

Д.А. Веселов
НИУ ВШЭ, Москва

Провалы рынка и провалы государства в модели перехода от стагнации к развитию¹

В работе рассмотрена задача поиска оптимальной политики стимулирования роста в условиях, когда одновременно существуют провалы рынка и провалы государства. Построена модель созидательного разрушения, в которой частные решения агентов об инвестициях в образование влияют на вероятность осуществления инноваций в экономике. При этом возникает два устойчивых равновесия с нулевым и положительным темпом роста. В работе оценена возможность перехода из одного равновесия в другое за счет государственной политики и прочих факторов.

Ключевые слова: *ловушка бедности, теория эндогенного роста, множественное равновесие, внешние эффекты, человеческий капитал, политика стимулирования роста.*

Классификация JEL: O11, O33, O41.

1. Введение

В современной экономике в ряде развивающихся стран не существует тенденции устойчивого экономического роста. Большая часть таких стран обладает низким уровнем доходов на душу населения. Этот феномен объясняется в рамках моделей теории роста с множественным равновесием, изучающих ловушки бедности, т.е. самоподдерживающиеся механизмы, препятствующие развитию. Одной из причин ловушек бедности является возрастающая отдача от масштаба, при которой рентабельность инвестиций в физический или человеческий капитал положительно зависит от текущего уровня капитала (Arthur, 1988). Возрастающая отдача от масштаба приводит к эффекту порога: в регионы с изначально низким уровнем развития не приходят частные инвестиции, что приводит к их долгосрочной стагнации (Azariadis, Dreizen, 1990). В этом случае речь идет о провалах рынка, т.е. о существовании внешних эффектов, при которых фирмы и агенты, осуществляющие инвестиции в физический или человеческий капитал, не принимают во внимание благоприятное воздействие своих инвестиций на экономику в целом.

В моделях ловушек бедности преодоление эффекта порога иногда становится возможным благодаря вмешательству государства, субсидирующего инвестиции частных фирм (D'Autume, Michel, 1993) или образование работников (Redding, 1996). В (Полтерович, Попов, 2006) приводятся свидетельства того, что успешное догоняющее развитие стран Азии сопровождалось активным государственным вмешательством в деятельность отдельных отраслей, индикативным планированием, предоставлением субсидий и льгот. В то же время эффективность государственной политики стимулирования роста ограничена

¹ Автор выражает благодарность Антуану Д'Отюму, Фуаду Алескерову, Николаю Арефьеву, Михаилу Дмитриеву и анонимному рецензенту за ценные замечания на этапе построения модели и оформления статьи, а также участникам семинара ЦЭМИ по математической экономике (2 июня 2011 г.), семинара лаборатории макроэкономического анализа НИУ ВШЭ (9 ноября 2011 г.) и секции «Неравенство и рост» XVI Международного экономического конгресса в Пекине в 2011 г.

провалами государства. Государство создает условия для роста административной ренты и меняет стимулы агентов от производственной деятельности в пользу поиска ренты, что ввергает экономику в ловушку бедности (Mehlum et al., 2003).

Существующие на данный момент модели рассматривают отдельно механизм возникновения ловушек бедности при наличии провалов рынка и провалов государства в виде поиска ренты. В статье рассматривается задача поиска оптимального уровня вмешательства государства в экономику в условиях, когда на экономическую динамику одновременно воздействуют провалы рынка и провалы государства. Подобная модель позволяет ответить на вопрос, при каких условиях вмешательство государства способно вывести экономику из ловушки бедности на траекторию сбалансированного роста.

Рассматриваемая в работе модель относится к классу моделей созидательного разрушения, в которых экономический рост является продуктом инновационной активности фирм, конкурирующих друг с другом. Одна из первых версий модели созидательного разрушения была разработана в (Aghion, Howitt, 1992). Этот же тип моделей носит в литературе название моделей вертикальных инноваций (*vertical innovations models, quality ladders models*), так как в процессе инноваций повышается качество уже существующих продуктов. Основой для настоящего исследования послужила упрощенная модель, предложенная в (Aghion, Howitt, 2005), в которой существует лишь один продукт, качество которого улучшается за счет инноваций.

В нашей модификации модели новой предпосылкой является предположение о том, что вероятность успеха инновационной деятельности индивидуальной фирмы положительно зависит от среднего уровня человеческого капитала в экономике. При этом уровень человеческого капитала определяется частными решениями работников об инвестициях в образование. Решения работников об образовании моделируются в рамках простой модели перекрывающихся поколений, в которой в первом периоде жизни агенты принимают решение, получать образование или нет, а во втором периоде агенты заняты в секторе исследований и разработок или в производственном секторе – в зависимости от уровня образования.

В модели возникает стратегическая зависимость решений работника об образовании и решений фирм об инвестициях, впервые изученная в (Acemoglu, 1997). Подобный внешний эффект приводит к существованию двух устойчивых равновесий, с нулевыми и с положительными темпами роста. В отличие от моделей с «эффектом ожиданий», в которых стратегическая зависимость между решениями фирм и работников приводит к нескольким потенциально возможным траекториям (Murphy et al., 1989; Krugman, 1991), в построенной модели выбор равновесия обусловлен исключительно фундаментальными факторами и макроэкономической политикой, что позволяет оценить параметры перехода от стагнации к росту.

Современная теория эндогенного роста приходит к выводу о том, что низкие темпы роста в ряде развивающихся стран связаны с неспособностью заимствовать уже существующие технологии (Acemoglu, Aghion, Zilibotti, 2006; Aghion, Howitt, 2009). В нашей модели нет явного разделения между технологическими имитациями и инновациями. Предполагается, что в обоих случаях вероятность успешной имитации (инновации) положительно связана с уровнем человеческого капитала в обществе. Таким образом, человеческий капитал в модели является основным источником успеха страны в заимствовании и создании новых технологий².

В (Redding, 1996) игровая модель взаимодействия фирмы с работниками показала, что при определенных параметрах модели государственное вмешательство в виде инвестиционных субсидий фирмам и субсидирования образования работников способно привести экономику в «хорошее» равновесие. В настоящей работе потенциальная неэффективность такой политики учитывается за счет включения в модель механизма поиска ренты. Мы предполагаем, что часть доходов правительства тратится на административную ренту чиновников.

В разд. 2 представлена базовая модель ловушки бедности, в разд. 3 изучается возможность выхода из ловушки бедности за счет государственной политики в базовой модели и в модели с рентоориентированным поведением.

2. Базовая модель

Рассмотрим экономику перекрывающихся поколений. Время является дискретным $t = 1, 2, \dots$. В каждый момент времени в экономике появляется L_t агентов, каждый из которых наделен одной единицей труда. Агенты живут два периода. В первом периоде агенты тратят часть времени на получение образования, а оставшуюся часть времени заняты в производственном секторе. Во втором периоде агенты заняты в производственном секторе или секторе исследований и разработок – в зависимости от их уровня образования.

Сектор производства материальных благ описывается производственной функцией

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

где Y – валовой продукт сектора; x – промежуточный товар, используемый для производства конечного продукта; A – уровень текущей технологии, отражающий качество промежуточного продукта; параметр α лежит в пределах от нуля до единицы.

Рынок конечного продукта совершенно конкурентный. Тогда задача фирмы имеет вид:

$$pY - p_x x \rightarrow \max_x, \quad (2)$$

где p, p_x – цены конечного и промежуточного блага.

² Эта идея существует в теории роста сравнительно давно. Так, первая версия модели догоняющего развития, в которой запас человеческого капитала влияет на скорость освоения новых технологий, была предложена в (Nelson, Phelps, 1966). Влияние человеческого капитала на скорость конвергенции также подтверждается эмпирическими исследованиями (Benhabib, Spiegel, 1994).

Спрос фирм на промежуточный товар может быть найден из условия первого порядка задачи фирмы:

$$x = (A\alpha p / p_x)^{1/(1-\alpha)}. \quad (3)$$

Производство промежуточного продукта описывается простой производственной функцией

$$x = x_L, \quad (4)$$

где x_L – количество труда, задействованного в производстве промежуточного продукта. Одну единицу промежуточного продукта производит одна единица труда.

Промежуточный продукт производится на монополистическом конкурентном рынке, издержки входа на который равны нулю. Если все фирмы выпускают продукт одинакового качества, ценовая конкуренция (по Бертрану) приводит к тому, что прибыль каждой фирмы становится равной нулю. При этом вся выручка от продажи промежуточного продукта тратится на заработную плату работников в секторе производства промежуточного продукта.

Каждая фирма способна осуществить инвестиционный проект, повышающий качество промежуточного продукта с уровня A до уровня γA , где $\gamma > 1$. В случае успеха данного проекта осуществившая его фирма становится монополистом на рынке промежуточного продукта. В то же время ее рыночная власть ограничена возможностью появления конкурентов. Пусть другие фирмы способны произвести товар того же уровня качества, затрачивая при этом $\mu > 1$ единиц труда³. При условии $\mu < \alpha^{-1}$ возможность появления конкурентов ограничивает цену инноватора на уровне μw ⁴. В этом случае прибыль фирмы равна

$$\pi = (\mu - 1)wx, \quad (5)$$

где w – уровень заработной платы в производственном секторе.

Для упрощения модели предположим, что фирма становится монополистом всего лишь на один период времени. Уже в следующем периоде другие фирмы смогут копировать производство продукта лучшего качества, и прибыль вновь упадет до нуля.

В отличие от стандартных моделей созидательного разрушения в нашей модели вероятность успеха проекта по повышению качества промежуточного продукта зависит не только от числа работников n , задействованных в нем, но и от среднего уровня образования в обществе H . Вероятность успеха проекта равна $\lambda(H)n^5$. Функция $\lambda(H)$ – монотонно возрастающая от минимального значения λ_{min} до единицы. При этом уровень образования в обществе определяется частными решениями отдельных агентов о получении образования и будет выведен в п. 2.3.

³ Эта гипотеза в литературе называется competitive fringe. См. например, (Aghion, Howitt, 2009, с. 79).

⁴ Решим задачу монополиста $(p_x - w)x \rightarrow \max_{p_x}$, подставив в нее спрос на промежуточное благо (3). Получим $p_x = w\alpha^{-1}$. Тогда при условии $\mu < \alpha^{-1}$ монополист не способен назначить максимизирующую прибыль цену из-за наличия потенциальных конкурентов.

⁵ Как и в стандартных моделях созидательного разрушения (Aghion, Howitt, 2005, 2009), мы предполагаем, что в условиях равновесия большое число конкурентов пытается улучшить производительность труда, чтобы стать монополистом на рынке. В этом случае ожидаемое число успешных проектов в отрасли равно сумме вероятностей успеха инноваций отдельных фирм, т.е. $\lambda(H)n$, где n – общее число занятых в секторе R&D.

Кроме того, в проекте повышения качества товара участвуют лишь квалифицированные работники, получившие образование. Тогда предельные издержки от инновации равны w^S – заработной плате квалифицированного труда⁶. Предельные выгоды состоят из прибыли от инновации с учетом вероятности ее возникновения. Условие арбитража на рынке исследований можно записать в виде

$$w^S = \lambda(H)\pi. \quad (6)$$

Нормируем уровень заработной платы в секторе производства промежуточного продукта к единице⁷. Пусть $w_t = 1 \quad \forall t \geq 0$. Подставив уравнение (5) в (6), получим

$$w_t^S = \lambda(H_t)(\mu - 1)x_t. \quad (7)$$

Уравнение (7) является условием равенства для фирмы предельных выгод и издержек от инвестиций в инновацию⁸. Тогда спрос фирм на квалифицированную рабочую силу задан системой:

$$\begin{cases} n_t = 0, & \text{если } w_t^S > \lambda(H_t)(\mu - 1)x_t; \\ n_t \in [0, \infty), & \text{если } w_t^S = \lambda(H_t)(\mu - 1)x_t; \\ n_t \rightarrow \infty, & \text{если } w_t^S < \lambda(H_t)(\mu - 1)x_t. \end{cases} \quad (8)$$

2.1. Задача домашних хозяйств

Предположим, что каждый агент живет два периода времени и обладает в каждый период одной единицей труда. В первом периоде агент делает выбор получать образование или нет⁹.

Домашние хозяйства максимизируют поток доходов в течение жизни: $u(c_1, c_2) = c_1 + c_2$. Временные затраты на получение образования отличаются для каждого агента. Работники имеют разный уровень первоначальных навыков, и затраты на образование будут различаться в зависимости от первоначальных навыков. Пусть агент типа b тратит θb единиц времени на образование, где θ – параметр модели. Предположим, что тип агента b распределен равномерно и непрерывно от нуля до единицы. Затраты времени на образование не должны превышать суммарный запас времени в первый период жизни, т.е. единицу. Следовательно, $\theta \leq 1$.

Если работник получает образование, то во втором периоде он относится к квалифицированной рабочей силе и может быть занят в секторе инноваций и иметь заработную плату w^S . Работник также может не тратить время на образование в первом периоде и оба пери-

⁶ В моделях созидательного разрушения затраты на инновацию (заработная плата квалифицированного труда) финансируются за счет акционеров, домашних хозяйств, которые впоследствии получают прибыль инноватора в виде дивидендов.

⁷ В общем равновесии в модели существует четыре блага: готовый и промежуточный продукт, квалифицированный и неквалифицированный труд. Техническая составляющая модели существенно упрощается, если нормировать все цены к заработной плате в производственном секторе. В этом случае оплата труда в единицах готового продукта равна $1/p$, где p – цена готового продукта в единицах заработной платы. По мере улучшения технологий p снижается, а оплата труда в единицах готового продукта $(1/p)$ растет.

⁸ Предполагается, что фирма осуществляет инвестиции в повышение качества промежуточного продукта в начале периода и в случае успеха имеет прибыль в конце этого же периода.

⁹ В моделях перекрывающихся поколений с образованием ловушка бедности может быть вызвана ограничением кредита (Barham et al., 1995). В нашей модели этот случай не рассматривается, единственный вид затрат на образование – альтернативные издержки потери рабочего времени.

ода работать в неквалифицированном секторе за заработную плату w . Тогда условие, при котором работник типа b получает образование, выглядит как

$$w_{t+1}^S - \theta b w_t \geq w_{t+1}. \quad (9)$$

Инвестировать в образование будут лишь те работники, для которых условие участия (9) выполнено. Обозначим за i_t долю работников, получающих образование в момент времени t . Тогда из условия участия вытекает, что

$$w_{t+1}^S - \theta w_t i_t = w_{t+1}. \quad (10)$$

Так как рынок труда сбалансирован¹⁰, число работников, получающих образование, совпадает с числом вакансий исследователей в следующем периоде

$$i_t = n_{t+1} / L_t. \quad (11)$$

Как и ранее, нормируем заработную плату в неквалифицированном секторе к 1, тогда условие участия (11) выглядит следующим образом:

$$i_t = (w_{t+1}^S - 1) / \theta. \quad (12)$$

Уравнение (12) может быть представлено как предложение квалифицированной рабочей силы:

$$n_{t+1} = L_t (w_{t+1}^S - 1) / \theta. \quad (13)$$

Чем выше разница заработной платы в квалифицированном и неквалифицированном секторе, тем сильнее спрос на образование и тем выше предложение труда в квалифицированном секторе.

2.2. Динамика рабочей силы

В первом периоде жизни L_t агенты распределяют время между инвестициями в образование e и занятостью в секторе производства промежуточных товаров x :

$$L_t = e_{1,t} + x_{1,t}, \quad (14)$$

где $e_{1,t}$ – суммарные затраты времени на образование поколения t ; $x_{1,t}$ – затраты труда молодых агентов поколения t в секторе производства промежуточных товаров.

Из условия участия (10) работники типа $b = [0, i_t]$ получают образование. Так как затраты на образование работника типа b равны θb , суммарные расходы на образование могут быть представлены в виде

$$e_{1,t} = 0,5 L_t \theta i_t^2. \quad (15)$$

«Взрослые» агенты (т.е. родившиеся в предыдущем периоде) заняты либо в производственном секторе $x_{2,t}$, либо в R&D сектора n_t – в зависимости от их решения об образовании в прошлом периоде

$$L_{t-1} = x_{2,t} + n_t. \quad (16)$$

Общая занятость в промышленности может быть найдена как сумма временных затрат молодых и пожилых работников

¹⁰ Если часть квалифицированных работников не будет нанята в следующем периоде, это означает, что на рынке существует избыток квалифицированной рабочей силы. Тогда фирмы могут установить минимальную заработную плату $w^S = w = 1$. Однако при такой заработной плате никому не выгодно получать образование. Таким образом, имеем противоречие.

$$x_t = x_{1,t} + x_{2,t}. \quad (17)$$

Тогда общее число занятых в промышленном секторе для постоянной численности населения L может быть получено из уравнений (11), (14)–(17):

$$x_t = L(2 - i_{t-1} - 0,5\theta i_t^2). \quad (18)$$

2.3. Динамика человеческого капитала и вероятности успеха инноваций

Пусть средний запас человеческого капитала в экономике H определяется как среднее арифметическое запасов индивидуального капитала h «взрослых» агентов¹¹:

$$H_t = \int_0^L h_{2,t}(l) dl / L_{t-1}, \quad (19)$$

где l – номер агента от 0 до L ; $h_{2,t}$ – запас человеческого капитала «взрослых» агентов в периоде t . Предполагается, что при «рождении» индивиды обладают индивидуальным уровнем человеческого капитала, соответствующем среднему уровню человеческого капитала предыдущего поколения с поправкой на «норму амортизации» δ . Параметр δ отвечает за то, что навыки и знания передаются из поколения в поколение при помощи системы образования, и при низкой численности людей, получающих образование, постепенно будут утеряны. Тогда

$$h_{1,t} = (1 - \delta)H_t, \quad (20)$$

где $h_{1,t}$ – запас человеческого капитала молодых агентов в периоде t .

В следующий период доля i_t работников, получающих образование, повышает уровень своего человеческого капитала в v раз. Тогда средний уровень человеческого капитала в следующем периоде задается формулой

$$H_t = \left\{ \int_0^{iL} h_{1,t-1}(1+v) dl + \int_{iL}^1 h_{1,t-1} dl \right\} / L_{t-1}. \quad (21)$$

Из уравнений (19)–(21) взаимосвязь между текущим и предыдущим средним уровнем капитала может быть определена как

$$H_t = H_{t-1}(1 - \delta + v i_{t-1}). \quad (22)$$

При дальнейшем анализе предположим, что $v = 1$ ¹². Переписав уравнение (22) для следующего периода получим простое правило накопления человеческого капитала

$$H_{t+1} = (1 + i_t - \delta)H_t. \quad (23)$$

При этом минимальный уровень человеческого капитала равен единице¹³.

¹¹ Подобная взаимосвязь между индивидуальным и агрегированным уровнем человеческого капитала была предложена в (Lucas, 1988; Redding, 1996).

¹² Из уравнения (22) пороговое значение i_t для которого человеческий капитал неизменный, равно δ/v . Предположение о том, что $v = 1$ уменьшает число параметров, не влияя на качественные результаты. Увеличение v ведет к тому же эффекту, что и уменьшение δ .

¹³ В рамках данной работы необходимо предположение о том, что существует минимальный положительный уровень человеческого капитала. В противном случае дальнейший анализ перехода от стагнации к развитию был бы невозможен, поскольку из равновесия $H = 0$ невозможно выйти при любых инвестициях в образование. Это следует из уравнения (23).

Уравнение (23) описывает процесс передачи знаний в экономике. Накопление человеческого капитала возможно лишь в случае, когда есть определенное количество агентов, получающих образование. В противном случае передача знаний между поколениями прерывается, и знания и навыки могут быть утеряны.

Так как функция $\lambda(H)$ – монотонно возрастающая, уравнение (23) может быть представлено уравнением

$$\lambda_{t+1} = f(i_t, \lambda_t), \quad (24)$$

где $f(\cdot)$ – монотонно возрастающая по переменным функция.

2.4. Общее равновесие и динамика модели

Рассмотрим динамику модели для заданной численности населения L . Динамика вероятности успеха инноваций (λ) задается уравнением (24), а динамика доли агентов, получающих образование (i), – уравнением (25), которое выводится из спроса и предложения на квалифицированную рабочую силу (8), (12) и ограничения на численность рабочей силы (18):

$$i_{t+1} = \sqrt{\frac{2}{\theta} \left(2 - i_t - \frac{1 + \theta i_t}{\lambda_t (\mu - 1)L} \right)}. \quad (25)$$

Тогда динамика модели задается системой (26), которая учитывает ограничения на значения вероятности инноваций и доли агентов, получающих образование:

$$\begin{cases} \lambda_{t+1} = f(i_t, \lambda_t); \\ i_{t+1} = \sqrt{2(2 - i_t - (1 + \theta i_t) / [\lambda_t (\mu - 1)L]) / \theta}; \\ \lambda_{min} \leq \lambda_t \leq 1; \\ 0 \leq i_t \leq 1. \end{cases} \quad (26)$$

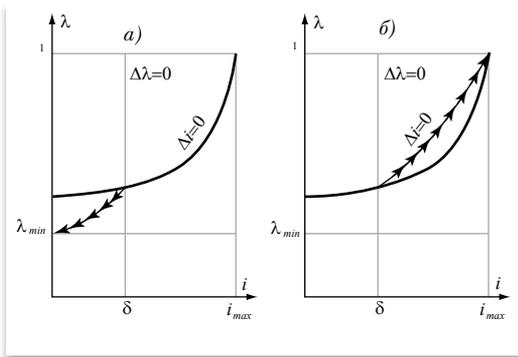


Рис. 1

Динамика модели

Динамика системы (26) проиллюстрирована на рис. 1. В случае если исходный уровень вероятности инноваций λ меньше порогового значения, спрос на квалифицированную рабочую силу со стороны фирм не превышает δ , что ведет к дальнейшему падению уровня человеческого капитала и вероятности инноваций до минимально возможного – λ_{min} , и доли агентов, получающих образование, – до нуля (рис. 1а).

В случае если исходный уровень вероятности инноваций λ выше порогового значения, экономика стремится к состоянию устойчивого роста, вероятность инноваций и доля агентов, получающих образование, стремятся к максимальным значениям (рис. 1б)¹⁴.

¹⁴ Существование единственной допустимой траектории в модели с рациональными ожиданиями, приводящей экономику к ловушке бедности или состоянию устойчивого роста, следует из свойств системы (26). Доказательство этого факта и анализ динамики системы приводятся в приложении к статье, размещенной на странице автора на сайте НИУ ВШЭ (<http://www.hse.ru/org/persons/189359>).

При максимальной вероятности инноваций $\lambda = 1$ из уравнения (25) однозначно определяется доля агентов, получающих образование (i_{max}). Из производственной функции (1) и уравнения динамики технического прогресса можно определить темпы устойчивого роста

$$g_{Y/L} = \gamma i_{max} L. \quad (27)$$

Данная модель обладает эффектом масштаба, поскольку количество квалифицированной рабочей силы прямо пропорционально влияет на темпы экономического роста. В то же время, эффект масштаба играет значимую роль в моделях перехода от стагнации к развитию для развитых стран (Galor, 2005; Goodfriend, McDermott, 1995).

2.5. Ловушка бедности и эндогенный переход от стагнации к росту

Рассмотрим экономику, которая изначально обладает минимальным уровнем человеческого капитала и вероятности инноваций λ_{min} . В этом случае дальнейшее развитие возможно лишь при условии, что спрос фирм на квалифицированную рабочую силу превышает пороговый уровень δL . Тогда уровень человеческого капитала будет расти (что следует из уравнений (11) и (23)), что приведет к дальнейшему росту спроса на квалифицированную рабочую силу.

Из уравнения (12) при $i = \delta$ уровень заработной платы в секторе R&D равен

$$w^s = 1 + \theta \delta. \quad (28)$$

Для выхода из ловушки бедности при пороговом уровне $i = \delta$ предельные выгоды фирмы от найма дополнительного работника в секторе R&D должны превышать предельные издержки, поэтому

$$\lambda(H_{min})(\mu - 1)x_t > w_t^s. \quad (29)$$

Подставив предложение рабочей силы (17) при $i = \delta$ и уровень заработной платы (28), получим

$$\lambda_{min}(\mu - 1)L > (1 + \theta\delta) / (2 - \delta - 0,5\theta\delta^2). \quad (30)$$

Если условие (30) выполнено, то оптимальная величина спроса на квалифицированную рабочую силу превысит δL даже при минимальной вероятности инноваций. В этом случае остается лишь одно устойчивое равновесие (рис. 2).

В модели существуют несколько экзогенных параметров, влияющих на возможность перехода от стагнации к росту: численность населения L , наценка инноватора μ и удельные затраты на образование θ . До этого мы предполагали, что эти параметры постоянные. В то же время изменение этих параметров, в частности, поступательное увеличение численности насе-

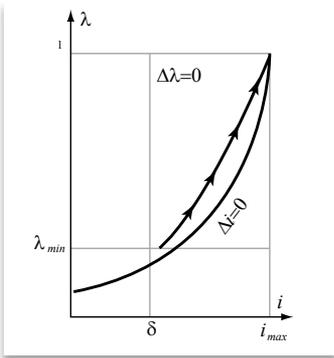


Рис. 2
Переход от стагнации к росту

ления, может привести к тому, что ловушка развития в определенный момент исчезнет, и экономика перейдет к равновесию с устойчивым экономическим ростом. Параметр L отвечает не только за численность рабочей силы, но и за размер рынка, на котором фирмы функционируют. Увеличение размеров рынка и, как следствие, выгод от инноваций само по себе способно вывести экономику из ловушки развития.

Комментарий. На рис. 2 при более высоких значениях L и μ кривая $\Delta i=0$ сдвигается вправо, остается лишь одно устойчивое равновесие с положительными темпами роста.

2.6. Экономическая политика выхода из ловушки бедности

Введение инвестиционной субсидии может ускорить выход из состояния ловушки бедности, но лишь при определенных условиях. Пусть государство берет на себя долю s затрат фирм на заработную плату квалифицированных работников, финансируя свои расходы за счет аккордных налогов¹⁵. Тогда из уравнения (8) спрос фирм на квалифицированную рабочую силу может быть представлен как

$$\begin{cases} n_i = 0, & \text{если } w_i^s(1-s) > \lambda(H_i)(\mu-1)x_i; \\ n_i \in [0, \infty), & \text{если } w_i^s(1-s) = \lambda(H_i)(\mu-1)x_i; \\ n_i = \infty, & \text{если } w_i^s(1-s) < \lambda(H_i)(\mu-1)x_i. \end{cases} \quad (31)$$

Предложение квалифицированной рабочей силы осталось прежним (13).

Государственный бюджет сбалансирован, так что размер затрат на инвестиционную субсидию совпадает с общей суммой собранных налогов:

$$sw_i^s n_i = tL, \quad (32)$$

где t – величина аккордного налога на душу населения.

Ввод инвестиционной субсидии повышает спрос фирм на квалифицированную рабочую силу. Как следствие, растут заработная плата в квалифицированном секторе и доля агентов, получающих образование. В то же время, долгосрочный положительный эффект возникает лишь в случае, когда размер инвестиционной субсидии s гарантирует выход из ловушки бедности.

Вычислим условия, при которых возможен выход из ловушки бедности за счет субсидии правительства. Также как и в предыдущем случае предположим, что изначально экономика находится в состоянии ловушки бедности, поэтому вероятность инноваций равна минимальному уровню λ_{min} . Найдем условия, при которых, даже при минимальной вероятности инноваций, уровень образования будет увеличиваться, т.е. будет выполнено неравенство $i > \delta$. Тогда при $i = \delta$ предельные выгоды от инновации должны превышать предельные издержки

$$\lambda_{min}(\mu-1)x > w^s(1-s). \quad (33)$$

Подставив уравнение сбалансированного бюджета (32), условие на заработную плату (28) и уравнение динамики рабочей силы (17) для

¹⁵ В модели существует лишь один вид затрат на инновации: заработная плата квалифицированной рабочей силы. Соответственно, правительство субсидирует заработную плату. В реальной жизни инвестиционная субсидия может быть предоставлена в виде других форм поддержки компаний: инвестиций в инфраструктуру, субсидирование экспорта, налоговых вычетов.

$i = \delta$ в неравенство (33), получим

$$(1 + \theta\delta)(1 - s) < \lambda_{min}(\mu - 1)L(2 - \delta - 0,5\theta\delta^2) \quad (34)$$

или после преобразования

$$s > 1 - \frac{\lambda_{min}(\mu - 1)L(2 - \delta - 0,5\theta\delta^2)}{1 + \theta\delta}. \quad (35)$$

Условие (35) показывает, что размер субсидии должен превысить определенный порог, чтобы произошел выход из ловушки бедности. Величина порога зависит от экзогенных параметров модели. Чем выше объем рынка, чем выше наценка инноватора и чем ниже удельные затраты на образование, тем меньше должна быть величина субсидии, которая позволяет выйти из ловушки бедности.

В то же время размер инвестиционной субсидии ограничен сверху, поскольку сумма собранных аккордных налогов не может быть бесконечно большой. В результате переход от стагнации к росту, связанный с вводом инвестиционной субсидии, возможен не во всех случаях, а лишь когда ограничение реализуемости политики позволяет это сделать.

В самом простом виде ограничение реализуемости политики может быть представлено как

$$t \leq t_{max}, \quad (36)$$

где t_{max} – максимальный уровень налоговой ставки на душу населения, который может быть введен правительством. Так как заработная плата в производственном секторе нормирована к единице, t_{max} вычисляется как доля от заработной платы в производственном секторе. Данное ограничение является простым аналогом кривой Лаффера, когда уровень ставки налогообложения, превышающий t_{max} , не принесет дополнительных доходов.

Из баланса бюджета (32), условия участия (12) и условия (36) максимальный объем субсидии, который может выделить правительство при заданном числе работников, получающих образование i , равен

$$s_{max} = \frac{t_{max}}{(1 + \theta i)i}. \quad (37)$$

Экономика сможет выйти из ловушки бедности, если при $i = \delta$ размер субсидии будет достаточен для того, чтобы гарантировать превышение предельных выгод от инновации над предельными издержками. Тогда, объединяя уравнение (37) для случая $i = \delta$ с неравенством (35), получим необходимое условие выхода из ловушки бедности за счет инвестиционной субсидии:

$$\lambda_{min}L(\mu - 1) > \frac{1 + \theta\delta - t_{max}/\delta}{2 - \delta - 0,5\theta\delta^2}. \quad (38)$$

Условие (38) эквивалентно условию (30) в случае, когда аккордные налоги равны нулю. Сравнение возможностей перехода от стагнации к развитию без вмешательства и при вмешательстве государства представлено на рис. 3.

Значения в точках A и B находятся из условий (30) и (38). Условие (30) гарантирует отсутствие ловушки бедности, условие (38) предоставляет возможность правительству выйти из ловушки бедности за счет ввода инвестиционных субсидий.

В зависимости от экзогенных параметров модели – размера рынка и наценки инноватора – существует три состояния экономики. При высоких значениях размера рынка L ловушки бедности не существует, экономика выходит на траекторию сбалансированного роста. При средних значениях L экономика находится в ловушке бедности, но инвестиционная субсидия способна вывести экономику из ловушки бедности. При низких размерах рынка L переход от стагнации к развитию за счет инвестиционной субсидии оказывается невозможным. Таким образом, выход из ловушки бедности за счет политики стимулирования роста возможен лишь для тех стран, в которых размер рынка и наценка инноватора не являются чрезмерно низкими.



Рис. 3

Возможности выхода из ловушки бедности за счет субсидий правительства

3. Модель с поиском ренты

В предыдущем разделе мы предполагали, что правительство перераспределяет налоги на поддержку инновационной деятельности без дополнительных издержек. Рассмотрим, как изменятся возможности перехода от стагнации к росту, если наша модель будет включать не только провалы рынка, но и провалы государства.

Провалы государства заключаются в неэффективном использовании средств, предназначенных на финансирование инвестиционных субсидий. Пусть часть доходов правительства достается чиновникам. В этом случае условия сбалансированного бюджета можно представить в виде

$$sw^s n = (1 - \beta)tL, \quad R = \beta tL, \quad (39)$$

где R – суммарный объем административной ренты, достаемый чиновникам.

Предположим, что рента R распределяется между группой чиновников, которая формируется случайным образом из «взрослых» агентов, не работающих в секторе R&D. Тогда условие участия для получения образования (10) должно быть переписано как¹⁶

$$w^s = 1 + \theta i + \frac{\beta t}{(1 - i)}. \quad (40)$$

Провалы государства приводят к тому, что рост инвестиционной субсидии имеют два противоположных эффекта. Прямой эффект заключается в снижении издержек фирм на R&D. Косвенный эффект повышает издержки фирм за счет роста требуемой заработной платы квалифицированной рабочей силы вследствие наличия административной ренты.

¹⁶ Если x_R – число чиновников, то вероятность стать чиновником равна $x_R/x_{2,t}$. В этом случае ожидаемый выигрыш «взрослого» агента, не занятого в секторе R&D, равен $R/x_{2,t}$. Так как $R = \beta tL$, ожидаемый выигрыш от административной ренты будет равен $\beta t/(1 - i)$.

Определим условия, при котором суммарный эффект инвестиционной субсидии на затраты фирм на R&D будет отрицательным. Из уравнения (40), используя баланс бюджета (39) получаем

$$w^s(1-s) = 1 + \theta i + t \left[\frac{\beta}{1-i} - \frac{1-\beta}{i} \right]. \quad (41)$$

Политика правительства, связанная с введением инвестиционной субсидии, эффективна лишь в том случае, если она позволяет снизить издержки инвестиций для фирм, т.е. при условии

$$\frac{\partial [w^s(1-s)]}{\partial t} = \frac{\beta}{1-i} - \frac{1-\beta}{i} < 0. \quad (42)$$

Из условия (42) следует, что

$$\beta < 1 - \delta. \quad (43)$$

Если условие (43) не выполняется, ввод инвестиционной субсидии будет заведомо неэффективным, так как приведет не к снижению, а к повышению издержек фирм на инновации. Субсидия правительства будет сопровождаться ростом рентных платежей, в результате требуемая заработная плата в секторе квалифицированного труда возрастет.

Рассмотрим, какие имеются возможности выхода из ловушки бедности в случае, когда условие (43) выполнено. Как и ранее, для выхода из ловушки бедности при $i = \delta$ предельные выгоды фирмы от найма дополнительного работника в секторе R&D должны превышать предельные издержки. Перепишем неравенство (33) при $i = \delta$ для случая модели с административной рентой, подставив в него условие (41):

$$\lambda_{min} L(\mu - 1) > \left\{ 1 + \theta \delta - t_{max} \left(\frac{\beta}{1-\delta} - \frac{1-\beta}{\delta} \right) \right\} / [2 - \delta - 0,5\delta^2]. \quad (44)$$

Условие (44) является аналогом условия (38) выхода из ловушки бедности для более общего случая модели с провалами государства. При $\beta = 0$ оба условия совпадают.

Возможности выхода из ловушки бедности в общем случае иллюстрирует рис. 4.

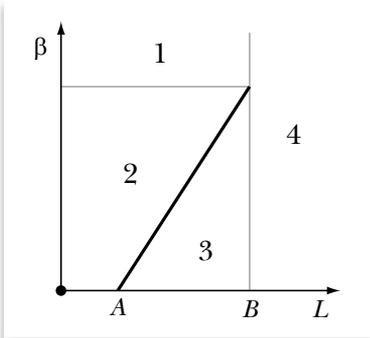


Рис. 4

Переход от стагнации к росту в модели с провалами государства

Комментарий. На рис. 4 в области 1 ввод инвестиционной субсидии приводит к повышению издержек фирм, поэтому выход из ловушки бедности за счет государственной политики невозможен; 2 – субсидия снижает издержки фирм, однако выход из ловушки бедности по-прежнему невозможен; 3 – возможен выход из ловушки бедности за счет введения инвестиционной субсидии; 4 – ловушка бедности отсутствует.

Чем выше размер ренты β , тем выше требуемый уровень размера рынка L и наценки μ , для которых переход от стагна-

ции к развитию возможен за счет инвестиционной субсидии (область 3 на рис. 4). Следствие: даже экономика со средним уровнем размера рынка способна оказаться в ловушке бедности (область 2 на рис. 4).

Анализ показывает, что государственная политика стимулирования роста эффективна лишь при средних размерах рынка L и низких уровнях административной ренты β (область 3). В нашей модели уровень административной ренты является экзогенным параметром. В то же время могут существовать внешние факторы, прямо влияющие на этот параметр, – такие, как размер природной ренты, уровень качества институтов, качество политической системы.

4. Заключение

В статье рассмотрена модель ловушки бедности, в которой одновременно существуют провалы рынка и провалы государства. Провалы рынка заключаются в том, что при принятии решений фирмы не учитывают положительный эффект собственных инвестиций в R&D на накопление человеческого капитала. Провалы государства заключаются в неэффективном использовании государственных средств. Предполагается, что часть доходов правительства достается чиновникам в виде ренты. При низких размерах рынка (низкой численности населения) возможна ловушка бедности, при которой инвестиции в инновации и образование невыгодны. В этом случае экономический рост отсутствует.

Выход из ловушки бедности за счет экзогенных факторов состоит в увеличении размеров рынка (численности населения) и изменении наценки фирмы-инноватора, отвечающей за защиту прав собственности предпринимателей. При высоких значениях обоих параметров экономика выходит из ловушки бедности и переходит в состояние равновесия с устойчивым экономическим ростом.

Государственное вмешательство может ускорить выход из ловушки бедности за счет ввода инвестиционной субсидии. Инвестиционная субсидия отражает широкий спектр мер поддержки фирм, занимающихся повышением производительности труда (налоговые льготы и вычеты, инвестиции в инфраструктуру, поддержка новых проектов за счет государственных фондов). Наша модель показывает, что данные меры будут эффективны лишь при соблюдении ряда условий. Во-первых, минимальный размер инвестиционной субсидии, необходимый для выхода из ловушки бедности, отрицательно зависит от текущего размера рынка и наценки предпринимателей. Во-вторых, размер субсидии ограничен налоговыми возможностями правительства. Это означает, что наиболее бедные страны мира не способны достичь устойчивого роста за счет этого инструмента.

В разд. 3 мы вводим механизм поиска ренты, предполагая, что часть государственных доходов экспроприируется чиновниками. Показано, что в этом случае страны с большими размерами рынка

также могут оказаться неспособными выйти из ловушки бедности – даже за счет введения инвестиционной субсидии.

Построенная модель объясняет две существующие тенденции экономического развития: ловушка бедности характеризует в первую очередь страны с наиболее низким уровнем доходов на душу населения. В то же время страны с высокой долей ренты в выпуске и со средним уровнем доходов на душу населения также в большинстве своем неспособны перейти от стагнации к росту.

Литература

- Полтерович В.М., Попов В.В.** (2006). Эволюционная теория экономической политики. Часть 1. Опыт быстрого развития // *Вопросы экономики*. № 7. С. 4–23.
- Acemoglu D.** (1997). Training and Innovation in an Imperfect Labour Market // *Review of Econ. Studies*. Vol. 64(3). P. 445–464.
- Acemoglu D., Aghion P., Zilibotti F.** (2006). Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth // *J. of European Econ. Association*. Vol. 4(1). P. 37–74.
- Aghion P., Howitt P.** (1992). A Model of Growth through Creative Destruction // *Econometrica*. Vol. 60(2). P. 323–351.
- Aghion P., Howitt P.** (2005). Growth With Quality-Improving Innovations: An Integrated Framework. Handbook of Economic Growth. Chapter 2.
- Aghion P., Howitt P.** (2009). Economics of Growth. Cambridge: MIT press.
- Arthur W.B.** (1988). Self-Reinforcing Mechanism in Economics. In: «*Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*». Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Azariadis C., Drazen A.** (1990). Threshold Externalities in Economic-Development // *Quarterly J. of Econ.* Vol. 105(2). P. 501–526.
- D’Autume A., Michel P.** (1993). Hysteresis and the under-Development Trap in an Endogenous Growth-Model // *Revue Economique*. Vol. 44(2). P. 431–450.
- Barham V., Boadway R., Marchand M.** et al. (1995). Education and Poverty Trap // *European Econ. Rev.* Vol. 39. P. 1257–1275.
- Benhabib J., Spiegel M.M.** (1994). The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data // *J. of Monetary Econ.* Vol. 34. P. 143–173.
- Galor O.** (2005). Unified Growth Theory. Handbook of Economic Growth. Chapter 4. P. 295–380.
- Goodfriend M., McDermott J.** (1995). Early Development // *American Econ. Rev.* Vol. 85. № 1. P. 116–133.
- Krugman P.** (1991). History Versus Expectations // *The Quarterly J. of Econ.* Vol. 106. № 2. P. 651–667.
- Lucas R.E.** (1988). On the Mechanics of Economic Development // *J. of Monetary Econ.* Vol. 22. P. 3–22.
- Mehlum H., Moene K., Torvik R.** (2003). Predator of Prey? Parasitic Enterprises in Economic Development // *European Econ. Rev.* Vol. 47. P. 275–294.
- Murphy K., Shleifer A., Vishny R.** (1989). Industrialization and the Big Push // *J. of Political Econ.* Vol. XCVII. P. 1003–1026.

Nelson R.R., Phelps E. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth // *American Econ. Rev.* Vol. 61. P. 69–75.

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

Поступила в редакцию 07 июня 2011 г.

D.A. Veselov

National Research University Higher School of Economics, Moscow

Market Failures and Government Failures in the Model of Transition from Stagnation to Growth

The paper provides a framework for analysis of optimal growth enhancing policy in the economy with market and government failures. It develops an endogenous growth model with strategic complementarities between R&D investments of firms and investments in training of households. The model generates two possible long-run equilibriums: no-growth poverty trap equilibrium and stable sustainable growth equilibrium. In the extended version of the model with government failures we assume that some part of government revenue is expropriated by rent seeking agents. With these conditions we analyze the possibility of transition from stagnation to growth induced by government investment subsidies and other factors.

Keywords: *poverty trap, endogenous growth theory, human capital, rent seeking.*

JEL classification: O11, O33, O41.