

ЛОВУШКА БЕДНОСТИ В СТРАНАХ, ЭКСПОРТИРУЮЩИХ ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

В работе представлена модель эндогенного роста, которая позволяет выявить потенциальные траектории развития стран, богатых природными ресурсами. В модели предполагается, что вероятность инноваций в производственном секторе зависит от общего уровня человеческого капитала в обществе. В зависимости от первоначальных условий экономика может находиться в состоянии длительной стагнации или на траектории устойчивого роста. Модель позволяет качественно оценить воздействие природной ренты на экономическое развитие на разных стадиях развития.

Введение

Ловушка бедности – это состояние экономики, в рамках которого существуют самоподдерживающиеся механизмы, препятствующие развитию. Термин «ловушка бедности» часто используется для описания текущего состояния стран Африки и Юго-Восточной Азии, которые испытывают длительную экономическую стагнацию, несмотря на устойчивое экономическое развитие мировой экономики в целом. В этих странах живет более 70% (1,2 млрд человек) от общего числа жителей Земли, имеющих доход, не превышающий 1 долл. в день [Azariadis et al., 2005, p. 308]. Вместе с тем ловушка бедности может характеризовать также и большинство стран, экспортирующих природные ресурсы. Из 43 стран, богатых природными ресурсами, средние темпы роста в 1970–2000 гг. не превышали 1,3% в год для 28 стран. Для сравнения, в этот период средний темп роста мировой экономики составил 3,26%¹.

¹ Расчеты автора. Источник данных: World Development Indicators. Критерием принадлежности к группе стран, богатых природными ресурсами, являлось превышение 5-процентного порога отношения природной ренты к валовому национальному доходу хотя бы один раз за период 1970–2000 гг.

Свидетельства о более низких темпах роста в странах, экспортирующих природные ресурсы, приведены в многочисленных межстрановых эмпирических работах [Sachs, Warner, 2001; Isham et al., 2005; Sala-i-Martin et al., 2003; Полтерович, Попов, Тонис, 2007]. В работе [Isham et al., 2005] показано, что в странах, экспортирующих минеральные природные ресурсы, средние темпы роста в 1970–2000 гг. были существенно ниже, чем в странах, экспортирующих сельскохозяйственное сырье. Необходимо объяснить причины экономической стагнации в этих странах и возможные способы перехода от стагнации к росту.

На данный момент существуют несколько классов экономических моделей, позволяющих объяснить причины отсутствия устойчивого роста в ресурсных экономиках. Первый класс моделей описывает проблему голландской болезни при росте цен на экспортные товары на мировом рынке [Matsuyama, 1992]. Рост зарплат и реального валютного курса в экономике вредит конкурентоспособности промышленного сектора и ведет к вытеснению промышленного сектора добывающим сектором. Промышленный сектор создает положительные экстерналии в обществе, связанные с созданием и распространением новых знаний и технологий. Второй класс моделей описывает воздействие экспорта природных ресурсов на стимулы к рентоориентированному поведению [Torvik, 2002; Mehlum et al., 2006]. Наличие природного ресурса способствует переходу от производственной деятельности к поиску ренты и, таким образом, сокращает темпы роста в обрабатывающем секторе.

Данные подходы позволяют продемонстрировать различные механизмы негативного воздействия ренты от экспорта природных ресурсов на развитие экономики, однако они не всегда способны объяснить успешное развитие одних стран, экспортирующих природные ресурсы, и отсутствие развития в других странах. В частности, авторы исследования [Mehlum et al., 2006] решают данную задачу в рамках модели, в которой мера институционального качества влияет на относительную прибыльность производственной деятельности и деятельности по поиску ренты. В результате в странах с «хорошими» институтами природная рента положительно влияет на долгосрочные темпы роста, а в странах с «плохими» институтами отрицательно. В то же время данный подход фактически постулирует наличие взаимосвязи между институциональным качеством и успешным развитием экономики. При этом показатель институционального качества является экзогенной переменной.

Мы рассматриваем альтернативный вариант объяснения причин ловушки бедности в странах, богатых природными ресурсами, основанный на классе моделей, объясняющих природу ловушек бедности через взаимодействие ди-

намики человеческого капитала и технологических изменений [Azariadis et al., 1990; Redding, 1996]. В данной работе рассматривается модель эндогенного роста, в которой совокупный уровень человеческого капитала в экономике влияет на вероятность осуществления инноваций фирмами. В этом случае возникает стратегическая дополняемость решений фирмы об инвестициях в R&D и решений работников об инвестициях в образование. Возникает два устойчивых стационарных состояния, с нулевыми и с положительным темпами роста. Переход от одного стационарного состояния к другому возможен за счет изменения экзогенных параметров модели.

При появлении природного ресурса фирмы получают возможность инвестировать не только в инновационный сектор экономики, но и в добычу и экспорт природного ресурса. В этом случае уровень занятости в высококвалифицированном секторе падает и стимулы к образованию снижаются. Мы покажем, что воздействие природных ресурсов на экономику является неоднозначным в терминах ускорения (замедления) роста и будет существенно различаться для разных стадий развития экономики.

Модель без природных ресурсов

В качестве основы для модели мы используем упрощенную версию модели созидательного разрушения [Aghion, Howitt, 1992], предложенную в работе [Aghion, Howitt, 2005]. Время является дискретным $t = 1, 2, \dots$. Каждый момент времени в экономике существует L работников, каждый из них наделен одной единицей труда. Рабочие делятся на квалифицированных и неквалифицированных.

Задача фирмы.

Сектор производства материальных благ описывается производственной функцией

$$Y = Ax^\alpha, \quad (1)$$

где Y – валовый продукт сектора; x – промежуточный товар, используемый для производства конечного продукта; A – уровень текущей технологии, отражающий качество промежуточного продукта. Производство промежуточного продукта описывается простой производственной функцией

$$x = x_L \quad (2)$$

где x_L – количество труда, задействованного в производстве промежуточного продукта.

Существуют несколько фирм, конкурирующих на рынке производства промежуточной продукции по цене (конкуренция по Бертрану) так, что прибыль на данном рынке равняется нулю. Тогда вся выручка тратится на заработную плату. Каждая из фирм способна также нанять n единиц квалифицированного труда для создания новой инновации, повышающей качество промежуточного продукта с A до уровня γA , где $\gamma > 1$. При найме n квалифицированных работников вероятность осуществления инновации равна

$$\lambda(H) \cdot n, \quad (3)$$

где $\lambda(H)$ – монотонно возрастающая функция от нуля до единицы. При этом $\lambda(0) > 0$ и $\lim_{H \rightarrow \infty} \lambda(H) = 1$.

Если инноватор открывает новую технологию, то он обладает рыночной властью в секторе производства более качественного промежуточного продукта. В то же время его власть ограничена присутствием других фирм, способных произвести продукт того же уровня качества, используя при этом $\mu > 1$ единиц труда. Если $\mu < \frac{1}{\alpha}$, то рыночная власть инноватора не является абсолютной, и тогда максимальная цена, которую инноватор может назначить за товар, равна μw . Тогда прибыль инноватора на рынке равна

$$\pi = (\mu - 1)wx. \quad (4)$$

Предположим, что рыночная власть инноватора существует лишь один период, после которого все остальные фирмы смогут имитировать новую технологию и прибыль инноватора опуститься до нуля. На данном этапе модель может быть описана двумя уравнениями, одно из которых – условие уравновешивания рынка труда

$$n + x = L. \quad (5)$$

Число занятых в квалифицированном (инновационном) и неквалифицированном секторах равно общему числу занятых. При этом уровень занятых в секторе инноваций не должен превышать существующее количество квалифицированной рабочей силы (S),

$$n \leq S. \quad (6)$$

Второе уравнение отражает тот факт, что предельные выгоды от инновации должны совпадать с предельными издержками. Предельные издержки от инновации для единицы нанятого квалифицированного труда равны w^S – заработной плате квалифицированного труда.

Предельные выгоды равны прибыли от инновации с учетом вероятности ее возникновения.

$$w^S = \lambda(H)\gamma\pi. \quad (7)$$

Задача домашних хозяйств.

Предположим, что каждое домашнее хозяйство живет два периода времени и предлагает во втором периоде одну единицу труда. В первом периоде домашнее хозяйство должно делать выбор, нужно ли получать образование, для того чтобы войти в состав рабочей силы в следующем периоде. Рынки капитала совершенны, так что финансирование расходов на образование осуществляется за счет будущих доходов.

Если работник получает образование, затрачивая на него постоянную часть зарплаты (c), то во втором периоде он может быть занят в секторе инноваций и получать зарплату w^S . Работник также может не получать образование и работать в неквалифицированном секторе во втором периоде за зарплату w .

Пусть ρ – вероятность быть занятым в квалифицированном секторе после получения образования. Тогда работник будет получать образование, если

$$\rho w_{t+1}^S - cw_t \geq w_{t+1}. \quad (8)$$

Пусть работники имеют разный уровень первоначальных навыков и затраты на образование будут различаться в зависимости от первоначальных навыков. Предположим, что распределение навыков равномерное от нуля до единицы.

Распределим всех работников равномерно от нуля до единицы. Тогда i – уровень первоначальных навыков для i -го работника. В этом случае затраты на образование для i -го работника равна $c iw$.

Тогда i -й работник будет получать образование, если выполняется условие

$$\rho w_{t+1}^S - cw_t i \geq w_{t+1}. \quad (9)$$

Доля работников, получающих образование (i), определяется из следующего уравнения:

$$\rho w_{t+1}^S - cw_t i = w_{t+1}.$$

Динамика вероятности успеха инноваций.

Предположим, что уровень образования поддерживается в обществе, только если определенная доля работников (δ) получает образование. В противном случае уровень образования снижается. Если же образование получает доля работников, большая, чем δ , то уровень образования растет.

$$\Delta H_{t+1} = (i_t - \delta)H_t. \quad (10)$$

Общее равновесие в модели.

Тогда система уравнений, описывающих модель, выглядит как:

$$\begin{cases} \{w_t + cw_{t-1}i_{t+1} - \lambda(H_t)(\mu - 1)(1 - i_{t+1})L_{t+1}w^e_{t+1}\}i_{t+1} \leq 0, \\ w^e_{t+1} = w_t(1 + (\gamma - 1)\lambda(H_t)i_tL_t), \\ H_{t+1} = f(H_t, i_t), \\ w_t, H_t, i_t \geq 0, \\ i_t \leq 1, \\ H_{-1}, i_{-1}, w_{-1} \text{ задано.} \end{cases}$$

Первое неравенство отражает тот факт, что при положительном числе занятых в инновационном секторе выгоды от инновации для фирмы равны издержкам от инноваций. Если же выгоды меньше, чем издержки, то объем занятости в инновационном секторе равен нулю. Второе уравнение отражает ожидаемый уровень зарплаты в промышленном секторе. Третье уравнение отвечает за динамику теневой переменной H .

В рамках данной модели при заданных параметрах (μ, c, γ) начальный уровень образования H определяет дальнейшее развитие экономики.

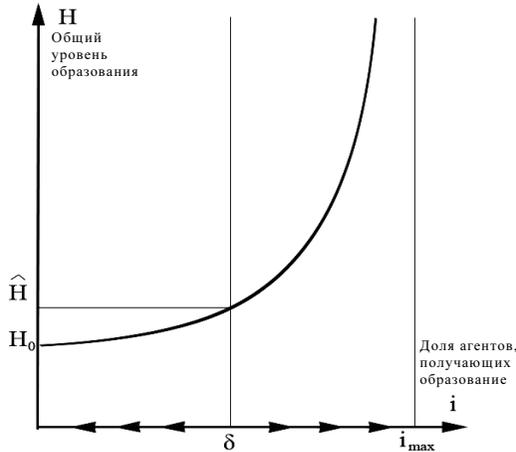


Рис. 1. Динамика модели без природных ресурсов

Модель с природными ресурсами

Рассмотрим теперь модификацию модели для стран, экспортирующих природные ресурсы. Пусть в экономике появляется сектор природных ресурсов. Открытие месторождения природных ресурсов может произойти на любой стадии развития общества, как при низком, так и при высоком общем уровне образования.

Открытие нового месторождения позволяет фирмам делать выбор между вложением в повышение качества промежуточного продукта и инвестициями в добычу и экспорт природного ресурса.

Пусть сектор добычи природного ресурса описывается следующей производственной функцией:

$$Y_R = pK^\beta, \quad (11)$$

где Y_R – стоимость произведенного ресурса в единицах промежуточного продукта; p – экзогенный параметр, отражающий уровень цен на ресурс на международных рынках, размер месторождения, издержки добычи природного ресурса; K – объем физического капитала, задействованного в производстве ресурса.

Предположим, что существуют также издержки регулирования капитала такие, что фирмы не могут инвестировать в капитал более чем одну единицу в течение одного периода. Это предположение реалистично, поскольку инвестиции в природные ресурсы являются капиталоемкими и обычно занимают несколько лет. Осуществившая инвестиции фирма получает прибыль от инвестиций в следующем периоде как прирост стоимости сырья за вычетом издержек инвестирования.

Тогда прибыль от единицы инвестиций в природный ресурс равна

$$\pi^R = p(K+1)^\beta - pK^\beta - p_K = g(p, p_K, K), \quad (12)$$

где P_K – стоимость одной дополнительной единицы капитала.

Функция $g(p, p_K, K)$ обладает следующими свойствами²:

$$g'_p > 0, \quad g'_{P_K} < 0, \quad g'_K < 0. \quad (13)$$

Мы сознательно не включаем труд в производственную функцию, поскольку добыча и экспорт природных ресурсов является капиталоемким сектором.

² Фирмы могут специализироваться не только на добыче и экспорте природного ресурса, но и на других видах непродвинутой деятельности по поиску и изытанию природной ренты. См., например, [Torgvik, 2006], где обсуждается роль «паразитирующих» предприятий.

Добавление труда в производственную функцию создаст эффект голландской болезни, когда уровень зарплат в экономике растет и обрабатывающий сектор становится неконкурентоспособным. В то же время этот механизм уже изучен и не рассматривается в данной работе.

Возможность получения прибыли от вложения в сырьевые ресурсы учитывается фирмой как альтернативный доход при принятии решения о найме квалифицированных работников и осуществлении инноваций.

Тогда уравнение (8) будет иллюстрироваться рис. 2.

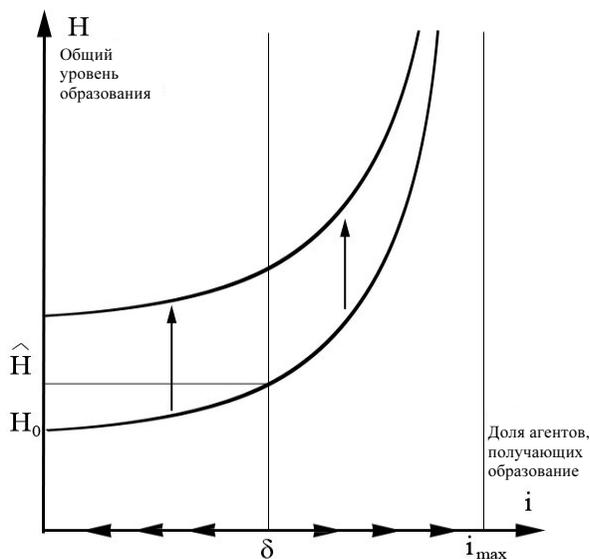


Рис. 2. Влияние экспорта природных ресурсов на стимулы к инновационной деятельности

Рассмотрим отдельно воздействие природных ресурсов на долгосрочное развитие экономики в зависимости от текущего уровня развития.

Случай 1. Появление природных ресурсов в экономике с низким уровнем развития.

$$H \leq H_0.$$

Наличие природных ресурсов никак не скажется на стимулах к образованию и инновациям в экономике, находящейся в ловушке развития. Доля людей, получающих образование, как была равной нулю, так и останется равной

нулю. При этом темпы роста изначально вырастут, отражая выигрыш экономики от эксплуатации природных ресурсов, но за счет убывающей предельной производительности от инвестиций в природный ресурс затем устремятся к нулю.

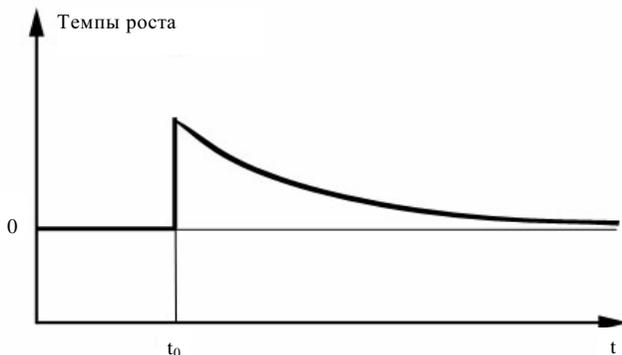


Рис. 3. Появление природных ресурсов в экономике, находящейся в ловушке роста

Такая динамика характерна для большинства современных стран, экспортирующих природные ресурсы. Для большинства ресурсных экономик периоды ускорения роста соответствуют периоду роста цен на природные ресурсы. В период роста цен на нефть и темпы роста в странах, экспортирующих природные ресурсы, в среднем возрастают с 2,5% в предыдущие 10 лет до 10%. Затем, после того как временное ускорение заканчивается, они падают до 0% в последующие 10 лет³.

Случай 2. Появление природных ресурсов в экономике с высоким уровнем развития.

В экономике с относительно высоким уровнем образования появление природных ресурсов снизит спрос на высококвалифицированных рабочих и снизит стимулы получать образование. В то же время осуществление инноваций и получение образования останется выгодным. Как следствие, режим устойчивого экономического развития сохранится.

Случай 3. Появление природных ресурсов в экономике с промежуточным уровнем развития.

³ Расчеты автора. Источник данных: Penn World Tables. 2010. Для периода роста цен на нефть (1970-е и 2000-е годы) были выделены промежутки времени, два и более лет, когда темпы экономического роста в ресурсной экономике существенно превышали предыдущие и последующие темпы роста.

В этом случае эффект появления природного ресурса или роста цен на природный ресурс, в зависимости от параметров модели, может привести к двум совершенно различным результатам.

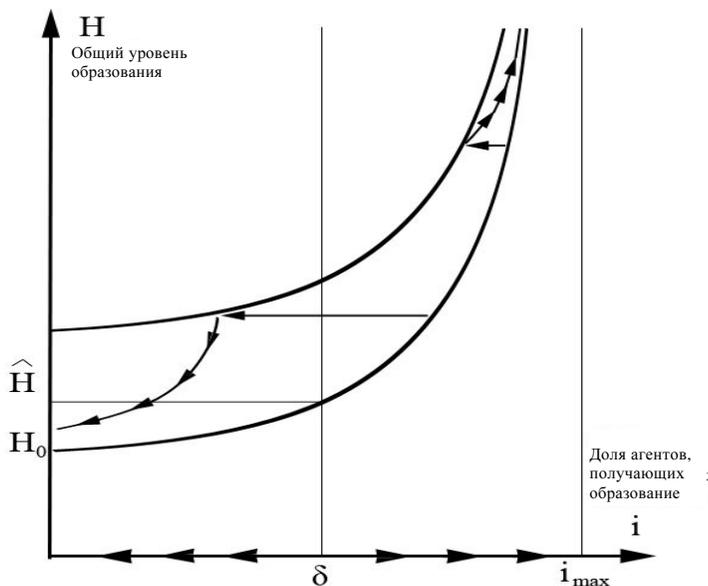


Рис. 4. Воздействие природных ресурсов на дальнейшее развитие экономики

В первом случае падение доли агентов, получающих образование, будет незначительным и не скажется на общем уровне образования. По мере снижения прибыльности от инвестиций в природные ресурсы экономика вернется на предыдущую траекторию роста. При этом темпы роста не только не снизятся, но и временно ускорятся за счет добычи природных ресурсов.

Во втором случае падение доли агентов, получающих образование, приведет к смене режима экономического развития. Осуществлять инновации окажется невыгодно, и экономика скатится в ловушку развития.

Заключение

В работе рассмотрена модель экономического роста в ресурсных экономиках, в рамках которой ресурсное богатство влияет на стимулы к осуществлению инноваций фирмами и стимулы к получению образования населением.

В модели общий уровень образования определяет положение страны: при низком уровне образования инновации не выгодны и экономика находится в ловушке роста, высокий уровень образования позволяет добиться устойчивых темпов роста, несмотря на экспорт природных ресурсов. В модели предусмотрен следующий механизм: экспорт природных ресурсов позволяет фирмам заниматься поиском ренты, а не осуществлением инноваций. Спрос на квалифицированную рабочую силу падает, стимулы получать образование снижаются. В зависимости от внешних параметров этот процесс деградации может быть постоянным и привести к стагнации.

Для стран с относительно высокими и низкими уровнями образования влияние природных ресурсов на дальнейшее развитие однозначно определено. В странах с низким уровнем образования, находящихся в ловушке бедности, темпы роста лишь временно ускоряются при появлении природных ресурсов. В странах с высоким уровнем образования появление природного ресурса незначительно влияет на стимулы к инновациям, они остаются на траектории устойчивого роста.

Для стран с промежуточными показателями общего уровня образования и общего уровня производительности экспорт природных ресурсов может привести к разным результатам – долгосрочному росту или долгосрочной стагнации. В промежуточном случае незначительные колебания основных экзогенных параметров (степени защиты прав собственности, издержек по получению качественного образования, степени конкурентности рынков, доступу к природной ренте) способны сменить режим экономического развития от стагнации к росту и от роста к стагнации.

Литература

- Полтерович В., Попов В., Тонис А.* Экономическая политика, качество институтов и механизмы ресурсного проклятья. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007.
- Aghion P., Howitt P.* A Model of Growth through Creative Destruction // *Econometrica*. 1992. 60. P. 323–351.
- Aghion P., Howitt P.* Growth with Quality-improving Innovations: An Integrated Framework // *Handbooks of Economic Growth*. 2005. Ch. 2.
- Azariadis C., Stachurski J.* Poverty Traps // *Handbook of Economic Growth*. 2005. Ch. 5. P. 295–380.
- Azariadis C., Drazen A.* Threshold Externalities in Economic-development // *Quarterly Journal of Economics*. 1990. 105(2). P. 501–526.
- Isham J., Woolcock M., Pritchett L., Busby G.* The Varieties of Resource Experience: Natural Resource Export Structures and the Political Economy of Economic Growth // *World Bank Economic Review*. 2005. 19 (2). P. 141–174.
- Matsuyama K.* Agricultural Productivity, Comparative Advantage, and Economic Growth // *Journal of Economic Theory*. 1992. 58(2). P. 317–334.

Mehlum H., Moene K., Torvik R. Predator of Prey? Parasitic Enterprises in Economic Development // *European Economic Review*. 2003. 47. P. 275–294.

Mehlum H., Moene K., Torvik R. Institutions and the Resource Curse // *Economic Journal*. 2006. 116(508). P. 1–20.

Redding S. The Low-skill, Low-quality Trap: Strategic Complementarities between Human Capital and R&D // *Economic Journal*. 1996. 106(435). P. 458–470.

Sachs J.D., Warner A.M. The Curse of Natural Resources // *European Economic Review*. 2001. 45(4–6). P. 827–838.

Sala-i-Martin X., Subramanian A. Addressing the Natural Resource Curse: An Illustration from Nigeria: NBER Working Paper 9804. 2003.

Torvik R. Natural Resources, Rent Seeking and Welfare // *Journal of Development Economics*. 2002. 67. P. 455–470.

Torvik R. Why do Some Resource-Abundant Countries Succeed While Others do not? // *Oxford Review of Economic Policy*. 2009. 25(2). P. 241–256.