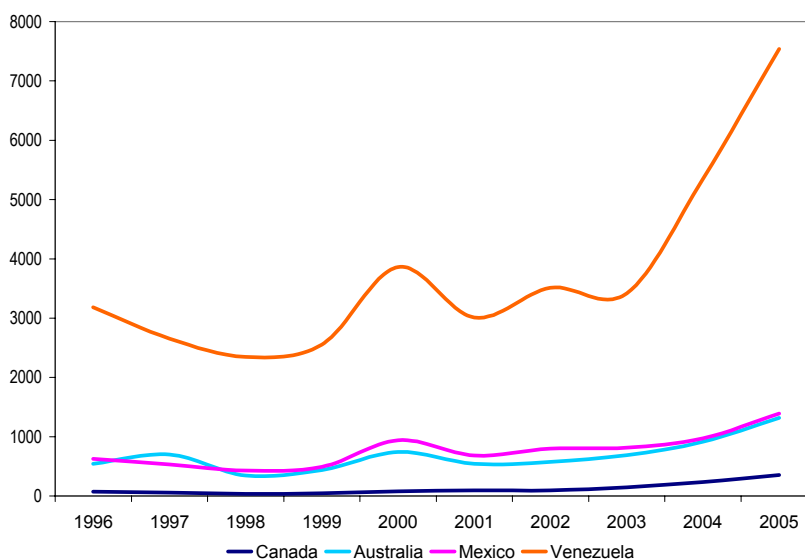
Источник: ВР, Transparency International

Коррупционный индекс очень слабо меняется по времени. Среди исследуемых стран нет ни одной страны, у которой он бы изменился более чем на 9% за 10 лет с 1996 по 2005.

Рассмотрим теперь эти страны по значению пороговой функции $\frac{R(1-\lambda)}{\lambda}$, и посмотрим,

изменилась ли со временем ранжировка между странами из режима присвоения и режима производства.

Рисунок 17. Страны по значению пороговой функции



Источник: ВР, Transparency International

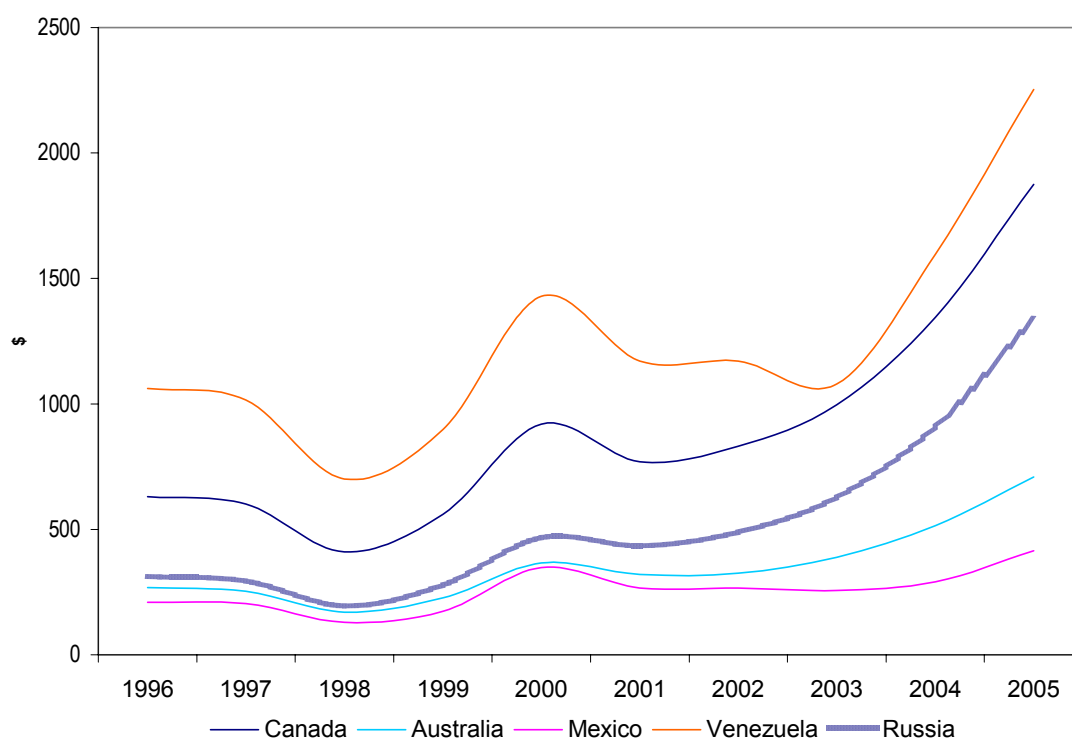
Мы видим, что страны, которые были в режиме производства (Канада и Австралия), на протяжении последних 10 лет обладают минимальным значением пороговой функции. Граничные страны (Мексика и Австралия) так и оставались посередине на протяжении всего десятилетнего промежутка, время от времени меняясь местами. Венесуэла, которая уверенно находилась режима присвоения, так в нем по всей видимости и осталась, обладая самым худшим значением пороговой функции.

Т.е. типичные представители режимов (Канада – для производства, Венесуэла – для присвоения) находились все 10 лет строго на крайних местах по значению пороговой функции. А вот граничные страны (Мексика и Австралия) несколько раз сменяли друг друга за эти 10 лет, и на протяжении всего периода не расходились далеко друг от друга. Примечательно, что такую схожую динамику показывают совершенно разные страны, находящиеся на разных континентах.

Таким образом, ранжировка между рассматриваемыми странами на сегодняшний день примерно такая же, как и была раньше.

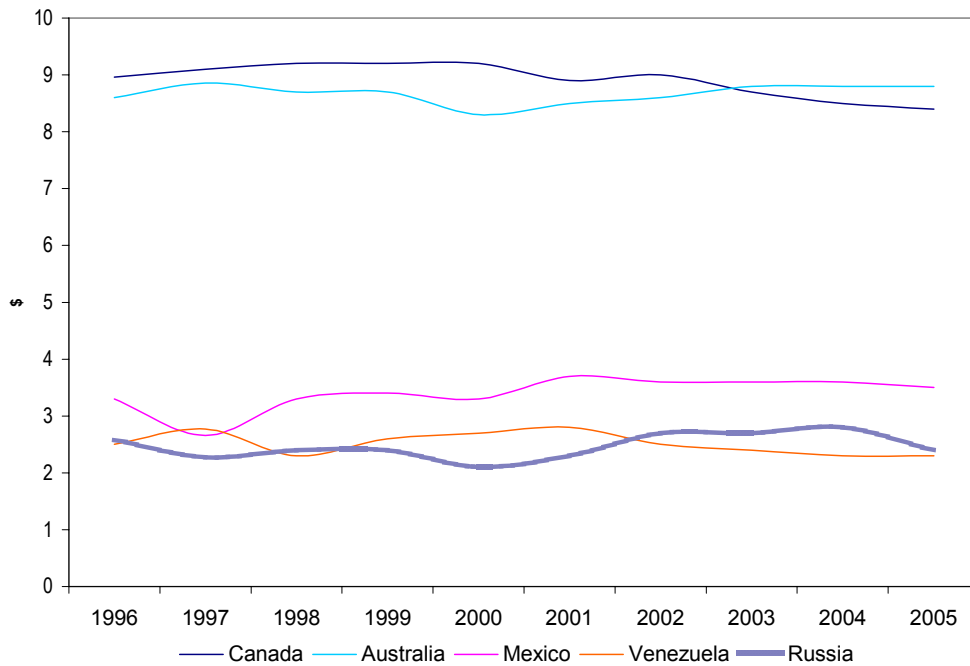
Посмотрим теперь на показатели России:

Рисунок 18. Производство ресурсов России



Источник: BP, Transparency International

Рисунок 19. Качество институтов России

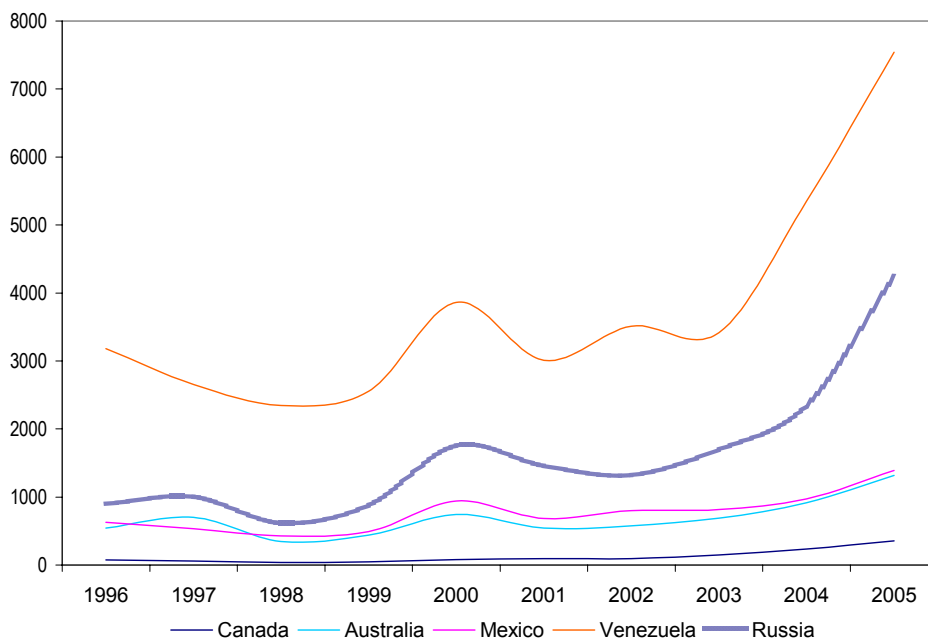


Источник: ВР, Transparency International

Мы видим, что по подушевому производству ресурсов Россия находится строго между странами режима производства – Канада и Австралия. А вот уровень коррупции России почти не менялся и находился на уровне представительницы режима присвоения Венесуэлы.

Сравним теперь Россию с остальными рассматриваемыми странами по значению пороговой функции.

Рисунок 20. Значение пороговой функции для России



Источник: ВР, Transparency International

Как можно заметить, Россия обладает вторым худшим (после Венесуэлы) значением пороговой функции. При это Россия находится все время строго между Венесуэлой и «плавающей границей» в виде постоянно сменяющих друг друга граничных стран (Мексика и Австралия).. Венесуэла — типичный представитель страны из режима присвоения. И вообще, можно с большой долей уверенности утверждать, что то, что находится выше «пучка» из двух пересекающихся кривых Мексики и Австралии, заведомо принадлежит режиму присвоения. Таким образом, можно сделать вывод о том, что Россия сегодня и находится в режиме присвоения (и находилась в нем последние 10 лет).

Напоследок следует отметить, что у стран есть множество индивидуальных особенностей (возможно, невыражающиеся формально), и анализ подверженности России проклятию ресурсов — это тема отдельного исследования, требующего детального анализа экономических и политических процессов, происходящих в стране и в мире.

7. Заключение

В магистерской диссертации было проведено эконометрическое исследование соответствия реальности модели, представленной в Mehlum et al (2005). В модели агенты выбирают, что им выгодно: «присваивать» (получать долю общедоступного ресурса, ничего не отдавая в замен) или «производить» (получать меньшую долю ресурса, чем «присваиватели», но помимо этого получать также прибыль с производства). Общий ресурс, который полностью делится между агентами, задан экзогенно. Также экзогенно задано качество институтов, которое определяет отношение долей ресурсов, получаемых от «производства» и «присваивания» (чем хуже институты, тем выгоднее заниматься чистым присвоением ресурсов). В зависимости от значения пороговой функции (она зависит от 2 параметров – качества институтов и запаса ресурсов) – больше она, или меньше определенного числового порога, в экономике установится одно из 2 равновесий: «равновесие присвоения» (когда часть занимается присвоением ресурса, а часть – производством) или «производственное» (когда все занимаются производством).

Из анализа равновесий модели следует, что в *равновесии присвоения* ресурсы отрицательно влияют на выпуск, а институты – положительно. Интуитивно это можно объяснить так: чем больше объем ресурсов, тем выгоднее заниматься присвоением, часть *производителей* переключается на *присвоение ресурса*, следовательно, выпуск падает (ресурсы в производстве не участвуют); чем выше институты – тем невыгоднее присваивать ресурс, и часть *производителей* переключается на *производство*, следовательно, выпуск растет. Также было доказано, что в *производственном равновесии* институты не влияют на выпуск, а ресурсы положительно влияют на выпуск (т.к. все продолжают *производить*, однако общий доход растет за счет роста ресурсов).

Эти 2 интересных вывода из модели говорят о том, что в «хороших» странах ресурсы влияют положительно на экономику, а в «плохих» – отрицательно. Такая точка зрения объединяет разные мнения относительно влияния ресурсов в статьях (где в основном делаются однозначные выводы о влиянии ресурсов). Также из статьи следует вывод, что институты нет смысла улучшать бесконечно (а только до определенного момента, пока экономика не перейдет в *производственное равновесие*).

Выводы о влиянии институтов и ресурсов были эконометрически подтверждены авторами в Mehlum et al (2005). Однако, проведенное авторами эмпирическое исследование было сделано при предположении, что пороговая функция, определяющая, в каком режиме находится экономика, зависит только от качества институтов (порог определяется институтами), т.е. авторы предположили, что в пороговой функции ресурсы постоянны по странам. Также стоит отметить, что авторы оценивали спецификацию, которая не вполне соответствует форме влияния институтов и ресурсов в модели. Результаты проведенного тестирования, по утверждению авторов, подтверждают выводы из модели, однако в действительности выводы подтверждены лишь частично.

В магистерской диссертации была предложена процедура эмпирического тестирования в общем случае: во-первых, в качестве пороговой функции рассматривалась функция, полученная в модели - зависящая от обоих параметров (институты и ресурсы). Во-вторых, была предложена нелинейная регрессионная спецификация зависимости темпа роста от ресурсов и институтов, которая представляет собой двухрежимную пороговую регрессию – такая спецификация наиболее полно соответствует теоретическому (предсказанному моделью) характеру влияния ресурсов и институтов на выпуск. Т.е. ресурсы и институты в пороговой спецификации влияют на рост линейно в каждом из режимов, а то, какой из режимов выберется, зависит от того, больше или меньше значение пороговой функции, чем порог. Что важно, порог в данной спецификации также (наряду с оценками коэффициентов при ресурсах и институтах в обоих режимах, а также и коэффициентах при контрольных переменных) является объектом оценивания. Данная спецификация позволяет проверить, как влияют институты и ресурсы на темп роста в *обоих* режимах. Оказалось, что выводы из модели полностью подтверждаются в *режиме присвоения*, и частично – в *производственном*: влияние ресурсов в этом режиме оказалось незначимым (хоть и положительным), в то время как модель предсказывает положительное влияние. Возможно, выводы модели в производственном равновесии неверны: так, для «хороших» стран существует точка насыщения, после которой страны избавляются от проклятия ресурсов («выходят на хорошую траекторию»), и дальше уже ресурсы не влияют на рост. Дополнительный анализ показал, что незначимость данного коэффициента может иметь также чисто эконометрические корни (малое число наблюдений и малая дисперсия ресурсов в *производственном режиме*, ошибка измерения параметра, отвечающего за ресурсы и т.д.). Также получившаяся незначимость могла произойти из-за того, что не все источники роста включались в качестве контрольных переменных.

Нет однозначной точки зрения по поводу того, какой показатель рассматривать в качестве измерителя объема ресурсов. В диссертации мы использовали 4 разных показателя ресурсов – доля экспорта в ВВП, доля экспорта ресурсов в экспорте, подушевые запасы ресурсов, подушевое

производство ресурсов. Оценки коэффициентов и порога, а, следовательно, и выводы, от этого особо сильно не менялись. Единственным исключением, сместившим оценки, явился случай запаса ресурсов, однако этот показатель оказался нерелевантен из-за его урезанности. Также мы пробовали рассмотреть 2 различных показателя институтов (средневзвешенный 5 индексов, а также отдельно уровень коррупции) – результаты опять оказались примерно неизменны.

Результаты оценивания оставались устойчивы в ходе изменения списка контрольных переменных (несколько менялись значения оценок и практически не смещался порог) – это является хорошим свидетельством в пользу предложенной регрессионной спецификации. В магистерской диссертации мы рассматривали все переменные, встречающиеся в различных эмпирических работах (Sachs, Warner (1995), Alexeev, Conrad (2005), Barro(1996a), etc). Мы пробовали рассматривать разные наборы переменных, в т.ч. и все одновременно (т.е. использовали набор переменных, представляющий собой объединение наборов всех остальных статей), основные результаты не изменились.

Также был произведен анализ стран, попавших в оба режима. Распределение стран по режимам соответствует интуитивным представлениям о странах, подверженных сырьевой болезни. Страны, попавшие в производственный режим оказались довольно разнородны по качеству институтов – этот факт говорит в пользу того, что пороговая функция должна зависеть и от институтов и от ресурсов, а не только от институтов.

В связи с тем, что оценивание производилось на данных до 1990 года, нам стало интересно проанализировать более близкое прошлое. Мы взяли образцы стран, попавших оба режима, и проанализировали их состояние в 1996-2005 годах. Оказалось, что ранжировка по пороговой функции между этим странами сохранилась. Также мы включили современную Россию в этот анализ. По значению пороговой функции Россия оказалась в числе стран, принадлежащих режиму присвоения.

Напоследок было проведено обсуждение и сравнение нескольких регрессий (пороговой, линейной и регрессий, представляющих собой их комбинации). Регрессии были оценены и сравнены по различным показателям (значимость, информационные критерии и т.д.). Пороговая регрессия оказалась предпочтительнее остальных. Также мы провели тестирование на нелинейность методом Хансена (Hansen (1999)). Метод Хансена разработан для тестирования временных рядов (нелинейных STAR моделей против линейных ARMA моделей) В магистерской диссертации мы его применяем для тестирования кросс-секционных моделей. Нулевой гипотезой являлась предложенная нелинейная спецификация против альтернативной – линейной (что ресурсы и институты влияют одинаково на рост независимо от режима). В связи с неидентифицируемостью параметров (а именно – порога) при нулевой гипотезе тестирование было произведено с помощью SupLR статистики. Эта статистика в асимптотике распределена нестандартно, поэтому ее критическое значение было получено с помощью бутстрапа. Гипотеза о линейности отверглась в пользу предлагаемой пороговой спецификации на 5% уровне. Таким образом, нелинейная зависимость ресурсов и институтов на рост обоснованна, и результаты, предсказанные моделью, в целом обнаруживаются на данных.

Такой вывод о нелинейном влиянии ресурсов на рост приводит нас к ответу на вопрос, который был задан нами в самом первом предложении работы. Ответ оказывается не таким очевидным, как может показаться: изобилие ресурсов может явиться как благом, так и наказанием для страны.

8. Литература

1. Ahrend, R. 2006, How to sustain Growth in a Resource Based Economy? The Main Concepts and Their Application to the Russian Case, OECD Economics Department Working Papers, No 478, OECD Publishing
2. Alexeev, M. and Conrad, R., 2005, The Elusive Curse of Oil
3. Atkinson, G. and Hamilton, K., 2003, Savings, Growth, and the Resource Curse Hypothesis
4. Barro, R. J., 1996, Democracy and Growth. *Journal of Economic Growth*, Vol.1, 3-27
5. Barro, R.J., 1996a, Determinants of Economic Growth: a Cross-Country Empirical Study, *NBER Working Paper 5698*
6. Barro, R.J., 1999, Determinants Democracy, *The Journal of Political Economy*, vol. 107, No. 6, Part. 2
7. Boyce, J. and Emery, J., 2005, A Hotelling Explanation of 'The Curse of Natural Resources', *University of Calgary, Department of Economics Discussion Paper 2005-06*, April
8. Brunnschweiler, C., 2006, Cursing the blessings? Natural Resources Abundance, Institutions and Economic Growth
9. Chistyakov, E., 2006, Natural Resources, Corruption, and Manufacturing in Small Open Economy
10. Deacon, R. and Mueller, B., 2004, Political Economy and Natural Resource Use
11. Gaddy, C. G. and Ickes, B. W., 2005, Resource Rents and the Russian Economy
12. Gylfason, T., 2001, Natural Resources, Education, and Economic Development, *European Economic Review*, 45, 847-859
13. Gylfason, T., 2004, Natural Resources and Economic Growth: from Dependence to Diversification, *CEPR Discussion Paper № 4804*
14. Hansen, B. E., 1999, Testing for Linearity, *Journal of Economic Surveys*, 13, 551-576
15. Kretzmann, S and Nooruddin I., 2005, Drilling Into Debt: An Investigation Into the Relationship Between Debt and Oil
16. Mehlum H., Moene K., Torvik R., 2005, Institutions and the Resource Curse
17. Nienke, O. and Kalcheva, K., 2005, Dutch Disease: Does Russia Have the Symptoms?

18. Papyrakis, E. and Gerlagh, R., 2004, The Resource Curse and its Transmission Channels, *Journal of Comparative Economics*, 32, 181-193
19. Polterovich, V. and Popov, V., 2006, Democratization, Quality of Institutions and Economic Growth, *Working Paper #2006/056*
20. Robinson J.A., Torvik R., Verdier T., Political Foundations of the Resource Curse
21. Sachs, J. D. and Warner, A. M., 1995, Natural Resource Abundance and Economic Growth, *NBER Working Paper 5398*
22. Sala-i-Martin, X. and Subramanian, A., 2003, Addressing the Natural Resource Curse: An Illustration from Nigeria, *Department of Economics, Columbia University, Discussion Paper # 0203-15*
23. Stijns, J.-P.C., 2005, Natural Resource Abundance and Economic Growth Revisited
24. Westin, P., 2005, Dutch Disease. Diagnosing Russia, *Aton Capital, Economics*
25. Wright, G. and Czelusta, J., 2003, The Myth of the Resource Curse
26. Zhukova, N., 2006, Institutions and Optimal Level of Resources in Resource Abundant Countries
27. Волчкова, Н., 2005, Причины сырьевой зависимости российской экономики: «голландская болезнь» или недостаточно развитые институты
28. Гурвич, Е. Т., 2004, Макроэкономическая оценка роли российского нефтегазового сектора, *Журнал "Вопросы экономики", № 10*
29. Гурвич, Е. Т., 2005, Фундаментальные и институциональные условия развития российской экономики, *Сборник докладов по итогам 6-ой Международной научной конференции (апрель 2005 г.) "Модернизация экономики и выращивание институтов", ГУ ВШЭ*
30. Гурвич, Е. Т., 2006а, Формирование и использование Стабилизационного фонда, *Журнал "Вопросы экономики", №4*

9. Приложение: Используемые данные

Имя переменной	Описание	Источник данных
GDP89	Логарифм уровня душевого GDP (скорректированного на PPP) в 1989 году	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
GR7089	Средний темп роста GDP per economically active population между 1970 и 1989	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
NFE80	Значение показателя Net Fuel Exports in % of Net Merchandise Exports в 1980 году	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
OGRES80	Суммарная стоимость доказанных запасов нефти и газа на 1980 год per capita	British Petroleum Statistical Review of World Energy 2005, BP website
OGCPROD80	Суммарная стоимость производства нефти, газа и угля на 1980 год per capita	British Petroleum Statistical Review of World Energy 2005, BP website
SXP70	Share of exports of primary products in GNP in 1970	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
CPI8083	Показатель качества институтов, average corruption perception index for 1980-1983	Transparency International
IQ80	Показатель качества институтов, взвешенное среднее 5 индексов: rule of law index, the bureaucratic quality index measures, the corruption in government index, the risk of expropriation index measures high risk, the government repudiation of contracts index	Sachs, Warner (1995)
DN80	Число ежедневно выходящих газет на 1000 человек	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
EL	Показатель этно-лингвистической однородности страны. Он показывает вероятность того, что 2 случайно выбранных человека не будут представителями одной этнической или лингвистической группы	Sachs, Warner (1995)
GDP69	Логарифм уровня душевого GDP (скорректированного на PPP) в 1969 году	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
GDP70	Логарифм уровня душевого GDP (скорректированного на PPP) в 1970 году	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
GDP88	Per capita GDP PPP adjusted in 1988	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
INV7089	Средняя доля инвестиций в ВВП с 70 по 89 год	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
OPENNES6590	Доля лет с 65 по 90 год, в течение которых страна была признана открытой	Sachs, Warner (1995)
PR8083	Среднегодовой темп роста населения с 80 по 83 год	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics

PDNS	Плотность населения страны в 1980 году	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
SEC8085	Secondary school enrollment rate – среднее значение за 80-85 года	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics
SUBSAH	Dummy variable for sub-Saharan Africa. Эта переменная была включена для того, чтобы избежать следующей потенциальной ситуации: возможно, есть какое-то неизвестное нам «африканское» влияние, которое искажает результаты	WorldBank 2002, The World Bank Development Data & Statistics