

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ

Д.А. Веселов

**ЛОВУШКА БЕДНОСТИ В СТРАНАХ,
БОГАТЫХ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ**

Препринт WP12/2010/04

Серия WP12

Научные доклады лаборатории
макрэкономического анализа

Москва
2010

УДК 330.34.01
ББК 65.011
В38

Редактор серии WP12
«Научные доклады лаборатории макроэкономического анализа»
Л.Л. Любимов

В38 **Веселов, Д. А.** Ловушка бедности в странах, богатых природными ресурсами : принт WP12/2010/04 [Текст] / Д. А. Веселов ; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2010. – 28 с. – 150 экз.

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.

Ключевые слова: ловушка бедности, ресурсное проклятие, обобщенная теория роста, человеческий капитал, теория эндогенного роста.

JEL classification: O11, O33, O41.

Веселов Дмитрий Александрович – преподаватель кафедры макроэкономического анализа ГУ ВШЭ, dveselov@hse.ru.

УДК 330.34.01
ББК 65.011

Препринты Государственного университета – Высшей школы экономики
размещаются по адресу: <http://www.hse.ru/org/hse/wp>

© Веселов Д. А., 2010
© Оформление. Издательский дом
Государственного университета –
Высшей школы экономики, 2010

1. 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 (Истерли, 2006), 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. США 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. Свидетельства о более низких темпах роста в странах, экспортирующих природные ресурсы, приведены в многочисленных межстрановых эмпирических работах (Sachs, Warner (1995, 2001); Isham et al. (2005); Sala-i-Martin et al. (2003); Полтерович, Попов, Тонис (2007)). Isham et al. (2005) показывают, что в странах, экспортирующих минеральные природные ресурсы, средние темпы роста в 1970–2000 гг. были существенно ниже, чем в странах, экспортирующих сельскохозяйственное сырье.

На данный момент существует 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, Auty, 2001, ch. 7). Рост зарплат и реального валютного курса в экономике вредит конкурентоспособности промышленного сектора и ведет к вытеснению промышлен-

¹ Расчеты автора. Источник: World Development Indicators.

Критерием принадлежности к группе стран, богатых природными ресурсами, являлось превышение 5%-го порога отношения природной ренты к валовому национальному доходу хотя бы один раз за период с 1970 по 2000 г.

ного сектора добывающим сектором. Промышленный сектор создает положительные экстерналии в обществе, связанные с созданием и распространением новых знаний и технологий. Помимо этого, страны с высокой долей промышленного сектора обладают обычно и более высокими темпами роста (Auty, 2001, p. 22).

Второй класс моделей описывает воздействие экспорта природных ресурсов на стимулы к рентоориентированному поведению (Torgvik (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. В результате темпы роста обрабатывающего сектора также снижаются.

Наконец, третий класс моделей использует политэкономические методы для анализа воздействия природных ресурсов на процесс принятия решений. Robinson, Torgvik (2009) рассматривают механизм, объясняющий, как наличие природной ренты может привести к принятию заведомо неэффективных инвестиционных проектов. Robinson et al. (2006) показывают, как при наличии природной ренты рациональным политиком может быть принято решение о чрезмерном объеме занятости в неэффективном общественном 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, 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. В нашей модели низкие темпы роста в стране, богатой ресурсами, явля-

ются следствием отсутствия стимулов к накоплению человеческого капитала и осуществлению инноваций. Наш подход позволяет проследить динамику развития экономики с момента появления природной ренты от экспорта природных ресурсов до момента ее истощения. Кроме того, он позволяет решить проблему определения воздействия природной ренты на темпы роста на разных стадиях развития экономики (при разном начальном уровне образования и технического прогресса).

Отправной точкой исследования служит теория эндогенного роста (Aghion, Howitt (1992, 1998, 2005)), рассматривающая современный экономический рост как результат инновационной деятельности фирм. В рамках данной парадигмы для обеспечения высоких темпов экономического роста необходимо обеспечить условия для создания новых технологий и освоения уже существующих технологий и практик экономической деятельности. Страны, отрасли, фирмы близкие к технологической границе (обладающие наиболее передовой технологией), достигают более высоких темпов роста за счет инноваций (создания новых технологий), те же, кто находится далеко от технологической границы, успешен в случае заимствования и успешного применения уже существующих технологий.

В нашей модели экономический рост также рассматривается как процесс непрерывного осуществления инноваций и, кроме того, одновременного повышения общего уровня образования в обществе. При этом мы предполагаем, что общий уровень образования влияет на вероятность осуществления инноваций отдельной фирмой. При этом инвестиции в образование определяются молодым поколением и зависят от вероятности быть нанятым в высококвалифицированном секторе в будущем. В этом случае модель может объяснить существование ловушки развития с низким уровнем образования и нулевыми темпами роста, а также существование равновесия с современным устойчивым экономическим ростом.

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 уско-

рения (замедления) роста и будет существенно различаться для разных стадий развития экономики.

Во втором разделе представлен краткий обзор современных исследований, посвященных взаимосвязи между экономическим развитием и повышением качества образования (накоплением человеческого капитала). В третьем разделе представлена модель эндогенного роста, описывающая переход от ловушки бедности к стадии современного экономического роста, в четвертом разделе рассмотрено воздействие экспорта природных ресурсов на развитие экономики, пятый раздел — заключение.

2. Ловушка низкого уровня образования и экономический рост

В книге «В поисках роста» У. Истерли приводит сведения о том, что производство благ в мировой экономике является высококонцентрированным. Даже в США на 2% территории производится 50% ВВП (Истерли, 2006, с. 179). Аналогичная ситуация наблюдается на уровне мировой экономики в целом. Этот феномен может быть объяснен возрастающей отдачей от масштаба. Возникшие в мировой экономике зоны роста привлекают к себе высококвалифицированную рабочую силу и финансовый капитал за счет того, что эффективность работы в этих зонах существенно выше. Этот же факт может объяснить парадокс международных рынков капитала, когда основной поток прямых иностранных инвестиций направляется не в развивающиеся, а в развитые страны. Действительно, на долю наиболее богатых стран, в которых живет 20% населения планеты приходится 88% частных потоков капитала, бедные страны с 20% населения привлекают 1% частных инвестиций (Истерли, 2006, с. 172). Для бедных регионов возможна обратная ситуация, когда норма доходности по проектам возможна ниже необходимого минимума и доходность от вложения в образование остается низкой. В этом случае регион или страна долгое время может находиться в ловушке бедности.

До промышленной революции вся мировая экономика могла находиться в ловушке бедности. Согласно исследованиям (Galor, Weil

(2000, 2005)), отсутствие стимулов к образованию является одной из главных причин отсутствия экономического роста до промышленной революции. С 1000 по 1820 г. темпы роста ВВП на душу населения составляли лишь 0,05% в год (Madisson, 2001).

Galor, Weil (2000) предлагают модель, которая позволяет объяснить траекторию перехода от доиндустриальной эпохи к современному экономическому росту. Они предположили, что домашние хозяйства распределяют время между трудом и воспитанием детей. Время расходуется как на рождение детей, так и на получение ими образования.

В доиндустриальной эпохе при небольших заработных платах большую часть времени люди были вынуждены тратить на работу, чтобы гарантировать минимальный уровень потребления. В этом случае уровень фертильности низок, а инвестиции в образование равны нулю. По мере незначительного роста производства на протяжении тысячелетия до начала промышленной революции увеличение использования ресурсов приводило к росту численности населения, но не к росту благосостояния. Действительно, за период с 1500 по 1820 г. численность населения мира увеличилась на 168% (0,27% в год), в то время как рост доходов на душу населения практически не наблюдался (Galor, 2005, p. 182). После промышленной революции рост заработных плат и технический прогресс привели к тому, что распределение времени изменилось в пользу рождения и воспитания детей, уровень фертильности возрос, и повысилось качество образования. Появление новых технологий побудило население осуществлять инвестиции в образование, и по мере ускорения технического прогресса выбор между количеством детей и качеством их образования сместился в пользу качества образования. Уровень фертильности начал снижаться, а инвестиции в образование увеличиваться. Состояние экономики с низким уровнем фертильности и значительными инвестициями в образование характеризует стадию современного экономического роста.

Наша модель применяет идеи обобщенной теории роста при анализе развития стран, экспортирующих природные ресурсы. В отличие от модели Galor, Weil (2005), мы не допускаем причинно-следственную взаимосвязь между человеческим капиталом и экономическим ростом, а выводим ее в рамках модели.

3. 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). Упрощением является тот факт, что в модели существует всего лишь один сектор промежуточной продукции.

Время является дискретным $t = 1, 2, \dots$. В экономике существует L работников, каждый из них наделен одной единицей труда. 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, и 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 H – общий уровень образования в обществе, $\lambda(H)$ – монотонно возрастающая функция от 0 до 1. При этом $\lambda(0) = 0$ и $\lim_{H \rightarrow \infty} \lambda(H) = 1$.

Зависимость вероятности осуществления инновации от общего уровня образования в обществе является ключевой предпосылкой в

нашей модели. Действительно, результат инновации часто определяется не только числом исследователей, но также их взаимодействием со своими коллегами, с предпринимателями, с обществом в целом. Более высокий уровень образования в рамках нашей модели отражает тот факт, что талантливые образованные агенты будут более эффективны в кругу равных себе.

Если инноватор открывает новую технологию, то он теперь 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, использовав при этом $\mu > 1$ единиц труда². Если $\mu < \frac{1}{\alpha}$, то рыночная власть инноватора не является абсолютной, и тогда максимальная цена, которую инноватор может назначить за товар, равна χw_t . Тогда прибыль инноватора на рынке равна

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

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

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

Количество занятых в квалифицированном секторе (инновационном) и неквалифицированном секторе равно общему количеству 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. Предель-

² Данная предпосылка была введена в модели Aghion, Howitt (2005) для упрощения более сложной версии модели Aghion, Howitt (1998), при которой выводы остаются неизменными. Параметр μ также может быть проинтерпретирован как наценка, получаемая инноватором в первом периоде. Она зависит от степени защиты прав собственности и структуры рынка.

ные издержки от инновации для одной единицы нанятого квалифицированного труда равны w^S – заработной плате квалифицированного труда.

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

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

Подставим уравнение (4) в (7), получим

$$w_t^S = \lambda(H)(\mu - 1)\omega_{t+1}x_{t+1}. \quad (8)$$

Уравнение (8) является условием равенства предельных выгод и издержек для фирмы от инвестиций в инновацию.

3.1. 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 сделать выбор, получать образование или нет.

Если работник получает образование, затрачивая на него постоянную часть зарплаты (c)³, 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

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

Пусть работники имеют разный уровень первоначальных навыков, и затраты на образование будут различаться в зависимости от

³ Ключевой предпосылкой модели является наличие совершенных рынков капитала, кредит доступен всем желающим, как домашним хозяйствам, так и фирмам, и контракты выполняются полностью. Ограничения кредита также способны породить ловушку низкого уровня образования (Galor, Zeira (1993); Mayer-Foulkes (2008)). В нашей модели причиной ловушки низкого уровня образования служит не недоступность кредитов, а отсутствие стимулов к обучению.

первоначальных навыков. Предположим, что распределение навыков равномерное от 0 до 1.

Распределим всех работников равномерно от 0 до 1. Тогда i – уровень первоначальных навыков для i -го работника. В этом случае затраты на образования для i -го работника равны cw_i .

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

$$\rho w_{t+1}^S - cw_t i \geq w_{t+1}. \quad (10)$$

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

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

Вероятность быть нанятым в следующем периоде неизвестна заранее. Работники формируют рациональные ожидания относительно будущего, и в равновесии их ожидания совпадают с фактическим значением⁴. Тогда вероятность быть нанятым равна единице, а доля работников, получающих образование, совпадает с числом вакансий исследователей

$$\begin{aligned} \rho &= 1, \\ i_t &= \frac{n_{t+1}}{L_{t+1}}. \end{aligned} \quad (11)$$

Тогда зарплата в квалифицированном секторе будет равна

$$w_{t+1}^S = w_{t+1} + cw_t \frac{n_{t+1}}{L}. \quad (12)$$

3.2. Решение модели

Подставим уравнение (12) в условие отсутствия арбитража (8). Получим

$$w_{t+1} + cw_t \frac{n_{t+1}}{L} = \lambda(H)(\mu - 1)\omega_{t+1} x_{t+1}. \quad (13)$$

⁴ В рамках данной статьи рассматривается случай равновесия с рациональными ожиданиями (полное предвидение). Случай близорукого поведения, когда ожидаемая вероятность найма совпадает с текущим значением, остается пока за рамками рассмотрения.

Если инновация происходит, то уровень технологий, а также уровень зарплат, увеличивается на величину γ . Тогда уравнение (13) может быть переписано как

$$1 + \frac{c}{\gamma} i_{t+1} = \lambda(H)(\mu - 1)(1 - i_{t+1})L_{t+1}. \quad (14)$$

Так как i – доля работников, получающих образование, является неотрицательным числом, решение уравнения (14) выглядит так:

$$\begin{aligned} \text{при } \lambda(H_t) &\leq \frac{1}{(\mu - 1)L_{t+1}} \quad i_{t+1} = 0, \\ \text{при } \lambda(H_t) &> \frac{1}{(\mu - 1)L_{t+1}} \quad i_{t+1} = \frac{\lambda(H_t)(\mu - 1)L_{t+1} - 1}{\frac{c}{\gamma} + \lambda(H_t)(\mu - 1)L_{t+1}}. \end{aligned} \quad (15)$$

3.3. Динамика общего уровня образования

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:

$$\Delta H_{t+1} = (i - \delta)H_t. \quad (16)$$

Данная предпосылка основана на следующем соображении: процесс передачи знаний возможен лишь в случае, когда есть определенное количество студентов, получающих образование. В противном случае передача знаний между поколениями прерывается, знания и навыки могут быть утрачены.

3.4. Решение модели

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

Пусть H_0 – уровень образования, при котором $\lambda(H_0) = \frac{1}{(\mu - 1)L_{t+1}}$. В этом случае $i = 0$.

Пусть \hat{H} – уровень образования, когда $i = \delta$.
Тогда из уравнения (14)

$$1 + \frac{c}{\gamma} \delta = \lambda(\hat{H})(\mu - 1)(1 - \delta)L_{t+1}.$$

Тогда

$$\lambda(\hat{H}_t) = \frac{1 + \frac{c}{\gamma} \delta}{(\mu - 1)(1 - \delta)L_{t+1}}.$$

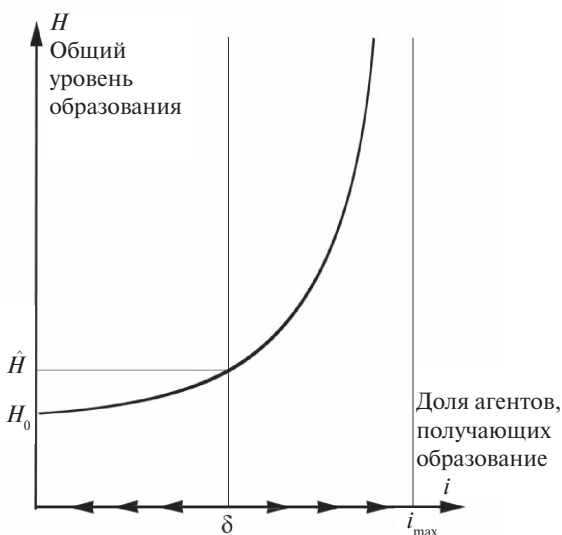


Рис. 1. Динамика модели без природных ресурсов

3.5. Экономическое развитие и уровень образования

Случай 1. $H \leq H_0$. Ловушка низкого уровня образования

При низком уровне образования в обществе, таком, что

$\lambda(H_t) \leq \frac{1}{(\chi - 1)L_{t+1}}$, осуществлять инновации невыгодно, следовательно,

фирмы не будут нанимать работников в высококвалифицированном секторе. В результате и стимулы к получению образования будут отсутствовать. Как следствие, из уравнения (16) уровень образования будет сокращаться и стремиться к нулю. Эту ситуацию можно охарактеризовать как ловушку низкого уровня образования.

Низкий общий уровень образования (культуры, институционального развития) делает инновации, в том числе связанные и с заимствованием уже существующих технологий, невыгодными. В этих условиях получение качественного образования не столь продуктивно или же ведет к «утечке мозгов». Тогда инновации производиться не будут. Количество занятых в секторе производства будет равно общей численности населения:

$$x = L.$$

Как следствие, при неизменной численности населения темпы экономического роста будут равны нулю. При увеличении количества населения темпы экономического роста будут отрицательными.

Эта ситуация соответствует мальтузианской модели развития до начала промышленной революции, когда рост населения сокращал доходы на душу населения за счет убывающей отдачи от масштаба. Случай 1 с низким общим уровнем образования также может объяснить отрицательные темпы роста на душу населения в странах третьего мира во второй половине XX века. Эти страны характеризуются также высоким темпом роста населения.

Случай 2. $H_0 < H_t < \hat{H}$.

Случай 2 предполагает, что доля людей, получающих образование, положительна, однако недостаточна для того, чтобы поддерживать в обществе текущий уровень образования. В этом случае общий уровень образования падает. Снижается также и доля людей, занятых в инновационном секторе. Результатом будет сползание в ловушку низкого уровня образования.

Темпы экономического роста ведут себя в начале траектории неоднозначно. Если количество рабочей силы неизменно, то темпы роста рассчитываются из уравнения (20) как

$$g_Y = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L} = \gamma\lambda(H)i(H)L + \alpha \frac{\dot{x}}{x}.$$

Доля занятых в секторе инноваций снижается постепенно до нуля (i падает), в то время как доля занятых в низкоквалифицированном

производственном секторе растет $\dot{x} > 0$. При этом в случае попадания в ловушку низкого уровня образования темпы роста падают до нуля.

Случай 3. $H_t = \hat{H}$

В этом случае уровень образования остается неизменным на бесконечном временном горизонте. Тогда из уравнения (20) при неизменном количестве населения темпы экономического роста равны

$$g_Y = g_{\frac{Y}{L}} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L} = \gamma\lambda(\hat{H})\delta L, \text{ if } L - \text{const.}$$

Это равновесие предполагает неизменные положительные темпы роста. В то же время равновесие является неустойчивым. При небольшом изменении уровня образования экономика выходит из равновесия либо в сторону ловушки низкого образования ($H < \hat{H}$), либо в сторону устойчивого экономического роста ($H > \hat{H}$).

Случай 4. $H > \hat{H}$

В этом случае доля людей, получающих образование, превышает δ . Как следствие, общий уровень образования постоянно увеличивается. При этом, если уровень образования может увеличиваться до бесконечности, учитывая то, что общий уровень знаний в современном обществе постоянно развивается и требует все новых подходов к образованию, то доля занятых в научном секторе имеет границы роста.

При $H \rightarrow \infty$ $\lambda(H) \rightarrow 1$ и из уравнения (16)

$$i \rightarrow \frac{(\chi - 1)L - 1}{\frac{c}{\gamma} + (\chi - 1)L} < 1. \quad (16)$$

Случай 4 объясняет современный экономический рост как процесс непрерывного накопления знаний и непрерывного улучшения общего уровня образования в обществе. В этом случае фирмам выгодно осуществлять инновации и агентам выгодно получать образование.

При неизменной численности населения темпы роста устойчиво приближаются к некоторому постоянному максимально возможному уровню⁵:

⁵ Данная модель обладает эффектом масштаба, поскольку количество квалифицированной рабочей силы прямо пропорционально влияет на темпы экономичес-

$$\frac{g_Y}{L} = \gamma i_{\max} L,$$

где i_{\max} , максимально возможная доля занятых в секторе инноваций, определяется из уравнения (21).

3.6. Влияние экзогенных факторов на динамику экономики

В модели существуют несколько экзогенных параметров, влияющих на траекторию развития экономики. Рассмотрим переход экономики от мальтузианской модели роста, при которой темпы экономического роста равны нулю, к современному экономическому росту. Экономика будет устойчиво развиваться, если текущий уровень образования будет удовлетворять следующему условию:

$$\lambda(H_t) > \frac{1 + \frac{c}{\gamma} \delta}{(\mu - 1)(1 - \delta)L_{t+1}}.$$

Переход от одной модели роста к другой может быть вызван несколькими факторами. Увеличение численности населения приводит к тому, что инновации в какой-то момент становятся привлекательными, поскольку прибыль от инноваций растет пропорционально размеру рынка. Снижение издержек образования (c) для граждан, например, внедрение государственной системы образования, позволяет также перейти из одной стадии в другую. Увеличение выигрыша предпринимателей от инновационной деятельности (μ), более высокая степень защиты прав собственности способны привести к смене режима роста. Другими факторами являются продуктивность инновации γ и снижение доли людей, получающих образование, необходимое для поддержания неизменным уровня знаний (δ).

Переход от одной стадии развития (ловушки бедности) к другой в рамках изложенной модели должен сопровождаться скачком в параметре H . От 0, характерного для ловушки бедности, оно должно перейти к уровню, превышающему \hat{H} . В реальности все параметры модели (численность населения, уровень образования, степень защиты прав собственности) меняются постепенно. Именно поэтому скачкообраз-

кого роста. Как следствие, рост численности населения ускоряет темпы экономического роста, если число исследователей положительно.

ное изменение параметров не должно объяснять переход от доиндустриальной эпохи к современному росту (Galor, 2005).

В то же время если предположить, что вероятность инновации при нулевом уровне образования положительна, то необходимость в скачкообразном изменении параметров для объяснения перехода от ловушки бедности к современному устойчивому росту отпадет:

$$1 \gg \lambda(0) > 0. \quad (18)$$

Действительно, даже в доиндустриальную эпоху некоторые инновации происходили, однако они не порождали устойчивый рост (Galor, 2005). Тогда из уравнения (15) при заданной вероятности осуществления инновации в ловушке бедности, как только условие (23) будет выполняться, экономика выйдет из ловушки бедности:

$$\lambda(0) > \frac{1}{(\mu - 1)L_{t+1}}. \quad (19)$$

Рост численности населения и увеличение защиты прав собственности приводят к эндогенной смене режима развития от стадии ловушки бедности к стадии устойчивого роста. При этом дискретные скачкообразные изменения параметров необязательны.

4. Модель с природными ресурсами

Рассмотрим теперь модификацию модели для стран, экспортирующих природные ресурсы. Пусть в рассмотренной 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:

$$Y_R = pK^\beta, \quad (20)$$

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 единицу в течение одного периода. Это предположение реалистично, поскольку инвестиции в природные ресурсы являются капиталоемкими и, как правило, 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

$$\pi^R = p(K + 1)^{\beta} - pK^{\beta} - p_K = g(p, p_K, K), \quad (21)$$

где P_K — стоимость одной дополнительной единицы капитала.

Функция $g(p, p_K, K)$ обладает следующими свойствами⁶:

$$g'_p > 0 \quad g'_{p_K} < 0 \quad g'_K < 0. \quad (22)$$

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

⁶ Фирмы могут специализироваться не только на добыче и экспорте природного ресурса, но и на других видах непроизводительной деятельности по поиску и изъятию природной ренты. См., например, Torvik (2006), где обсуждается роль «паразитирующих» предприятий.

Тогда уравнение (8) будет выглядеть как⁷

$$w_t^S + \pi_{t+1}^R = \lambda(H)(\mu - 1)\omega_{t+1}x_{t+1}. \quad (23)$$

Решение задачи домашнего хозяйства останется неизменным. Тогда в равновесии выполняется условие (12):

$$w_{t+1}^S = w_{t+1} + cw_t \frac{n_{t+1}}{L}.$$

Подставив условие (12) в уравнение (27) получим

$$w_{t+1} + cw_t i_{t+1} + \pi_{t+1}^R = \lambda(H)(\mu - 1)\omega_{t+1}(1 - i_{t+1})L_{t+1}. \quad (24)$$

Решение уравнения (24) выглядит следующим образом:

$$\text{при } \lambda(H_t) \leq \frac{1}{(\mu - 1)L_{t+1}} + \frac{g(p, p_K, K)}{(\mu - 1)w_{t+1}L_{t+1}} \quad i_{t+1} = 0,$$

$$\text{при } \lambda(H_t) > \frac{1}{(\mu - 1)L_{t+1}} + \frac{g(p, p_K, K)}{(\mu - 1)w_{t+1}L_{t+1}},$$

$$i_{t+1} = \frac{\lambda(H_t)(\mu - 1)L_{t+1} - 1 - \frac{g(p, p_K, K)}{w_{t+1}}}{\frac{c}{\gamma} + \lambda(H_t)(\mu - 1)L_{t+1}}.$$

Появление природных ресурсов отрицательно сказывается на стимулах к инновациям и к получению образования. Проиллюстрируем воздействие природных ресурсов на динамику модели на рис. 2.

⁷ Прибыль, получаемая предприятиями от экспорта природных ресурсов, не направляется на покупку товаров и услуг в национальной экономике. Она уходит за рубеж в виде оттока капитала либо растрачивается на импорт. В этом случае природная рента не стимулирует производство высокотехнологичных товаров внутри страны. Этот эффект может быть добавлен в модели, что усложнит ее, но качественные результаты не изменит. Torgvik (2009) приводит пример Норвегии, в которой необходимость разработки глубинных месторождений газа в морском шельфе привела к созданию новых технологий в области добычи газа в глубоком море и достижению лидирующей позиции в этой области. Вместе с тем этот успех должен быть связан также с первоначально высоким уровнем образования, что учитывается в нашей модели.

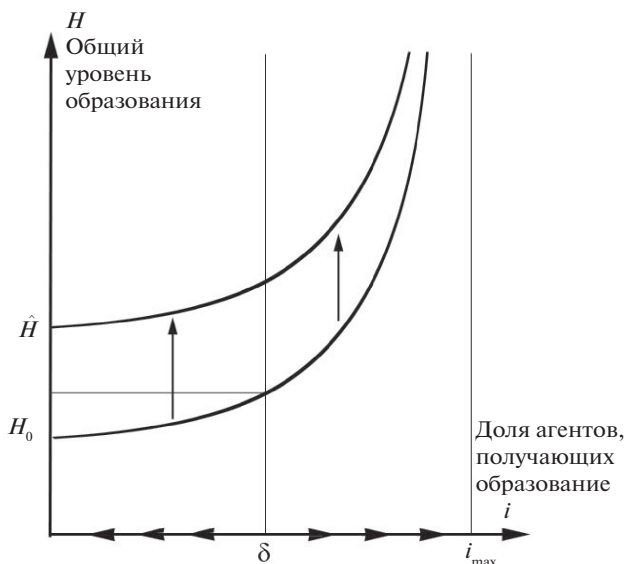


Рис. 2. Влияние экспорта природных ресурсов на стимулы к инновационной деятельности

На рис. 2 изображена функция $i_{t+1}(H_t)$ в случае, когда природные ресурсы отсутствуют и при появлении природных ресурсов. Более высокий уровень образования соответствует более высоким заработным платам в обществе, как следствие, кривые приближаются друг к другу по мере увеличения H . При $w_{t+1} \rightarrow \infty$ кривые совпадают.

Тот же объем природных ресурсов будет по-разному влиять на стимулы к инновациям в экономике с высоким и низким уровнем производительности и зарплат. Чем выше уровень производительности, тем слабее будет негативное воздействие экспорта природных ресурсов на стимулы к инновациям и образованию. В рамках модели этот результат объясняется следующим механизмом. В развитой экономике объемы рынка более значительны, а значит, прибыль от инновации также будет более высокой. Тогда выгоды от экспорта природных ресурсов будут относительно меньшими в экономике с высоким уровнем производительности.

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 инновациях в экономике, находящей 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 убывающий предельной производительности от инвестиций в природный ресурс, устремятся к нулю.

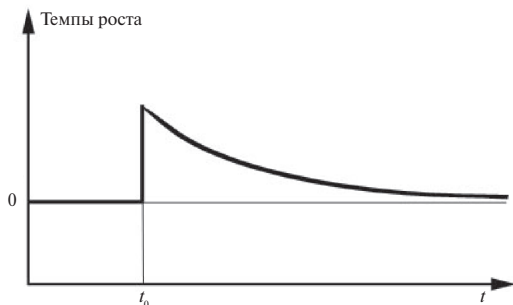


Рис. 3. Появление природных ресурсов в экономике, находящейся в ловушке роста

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 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 лет⁸.

⁸ Расчеты автора. Источник данных: Penn World Tables, 2010. Для периода роста цен на нефть (1970-е и 2000-е годы) были выделены промежутки времени, 2 и более

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.

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

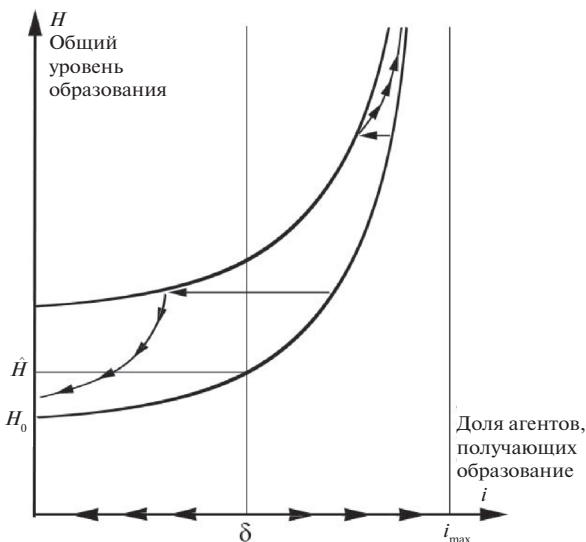


Рис. 4. Воздействие природных ресурсов на дальнейшее развитие экономики

лет, когда темпы экономического роста в ресурсной экономике существенно превышали предыдущие и последующие темпы роста.

В первом случае падение доли людей, 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 людей, получающих образование, приведет к смене режима экономического развития. Осуществлять инновации окажется невыгодно, и экономика скатится в ловушку развития.

Таким образом, для экономики, находящейся на промежуточной стадии развития (средний уровень образования, средний уровень производительности), появление природных ресурсов может привести к состоянию долгосрочной стагнации, вызвав уменьшение качества образования и падение занятости в инновационном секторе.

Для такой экономики даже незначительное изменение ключевых экзогенных параметров модели (цена на нефть, защита прав собственности предпринимателя, структура рынков, издержки на образование, доступность поиска ренты для фирм) может привести к смене режима функционирования (долгосрочный экономический рост или долгосрочная стагнация). После выбора того или иного режима со временем общий уровень образования будет меняться, занятость в секторе инноваций также будет меняться и выбранный режим станет более устойчивым, поменять его на противоположный будет сложнее.

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 невыгодны 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 при получении качественного образования, степени конкурентности рынков, доступу к природной ренте) способны сменить режим экономического развития от стагнации к росту и от роста к стагнации.

Построенная модель дает лишь общие рекомендации для экономической политики. Помимо уже существующих в рамках теории роста рецептов – защиты прав собственности для предпринимателей, защиты прибыли от инновационной деятельности, защиты конкурентности рынков – данная модель подчеркивает также роль доступа к качественному образованию в качестве мер по стимулированию роста. Слишком общие выводы теории роста относительно рецептов экономической политики являются предметом критики. Aghion, Aghion (2004) подчеркивают, что современная макроэкономическая теория роста пока отделена от теории развития, стремящейся находить конкретные ответы на конкретные проблемы развития на микроуровне. В то же время построенная модель не противоречит тому факту, что экономический рост есть следствие экономической политики.

Если большинство стран, экспортирующих природные ресурсы, можно отнести к той или иной категории, то для России такое соотнесение неочевидно. В то же время именно для России существует в данный момент явный выбор дальнейшей траектории. В 2000-е годы в отдельных отраслях промышленности наблюдался описанный в рамках модели переход к экономической стагнации, снижение общего уровня навыков и образования. Тем не менее существуют и признаки обратной тенденции. Если построенная модель является верным описанием реальности, то именно для России, находящейся в промежуточном состоянии развития между развитыми странами и странами третьего мира, даже небольшие положительные изменения в экономической политике могут привести к качественному изменению траектории развития.

Литература

Полтерович В., Попов В., Тонис А. (2007) Экономическая политика, качество институтов и механизмы ресурсного проклятья. М.: ГУ ВШЭ, 2007.

Истерли У. (2006) В поисках роста. Приключения и злоключения экономистов в тропиках. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006.

Aghion P., Aghion B.A. (2006) A New Growth Approach to Poverty Alleviation // *Understanding Poverty*. Oxford: Oxford University Press, 2006.

Aghion P., Howitt P. (1992) A model of growth through creative destruction // *Econometrica*. No. 60. P. 323–351.

Aghion P., Howitt P. (2005) Growth With Quality-Improving Innovations: An Integrated Framework // *Handbooks of Economic Growth*. Ch. 2.

Aghion P., Howitt P. (1998) *Endogenous Growth Theory*. The MIT Press, 1998.

Auty R.M. (2001) *Resource Abundance and Economic Growth*. Oxford: Oxford University Press, 2001.

Azariadis C., Stachurski J. (2005) Poverty traps // *Handbook of Economic Growth*. Ch. 5. P. 295–380.

Galor O., Zeira J. (1993) Income distribution and macroeconomics // *Review of Economic Studies*. No. 60. P. 35–52.

Galor O., Weil D.N. (2000) Population, technology and growth. From Malthusian stagnation to the demographic transition and beyond // *American Economic Review*. No. 90 (4). P. 806–828.

Galor O. (2005) Unified growth theory // *Handbook of Economic Growth*. Ch. 4. P. 295–380.

Isham J., Woolcock M., Pritchett L., Busby G. (2005) The varieties of resource experience: Natural resource export structures and the political economy of economic growth // *World Bank Economic Review*. No. 19 (2). P. 141–174.

Mayer-Foulkes D. (2008) The Human Development Trap in Mexico // *World Development*. No. 36. P. 775–796.

Maddison A. (2001) *The World Economy: A Millennium Perspective*. OECD, Paris.

Matsuyama K. (1992) Agricultural productivity, comparative advantage, and economic growth // *Journal of Economic Theory*. No. 58 (2). P. 317–334.

Mehlum H., Moene K., Torvik R. (2003) Predator of prey? Parasitic enterprises in economic development // *European Economic Review*. No. 47. P. 275–294.

Mehlum H., Moene K., Torvik R. (2006) Institutions and the Resource Curse // *Economic Journal*. No. 116 (508). P. 1–20.

Robinson J.A., Torvik R., Verdier T. (2006) Political foundations of the resource curse // *Journal of Development Economics*. No. 79 (2). P. 447–468.

Robinson J.A., Torvik R. (2005) White Elephants // *Journal of Public Economics*. No. 89. P. 197–210.

1 Sachs J.D., Warner A.M. (1995) Natural Resource Abundance and Economic Growth: NBER Working Paper. No. 5398.

Sachs J.D., Warner A.M. (2001) The Curse of Natural Resources // *European Economic Review*. No. 45 (4–6). P. 827–838.

Sala-i-Martin X., Subramanian A. (2003) Addressing The Natural Resource Curse: An Illustration From Nigeria. NBER Working Paper 9804.

Torvik R. (2002) Natural Resources, Rent Seeking and Welfare // *Journal of Development Economics*. No. 67. P. 455–470.

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

Veselov, D. Poverty trap in mineral abundant countries : Working paper WP12/2010/04 [Text] / D. Veselov ; The University – Higher School of Economics. – Moscow: Publishing House of the University – Higher School of Economics, 2010. – 28 p. – 150 copies.

The paper develops a unified growth theory model that captures the different paths of development for mineral – abundant economies. The key assumption is that the probability of innovation in the productive sector depends on the general level of human capital in the economy. In this case the model generates two possible equilibriums: no-growth poverty trap equilibrium and stable growth path equilibrium,. The model can assess qualitatively different relationship between resource dependency and economic development on different stages of development process.

Keywords: poverty trap, resource curse, unified growth theory, human capital, endogenous growth theory.

JEL classification: O11, O33, O41.

Препринт WP12/2010/04
Серия WP12
«Научные доклады Лаборатории макроэкономического анализа»

Веселов Дмитрий Александрович

**Ловушка бедности в странах,
богатых природными ресурсами**

Зав. редакцией оперативного выпуска *А.В. Заиченко*
Технический редактор *Н.С. Петрин*

Отпечатано в типографии Государственного университета –
Высшей школы экономики с представленного оригинал-макета.
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 150 экз. Уч.-изд. л. 1,5
Усл. печ. л. 1,62. Заказ № . Изд. № 1196

Государственный университет – Высшая школа экономики.
125319, Москва, Кочновский проезд, 3
Типография Государственного университета – Высшей школы экономики.
125319, Москва, Кочновский проезд, 3
Тел.: (495) 772-95-71; 772-95-73