

Кадыров Тагир Анварович

аспирант экономического факультета,
Московский государственный университет
babylizard@ya.ru

Куда течет капитал для... ИННОВАЦИЙ

формирование механизма перетока
технологических инноваций

Аннотация

Привлечение прямых иностранных инвестиций в национальную экономику может способствовать ее модернизации и переходу на инновационный путь развития. Отсюда возникает необходимость постоянного изучения новых проявлений феномена прямых иностранных инвестиций (ПИИ). В настоящее время один из наиболее важных аспектов использования потенциала ПИИ заключается в привлечении технологических инноваций. Автором представлена трехступенчатая модель, объясняющая поведение иностранного инвестора на микроуровне. Предложенная модель рассматривает проблему привлечения ПИИ, стимулирования участия иностранного агента в НИОКР и активации механизма заимствования технологий национальными компаниями.

Ключевые слова: прямые иностранные инвестиции, технологические инновации, переток технологии, конкуренция, рынок труда, инфраструктура, национальный рынок, инновационный менеджмент

В настоящее время различными исследователями часто поднимается тема привлечения иностранного капитала, как уже обладающего технологическими преимуществами, так и нацеленного на разработку инноваций уже непосредственно в рамках российской экономики (технопарки, Сколково, и т.д.). Ярким примером подобного поведения могут служить компании Siemens, Johnson & Johnson и т.п., открывшие представительства в

Сколково и имеющие производство на территории России.

Издержки ниже – прибыль больше

Рассмотрим трехступенчатую модель привлечения иностранного капитала, нацеленного на разработку и приобретение инноваций, через призму прогнозирования решений, принимаемых инвесторами на различных этапах функционирования.

На первом этапе иностранный инвестор принимает решение о вхождении на национальный рынок исходя из сравнения возможных выгод. Предполагается, что существуют три страны F (экспортер капитала), N_1 и N_2 (импортеры капитала) и по одной компании на каждую страну. Данные компании производят одинаковый товар, разница лишь в издержках производства C . Иностранный инвестор (экспортер капитала) изначально обладает более низким уровнем издержек за счет наличия более совершенной технологии. В случае вхождения на один из рынков он приобретает монопольную власть за счет своих низких издержек, которые обеспечивают ему уровень прибыли M .

$$C_{N1} > C_F, \quad (1)$$

$$C_{N2} > C_F, \quad (2)$$

$$M = \pi(C_N, C_F). \quad (3)$$

При организации производства компания несет капитальные издержки G . Таким образом, вводится первое условие о том, что прибыль за вычетом капитальных издержек должна быть выше прибыли от экспорта $\pi_{вх}$:

$$M - G > \pi_{вх} \quad (4)$$

В силу того, что существует две страны-реципиента (N_1 и N_2), между ними происходит конкуренция за инвестиционный капитал. Приток капитала в страну N_1 будет происходить при следующих двух условиях: во-первых, при соблюдении неравенства (4) в условиях национальной экономики:

$$M_{N1} - G_{N1} > \pi_{вх} \quad (5)$$

Во-вторых, приток капитала будет происходить при условии, что экономика страны N_1 будет более привлекательна экономики страны N_2 , то есть:

$$M_{N1} - G_{N1} > M_{N2} - G_{N2}, \quad (6)$$

$$M_{N1} - M_{N2} > G_{N1} - G_{N2}, \quad (7)$$

$$\Delta M > \Delta G. \quad (8)$$

Из (8) можно увидеть, что конкурентное преимущество страны N_1 складывается из двух составляющих: из превосходства по M (большая прибыль иностранного инвестора) и из превосходства по G (меньший уровень капитальных издержек при вхождении на рынок). Национальная политика по привлечению иностранного капитала нацелена на воздействие на эти два показателя.

Рационализм или уход!

В зависимости от целевого показателя (M или G) политика страны-реципиента может быть срочной или единовременной. Показатель G в силу своей единовременности (капитальные расходы на проникновение в рынок производятся только на начальном этапе) может быть снижен за счет также единовременных мер. К таким мерам можно отнести снижение налоговых пошлин

иностранного инвестор
(экспортер капитала)
изначально обладает более
низким уровнем издержек
за счет наличия более
совершенной технологии

показатель прибыли
(M) определяет
политику инвестора
на всем протяжении
функционирования

на ввоз необходимого оборудования, упрощенную схему оформления необходимых документов, единовременные дотации.

Показатель прибыли (M) определяет политику инвестора на всем протяжении функционирования. Одним только воздействием на показатель капитальных издержек невозможно удержать инвестора на рынке (при наступлении ситуации $\pi_{вх} > M$ иностранный агент уйдет из национальной экономики и перейдет к экспорту своей продукции). Что исходя из предпосылки оценки инвестором возможности вхождения на рынок со стратегической точки зрения может привести к мысли о нерациональности данного решения, поскольку затраты на ликвидацию предприятия могут превышать прибыль, полученную в первом периоде (периоде капитальных издержек).

Исходя из реальных практик стимулирования иностранных инвестиций можно выделить два основных направления воздействия на показатель M . Первое – создание преференциального режима для иностранного инвестора, а именно упрощение системы налогообложения, снижение таможенных пошлин, периодические субсидии и т.п. Второе направление – комплексное развитие экономики страны, а следовательно, бизнес-инфраструктуры, финансовых институтов, логистической системы, системы образования и т.п.

Для наиболее эффективного привлечения иностранных инвестиций необходима сбалансированная политика в области воздействия на показатель M . Первое направление наиболее привлекательно для иностранного инвестора – он будет находиться в более благоприятных условиях для функционирования. Однако это чревато отсутствием цепочки поставщик–производитель–покупатель того уровня, необходимого для иностранной компании, что приведет к неизбежности импорта сырья и проблемам со сбытом продукции. Для государства это может означать отсутствие развитой конкуренции на рынке продукции с дальнейшим риском выдавливания национальных компаний и появления иностранного монополиста.

Второе направление наиболее благоприятно для государства и наименее для иностранного инвестора. С точки зрения государства экономика будет отличаться развитым уровнем конкуренции и бизнес-инфраструктуры. Для иностранного инвестора это будет означать развитое конкурентное окружение и активную борьбу на рынке, что, исходя из той же предпосылки оценки со стратегической точки зрения и анализа долгосрочной прибыли, может привести к решению иностранного инвестора в пользу страны N_2 .

Чем богаты, то и предлагаем

Второй этап модели предполагает привлечение инвестора к участию в НИОКР. При успешных НИОКР издержки производства данного товара снижаются до уровня 0, при неудаче издержки остаются на том же уровне (C_F и C_N соответственно).

Для привлечения инвестора необходимо, чтобы ожидаемая прибыль от участия данной компании в разработ-

ке превышала прибыль в той ситуации, когда принимается решение об отказе от НИОКР. Вероятность успеха НИОКР в данной стране определяется показателем p , который изменяется $p \in (0; 1)$. Данная переменная задается экзогенно, поскольку вероятность успеха НИОКР в определенной стране в большей мере зависит от факторов, на которые иностранный инвестор не способен повлиять (уровень образования, уровень развития науки и т.п.), так как он использует научную базу страны-реципиента. Также при любом исходе инвестор вынужден заплатить некую сумму l , которая является издержками иностранного инвестора на проведение НИОКР. Ожидаемая прибыль будет выглядеть следующим образом.

$$E\pi = p^2(\pi(0; 0)) + p(1-p)(\pi(0; C_p)) + (1-p)^2(\pi(C_B; C_p)) + p(1-p)(\pi(C_B; 0)) \quad (9)$$

Вариант $\pi(0; 0)$ характеризует ситуацию, когда обе компании преуспевают в НИОКР. При подобном исходе отсутствует и дальнейшее осуществление НИОКР (за счет уже нулевых издержек), и этап борьбы за технологии (по той же причине). Здесь возможно только дальнейшее дуопольное противостояние компаний.

Вариант $\pi(0; C_p)$ наиболее предпочтителен для инвестора, поскольку при таком исходе он обладает монополистическими правами на технологию, что предполагает наивысший уровень прибыли. При подобном исходе создаются предпосылки для борьбы за технологии, при которой национальная компания будет стараться приобрести технологию, снижающую издержки производства.

Вариант $\pi(C_B; C_p)$ предполагает ситуацию, когда НИОКР в обоих случаях

провалились. При данном исходе возможны два варианта: борьба за технологию, которая будет показана ниже, или новый этап НИОКР.

Вариант $\pi(C_B; 0)$ наименее предпочтителен для иностранного инвестора, поскольку он предполагает заведомо проигрышное положение на рынке. При данном исходе возможен либо уход инвестора с национального рынка, либо этап борьбы за технологию. Модель борьбы за технологии при данном исходе подобна обратной ситуации, когда конкурентным преимуществом обладает иностранная компания, все выводы и предпосылки идентичны.

Дерево вероятностей в схематическом виде можно увидеть на рисунке 1.

Таким образом, суммируя все вышесказанное, можно сказать, что перед инвестором стоит следующая задача максимизации прибыли:

$$p^2(\pi(0; 0)) + p(1-p)(\pi(0; C_p)) + (1-p)^2(\pi(C_B; C_p)) + p(1-p)(\pi(C_B; 0)) - l > \pi(C_B; C_p), \quad (10)$$

где $\pi(C_B; C_p)$ – вариант, когда принимается решение не предпринимать никаких НИОКР.

$$p^2(\pi(0; 0)) + p(1-p)(\pi(0; C_p)) + (1-p)^2(\pi(C_B; C_l)) + p(1-p)(\pi(C_B; 0)) - \pi(C_B; C_p) > l \quad (11)$$

или

$$E_\pi - M > l. \quad (12)$$

Переменные p и l являются экзогенными, государственное вмешательство может так или иначе влиять на них. Так, при уровне p^* и l_1 (рис. 2) иностранному инвестору не вполне выгодно проводить НИОКР в стране-реципиенте, ибо при данном уровне вероятности

при любом исходе инвестор вынужден заплатить некую сумму I , которая является издержками иностранного инвестора на проведение НИОКР

ожидаемая прибыль ниже уровня капитальных издержек. При понижении данного показателя до уровня $I/2$ привлекательность национальной экономики для иностранного инвестора повышается, что приводит к решению в пользу проведения НИОКР.

Снижение уровня I возможно по двум направлениям – адресно для иностранного инвестора и для всех компаний, функционирующих на национальном рынке. Первое направление неэффективно с точки зрения государства – национальные компании,

которых большинство, будут принимать решение об отказе от НИОКР. И с точки зрения иностранного инвестора более низкий уровень издержек по сравнению с национальным конкурентом не приводит к более высокому уровню ожидаемой прибыли от НИОКР (9). И если национальная компания принимает решение о начале инновационного процесса, она представляет одинаковую угрозу для иностранного инвестора как в случае высоких издержек, так и в случае низких. Отсюда делается вывод об общей неэффективности первого направления (адресного снижения издержек на НИОКР для иностранного инвестора).

Как развить идею

Наиболее важным для процесса НИОКР является показатель p , оценивающий вероятность успеха исследовательского процесса. Данный показатель можно представить как комплекс двух групп – системной и стохастической. Системная группа описывает

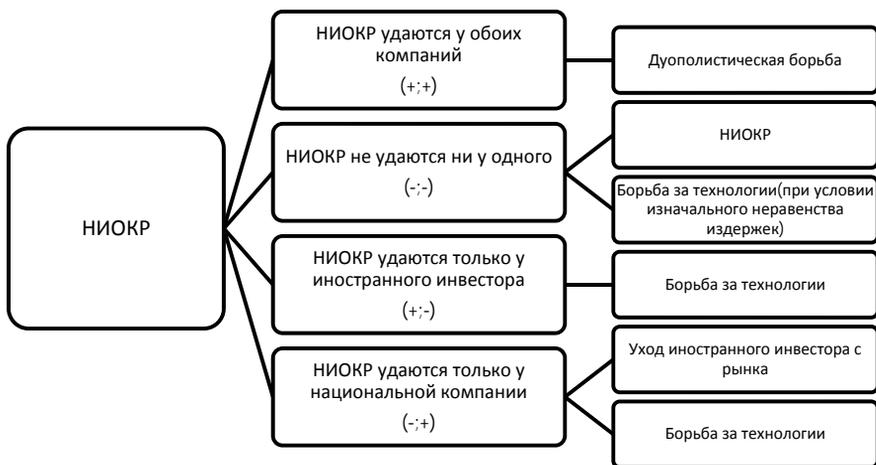


Рис. 1. Вероятные исходы участия ПИИ на национальном рынке

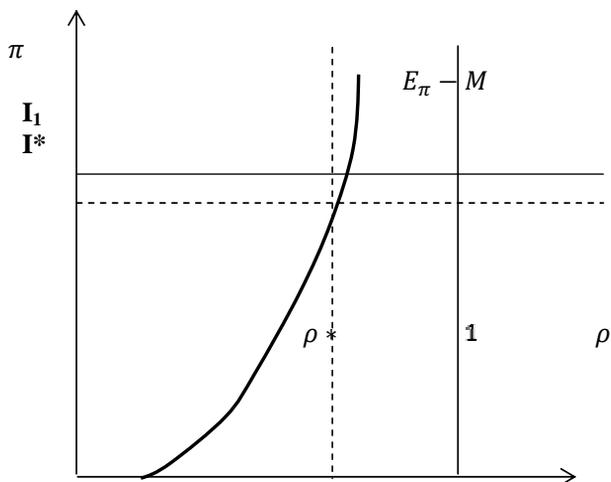


Рис. 2. Функция ожидаемой прибыли от НИОКР

состояние научной инфраструктуры страны – уровень развития среднего и высшего образования, уровень развития фундаментальной науки, степень активности научного сообщества страны, уровень финансирования научных исследований и т.п. Стохастическая составляющая данного показателя оценивает вероятность возникновения нового знания. Также возможна корреляция между этими двумя группами в силу того, что чем больше активность научного сообщества, тем выше вероятность появления новых теорий. Однако в силу отсутствия прямой взаимосвязи (развитая научная инфраструктура не гарантирует появление нового знания, так же как и неразвитая не гарантирует отсутствие новых идей) отказ от стохастической составляющей нецелесообразен.

Адекватность подобного разделения вероятности ρ можно доказать, проанализировав сам процесс НИОКР. Инновационный процесс состоит из двух составляющих. Во-первых, необходимо появление новой идеи – пред-

мета инноваций. За данную составляющую отвечает стохастическая часть показателя. Идея может существовать в отрыве от носителя научного знания. Во-вторых, необходимо развитие данной идеи до состояния инновации. Данный процесс не может существовать в отрыве от носителя знания, и развитость научной инфраструктуры влияет на вероятность положительного исхода инновационного процесса.

с точки зрения
иностранного инвестора
более низкий уровень
издержек по сравнению
с национальным конкурентом
не приводит к более
высокому уровню ожидаемой
прибыли от НИОКР

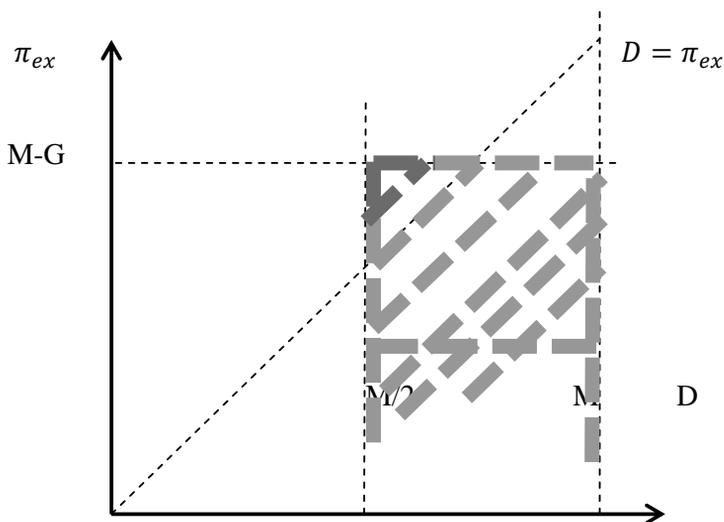


Рис. 3. Множество прибылей компании при дуопольной игре

Другими словами, первая составляющая показателя p отвечает за инициализацию процесса НИОКР, вторая – за его успешное завершение.

Воздействие на уровень I эффективно в краткосрочной перспективе, когда необходимо при существующем уровне развития научной инфраструктуры простимулировать инновационную деятельность. К данным мерам можно отнести налоговые льготы, субсидии, дотации, а также создание бизнес-инкубаторов, «инноградов» и стартап-площадок.

Уровень показателя p определяющий при принятии решения об участии в НИОКР, поскольку основной целью инвестора является повышение прибыли, а не участие в инновационном процессе. Возможно два направления политики, направленной на повышение данного показателя, в зависимости от целевой составляющей. Первое направление заключается в развитии стохастической составляющей – целевое финансирование процесса созда-

ния нового знания (гранты). Второе подразумевает под собой развитие научной инфраструктуры – финансирование библиотек, развитие систем среднего и высшего образования и т.п. Следующим шагом разработанной модели является этап борьбы за технологии. Из реальной практики можно увидеть, что передача технологий проходит по трем основным направлениям: передача прав на патенты, лицензирование и т.п. – 18,1%, передача результатов разработок и ноу-хау – 16,2%, целенаправленный прием на работу квалифицированных специалистов – 15,1% (5). Если рассматривать данный вопрос с точки зрения владельца инновации, то картина примерно похожа: передача прав на патенты, лицензирование и т.п. – 25,6%, передача результатов разработок и ноу-хау – 22,0%, целенаправленный прием на работу квалифицированных специалистов – 15,9% (5).

На данном этапе используется моди-

фицированная модель Бена Фаррета (1). В этой модели предполагается, что в условиях конкурентной борьбы передача технологий в виде патентов и лицензий невыгодна, грозит утратой конкурентного преимущества. Так, единственным способом овладения ноу-хау является наем сотрудника, обладающего необходимым знанием. Конкуренция за рабочую силу возможна только за счет заработной платы

На начальном этапе компания F обладает явным преимуществом в издержках, что позволяет ей занять монополистическое положение на рынке. За счет этого положения она получает прибыль M .

Она нанимает сотрудника и обучает его (стоимость обучения равна нулю), и тот становится обладателем ноу-хау. Заработная плата сотрудника составляет W_F .

В дальнейшем в игру вступает компания N , которая способна предложить заработную плату W_N . Если переток технологий (в виде рабочей силы) происходит, то издержки производства товара становятся одинаковыми для обеих компаний и рынок из монополистического становится дуополистическим, на котором прибыль компании составляет D .

$$D = \pi(C_F; C_F) \quad (13)$$

Так, за обладание данным ноу-хау компания L может заплатить работнику сумму D (максимальную выгоду от найма данного сотрудника). В то же время компания M может заплатить данному сотруднику сумму $M-D$ (уровень выгоды от удержания данного сотрудника). Переток рабочей силы будет происходить в следующем случае:

$$w_N > w_M \text{ при } w_N = D \text{ и } w_M = M - D. \quad (14)$$

$$D > M - D; \Rightarrow D > M/2. \quad (15)$$

При соблюдении данного условия

будет наблюдаться переток рабочей силы, а вместе с ним и технологических инноваций.

Так, для успешного и эффективного привлечения иностранных инвестиций (привлечения и последующего переток технологий) необходимо соблюдение условий:

$$M - G > \pi_{\text{вх}} M \quad (16)$$

$$D > M/2 \quad (17)$$

На рис. 3 можно увидеть множество прибылей при дуопольной игре. Зеленым обозначено множество возможных дуополистических и экспортных прибылей, при которых будет происходить приток иностранного капитала в национальную экономику и переток технологических инноваций. Необходимо отметить, что в рамках дуополистической борьбы у компании E есть две возможности – либо продолжать борьбу, либо переходить на домашнее производство продукта и экспортировать товар с прибылью $\pi_{\text{вх}}$. В случае, если дуополистическая прибыль будет выше прибыли от экспорта товара, иностранный инвестор останется на рынке.

$$D > \pi_{\text{вх}} \quad (18)$$

При анализе предпосылок для переток технологий от обладателя технологий к его конкуренту,

единственным способом
 овладения ноу-хау
 является наем сотрудника,
 обладающего необходимым
 знанием

очевидно, что для привлечения носителя инновации (работника, обладающего знанием), необходимо выполнение следующих условий. Во-первых, должны быть предпосылки для эволюции монопольного рынка в дуопольный. Во-вторых, компания, принимающая технологию, должна быть способна, адаптировав инновацию, конкурировать с иностранным инвестором.

Вывод

Возвращаясь к выбору политики для привлечения иностранного инвестора, можно увидеть, что направление создания преференциального режима для иностранного капитала ведет к невыполнению второго условия, необходимого для перетока инноваций. Но неиспользование данного направления может отпугнуть иностранного инвестора. Таким образом, для эффективного функционирования механизма передачи технологии необходимо минимальное использование второго

направления стимулирования иностранных инвестиций (создание благоприятного режима для зарубежного капитала) и максимальное комплексное развитие экономики государства.

Литература

1. Ben Ferrett. Foreign Direct Investment and Productivity Growth: A Survey of Theory. The University of Nottingham Research Paper 2005/15; P1-27.
2. Kolasa M. How does FDI inflow affect productivity of domestic firms? The role of horizontal and vertical spillovers, absorptive capacity and competition // National Bank of Poland, 2007.
3. <http://fcp.economy.gov.ru/> (Электронный ресурс).
4. <http://skolkovo.ru/> (Электронный ресурс).
5. http://www.gks.ru/doc_2009/nauka/ind_innov2009.pdf (Электронный ресурс).

КЭ

Tagir A. Kadyrov

*Postgraduate Student of the Faculty of Economics,
Moscow State University*

Formation of the Mechanism of Technological Innovation Crossflow

Abstract

Atraction of new direct investments in the national economy can promote its modernization and transition to innovative way of development. Hence follows the necessity of constant learning of new manifestations of the phenomenon of direct foreign investments (DFI). One of the most important aspects of DFI potential usage today is to attract technological innovations. The Author presents the three-step model, which explains behavior of a foreign investor on the micro-level. The proposed model considers the problem of attraction of DFI, stimulation of participation of a foreign agent in R&D and activations of the mechanism of technology assimilation by national companies.

Key words: direct foreign investments, technological innovations, technology crossflow, competitiveness, labor market, infrastructure, national market