

Создание инноваций и международная торговля: причина или следствие?



Л. М. Евстигнеева,
аспирант
levstigneeva@hse.ru



В. В. Киселева,
д. э. н., профессор
vkiseleva@hse.ru

Факультет социальных наук, департамент государственного и муниципального управления, кафедра управления наукой и инновациями, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

В статье поднимается вопрос о направлении причинной связи между инновациями и внешней торговлей. Приводятся расчеты для российских данных, основанные на VAR модели и тесте Грейнджера. Для того чтобы измерить инновации используется показатель выданных патентов, так как они достаточно хорошо отражают изобретательскую деятельность. И экспорт, и импорт стимулируют инновации, такой результат показывает, что включенность страны в мировой рынок оказывает положительное влияние на инновационную активность. Главным ограничением модели для Российских данных является отсутствие информации о цитируемости, что не позволяет проанализировать взвешенные данные о патентах. Дальнейшее развитие предложенной модели может стать индикатором потенциальных областей инновационной политики.

Ключевые слова: инновационная политика, рынок технологий, патенты, импорт, экспорт.

Новые знания, продукты и технологии являются главными драйверами экономического и социального развития общества. В «Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г.» как одна из основных целей выделен переход к инновационной модели экономики.

Принимая во внимание значимость внедрения новых технологий для поставленной задачи, а также существенное отставание технологического уровня РФ от мирового, основным объектом анализа в этой области, считается процесс создания технологий, тогда как их внедрение и распространение в экономической среде предполагается как бы автоматическим следствием разработки. В тоже время, с точки зрения выбора механизмов перехода к инновационному развитию, процессы трансфера могут оказаться более эффективными инструментами развития. Трансфер технологий имеет первостепенное значение для роста производства и сокращения отставания развивающихся стран, особенно, учитывая тот факт, что создание инноваций происходит в странах ОЭСР, а большинство развивающихся стран должно полагаться в основном на импортированные технологии в качестве источников новых продуктивных знаний. Тем не менее, значительные объемы затрат на создание инноваций

и их адаптацию наблюдается именно в этих странах, что стимулирует технологические изменения [18]. Поставленные перед экономикой РФ цели импортозамещения могут быть достигнуты только в относительно узком спектре отраслей высоких технологий, тогда как для полномасштабного повышения технологического уровня всей экономики на основе собственных разработок нужны слишком большие затраты, которые не могут быть эффективными, при условии наличия их на мировом рынке. Необходимость стимулирования процессов трансфера технологий обусловлена и другими вескими причинами [1]. Во-первых, сама суть передачи технологий подразумевает постоянный процесс их диффузии, который неизбежно охватывает все новые и наиболее отдаленные от источника появления сферы экономики. Во-вторых, современные технологии передачи требуют создания принципиально новых элементов инновационной инфраструктуры, например, таких как центры трансфера технологий, технологические платформы, консалтинг в области инноваций. В-третьих, создание благоприятных условий для повышения эффективности передачи технологий способствует укреплению позиций государства на мировой арене и в международном сотрудничестве. Теории международной торговли также подчеркивают важность технологических инноваций в объяснении

конкурентоспособности страны на международном уровне [4, 23].

В современных условиях глобализации достаточно высока роль государства в создании эффективной НИС: в том числе в его функции входят такие области, как разработка научно-технической и промышленной политики, оптимизация соотношения экспорта и импорта, совершенствование инвестиционного климата, повышение инновационной конкурентоспособности страны на мировой арене. Чтобы определить приоритеты развития, необходимо понять причины и взаимосвязи между процессами: более инновационные отрасли участвуют в международной торговле или, напротив, отрасли, больше задействованные в торговле, становятся более инновационными? Очевидно, оба направления возможны, так как каждый сектор экономики подвержен влиянию иностранных идей (будь то через импорт или экспорт, через проникновение на рынок и конкуренции на местном уровне) и может стать более инновационным, в то время как инновационная отрасль может найти новые экспортные рынки или потребовать нового импорта для удовлетворения измененных потребностей.

В научной литературе проблема международного трансфера технологий как часть национальной инновационной или внешней политики, а также в контексте развития мирохозяйственных связей рассматривается достаточно редко, даже за рубежом. Ряд исследований, в которых была сделана попытка проанализировать международный трансфер технологий, изучают преимущественно теоретические основы этого процесса. Тем не менее, можно выделить работы Б. Дороти, П. Роджерс, Б. Гаррета, П. Дуссога, отражающие проблемы международного трансфера технологий в целом [12]. Ачарья, Келлер, Хоекман и Яворсик исследуют такие каналы международного трансфера технологий, как международная торговля и прямые иностранные инвестиции [10, 17]; Итон и Кортум уделяют большее внимание нематериальным активам [20]; Фосфури, Мотта и Ронде рассматривают мобильность рабочей силы [9]. Классическая теория инноваций, включая анализ процессов распространения знаний и построения национальной инновационной системы, рассматривается в работах Нельсона и Фримена. Среди российских исследователей теоретических и практических аспектов трансфера технологий следует отметить работы В. Р. Атоян, А. Н. Плотникова, С. В. Тереховой, М. А. Юревич.

На микроуровне этот процесс изучен более подробно, включая эмпирические исследования. Бернард [8] показывает, что фирмы с большой долей внешне-торгового оборота демонстрируют высокие показатели продуктивности, капиталоемкости и интеллектуально-го капитала, но в исследовании не проводится разграничение фирм по направлению внешних связей. Такое разбиение фирм на группы проводится в работе Муулс и Пису, которое показывает на примере бельгийских фирм зависимость между производительностью труда и импортом [11]. Хотя данные этих исследований являются информативными, но они только косвенно подтверждают более высокий потенциал роста фирм, участвующих в торговле и не анализируют взаимосвязь роста и технологических инноваций. Этот вопрос

представляется важным потому, что от ответа на него зависит выбор направлений не столько собственно инновационной, сколько внешнеторговой политики: в развитых странах всегда существует баланс между стимулированием притока капиталов, способствующих повышению технологического уровня и ограничениями в области внешней торговли, имеющими целью защиту собственных производителей. Именно в этой области особенно важно достичь разумного компромисса между экономическими и политическими целями, в том числе для РФ в условиях санкций.

Тем не менее, лишь в нескольких исследованиях анализируется связь между технологическими инновациями и торговлей на уровне фирм в развивающихся странах. Альварес и Робертсон [7] и Алмейда и Фернандеш [13] анализируют инновации в развивающихся странах. Первое исследование фокусируется только на фирмах-экспортерах. Второе — рассматривает и импортирующие фирмы, однако не раскрывает взаимодополняющие связи между импортирующими и экспортирующими составляющими. Однако эти работы рассматривают инвестиции в НИОКР как главную движущую силу инноваций, и не рассматривают наиболее существенный источник технологического прогресса в развивающихся странах связанный с их способностью «поглощать» технологии — «absorptive capacity». В работах Лю, МакГравия показано, что взаимодействие между государствами способствует развитию инноваций и технологического прогресса [5, 6, 22], а Мадсен установил связь между «knowledge spillovers» с торговлей [16].

Джонсон и Вагонер предложили модель, показывающую взаимосвязи между инновациями и торговлей (экспорт/импорт технологий) на уровне отрасли [21]. Модель основана на самом распространенном и надежном способе проверить причинную связь между двумя временными рядами — тест Грэйнджера на причинность (англ. Granger causality test). Модель для выявления направления влияния торговли (trade) и инновациями (innovation) имеет вид:

$$\begin{aligned} \text{Innov}_t = & \alpha_{\text{innov}} + \beta_k \text{Innov}_{t-k} + \gamma_j \text{Exports}_{t-j} + \\ & + \delta_{\text{innov}} \text{Exch}_t + \theta_{\text{innov}} \text{GDP}_t + \tau_{\text{innov}} \text{Imports}_t + \\ & + e_{\text{innov}, t}, \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Exports}_t = & \alpha_{\text{trade}} + \rho_k \text{Innov}_{t-k} + \varpi_j \text{Exports}_{t-j} + \\ & + \delta_{\text{trade}} \text{Exch}_t + \theta_{\text{trade}} \text{GDP}_t + \tau_{\text{trade}} \text{Imports}_t + \\ & + e_{\text{trade}, t} \end{aligned} \quad (2)$$

где Innov — количество патентов; Exports — экспорт; Imports — импорт; Exch — обменный курс; GDP — реальный ВВП; t, k, j — индексы текущего периода и предшествующих лет, соответствующие периоду запаздывания между причиной и следствием во внешне-торговых отношениях.

В приведенных уравнениях (1) и (2) проверяется зависимость между инновациями и показателями внешней торговли. В первом инновации рассматрива-

ются как функция внешнеторговых связей, во втором проверяется противоположное направление причинности по Грейнджеру.

Инновационная деятельность в исходной модели измеряется десятью показателями: количество патентов, количество заявок, и эти же показатели, взвешенные по оригинальности и цитируемости, а также общность и «особенность» каждого патента/заявки. Эти показатели широко используются как более точный индикатор результатов инноваций [3, 14]. Также в модели отдельно рассматривается отрасль происхождения и экономический сектор использования патента, тем самым преодолевая ограничение использования простого подсчета патентов по категориям, зарегистрированным в Международной патентной классификации. Авторы модели используют разработанную методiku, основанную на оценке вероятности отнесения патента к определенной отрасли [20, 24].

Патентную статистику часто используют в качестве индикатора инновационного развития, так как она является почти единственной и достаточно информативной базой исследований по изобретательской активности. Если затраты на НИОКР широко используются в расчетах в качестве входной переменной, патентная статистика может измерить их результативность. Тем не менее, патентная статистика не идеальна, так как инновации не обязательно являются патентоспособными или запатентованы [15]. Так в отраслях, где процессные инновации более востребованы, чем продуктовые, патентование может не быть наиболее подходящей формой получения конкурентных преимуществ. И, наоборот, в отраслях, например, как фармацевтическая, патенты являются более эффективными в защите технологий. В микроэкономической теории широко обсуждается вопрос о том, в каких случаях фирма может предпочесть патентование, а когда она будет ждать публикации патента и покупать лицензию на использование чужого изобретения.

Патент, сам по себе, не может гарантировать коммерческий успех нововведения, а скорее представляет собой промежуточный показатель инновационной деятельности. Тем не менее, согласно определению ОЭСР [25] инновация определяется как совокупность всех научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, которые приводят или направлены на внедрение технологически новых или усовершенствованных продуктов или услуг. Учитывая, что именно технологии являются главной движущей силой роста и тот факт, что 80% патентной документации состоит из технологической информации, патенты являются бесценными источниками, отражающими научно-техническую активность.

Преимуществом данной модели является возможность учесть специфику патентования в отдельных отраслях, что позволяет дифференцировать отраслевую промышленную политику. Особенно важно учитывать наличие внешних эффектов трансфера, которые могут быть отрицательными, приводя к снижению деловой активности в неконкурентоспособных отраслях и вызывая отток квалифицированных кадров в филиалы зарубежных компаний, рост безработицы среди менее квалифицированного персонала [19]. Для преобразования данных о патентах из международной системы классификации (которая построена по функциональному признаку) в отраслевую классификацию используется разработанная ОЭСР методика, основанная на статистическом распределении патентов определенной категории по отраслям [2, 24].

Возможности применения модели для российских данных

Источником анализа патентной активности в РФ являются ежемесячные данные о выданных патентах, полученные из базы данных PatSearch, с 2005 г. по

Таблица 1

Описательная статистика

| Переменная | Среднее | Стандартное отклонение | Минимальное значение | Максимальное значение |
|---|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| Экспорт | 33970,31 | 9311,43 | 13675 | 50248 |
| Экспорт (в страны дальнего зарубежья) | 28956,43 | 7854,95 | 11950 | 42202 |
| Экспорт (в страны СНГ) | 5013,89 | 1526,01 | 1725 | 8046 |
| Импорт | 20811,17 | 6810,57 | 6934 | 32486 |
| Импорт (из стран дальнего зарубежья) | 18080,7 | 5944,04 | 5752 | 28467 |
| Импорт (из стран СНГ) | 2730,47 | 917,82 | 1152 | 4799 |
| Патенты по группам международной классификации: | | | | |
| A | 928,44 | 241,90 | 373 | 2281 |
| B | 690,40 | 129,59 | 377 | 1310 |
| C | 527,48 | 107,94 | 289 | 1151 |
| D | 32,65 | 9,82 | 12 | 61 |
| E | 287 | 53,85 | 101 | 427 |
| F | 444,28 | 82,21 | 274 | 717 |
| G | 514,13 | 97,89 | 318 | 780 |
| H | 345,02 | 80,88 | 184 | 585 |
| Инновации | 3769,40 | 637,75 | 2387 | 5775 |

Источник: расчеты авторов

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Таблица 2

Результаты теста Дики–Фуллера

| Тест Дики–Фуллера | Число наблюдений = 127 | | | |
|---|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Переменная | Интерполяция по Dickey–Fuller | | | |
| | Критические значения теста: | | | |
| | Тест | 1% | 5% | 10% |
| Экспорт – всего | -2,860 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| Экспорт в развитые страны | -2,903 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| Экспорт в страны СНГ | -3,084 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| Импорт – всего | -3,384 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| Импорт в развитые страны | -3,529 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| Импорт в страны СНГ | -2,565 | -2,357 | -1,657 | -1,288 |
| Патенты по группам международной классификации: | | | | |
| A | -8,075 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| B | -6,502 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| C | -8,689 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| D | -10,226 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| E | -7,880 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| F | -6,975 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| G | -6,994 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| H | -5,623 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |
| Инновации | -6,737 | -3,501 | -2,888 | -2,578 |

Примечание. Полужирным выделены уровни значимости, при которых ряд является стационарным.

Источник: расчеты авторов

второй квартал 2015 г. Показатели внешней торговли Российской Федерации за этот же период рассчитывались по данным Внешэкономбанка. Описательная статистика представлена в табл. 1. В связи с отсутствием возможности автоматизированного анализа полной информации о патентах, распределение их по

секторам экономики на данном этапе не проводилось, и использовалась классификация МПК.

Число наблюдений в выборке составило 127. Так как тест на Грейнджер-причинность предполагает, что временные ряды должны быть стационарными, прежде чем преступить к дальнейшему анализу был проведен

Таблица 3

Предварительный анализ

| | Коэффициент | Стандартная ошибка | t | $P > t $ | [95% доверительный интервал] | |
|-----------------------|-------------|--------------------|-------|-----------|------------------------------|------------|
| Инновации | | | | | | |
| Инновации | | | | | | |
| L1 | 0,1644325 | 0,0828247 | 1,99 | 0,047 | 0,0020991 | 0,3267659 |
| L2 | 0,3973505 | 0,0826664 | 4,81 | 0,000 | 0,2353273 | 0,5593737 |
| Экспорт | | | | | | |
| L1 | 0,0238219 | 0,0123201 | 1,93 | 0,053 | -0,0003251 | 0,0479689 |
| L2 | -0,0050261 | 0,0125017 | -0,40 | 0,688 | -0,0295289 | 0,0194767 |
| Импорт | | | | | | |
| ВВП | -0,0162511 | 0,0177848 | -0,91 | 0,361 | -0,0511088 | 0,0186065 |
| Обменный курс | 0,1132762 | 0,0777248 | 1,46 | 0,145 | -0,0390617 | 0,265614 |
| Свободный коэффициент | -4,382377 | 6,487028 | -0,68 | 0,499 | -17,09672 | 8,331964 |
| Свободный коэффициент | 359,8233 | 588,4779 | 0,61 | 0,541 | -793,5722 | 1513,219 |
| Экспорт | | | | | | |
| Инновации | | | | | | |
| L1 | 0,0910066 | 0,3770934 | 0,24 | 0,809 | -0,6480828 | 0,8300961 |
| L2 | -0,2574779 | 0,3763728 | -0,68 | 0,494 | -0,9951551 | 0,4801993 |
| Экспорт | | | | | | |
| L1 | 0,3558446 | 0,0560924 | 6,34 | 0,000 | 0,2459055 | 0,4657836 |
| L2 | -0,0052291 | 0,0569189 | -0,09 | 0,927 | -0,1167882 | 0,10633 |
| Импорт | | | | | | |
| ВВП | 1,043387 | 0,0809728 | 12,89 | 0,000 | 0,8846828 | 1,20209 |
| Обменный курс | -1,21722 | 0,3538743 | -3,44 | 0,001 | -1,9108 | -0,5236389 |
| Свободный коэффициент | 49,35468 | 29,53486 | 1,67 | 0,095 | -8,532584 | 107,242 |
| Свободный коэффициент | 11635,37 | 2679,288 | 4,34 | 0,000 | 6384,065 | 16886,68 |

Источник: расчеты авторов

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Таблица 4

Тест Грейнджера для экспорта и инноваций

| Уравнение | Исключенная переменная | Chi2 | Лag | Prob>Chi2 |
|-----------|------------------------|---------|-----|-----------|
| Инновации | Экспорт | 5,0654 | 2 | 0,079 |
| Инновации | Все | 5,0654 | 2 | 0,079 |
| Экспорт | Инновации | 0,46942 | 2 | 0,791 |
| Экспорт | Все | 0,46942 | 2 | 0,791 |

Источник: расчеты авторов

теста Дики–Фуллера (ADF), чтобы гарантировать соответствующие условия (табл. 2).

Таким образом, проверка условий применения модели Грейнджера свидетельствует о том, что стационарность наименее слабо обеспечена для макропоказателей, это объясняется тем фактом, что структурные компоненты общего показателя определяются различными политическими, экономическими и технологическими факторами — если страны СНГ по-прежнему находятся в общем технологическом пространстве России, то от технологий зарубежных стран сама Россия находится в зависимости, а потому и тенденции изменения этих компонент более инерционны, а связи стационарны.

Применим модель в ее исходном виде (см. уравнения (1) и (2)), т. е. сформулируем пару гипотез для первого уравнения в виде:

- H_0 — экспорт не является причиной инноваций;
 - H_1 — экспорт является причиной инноваций;
- а для второго:
- H_0 — инновации не являются причиной экспорта;

Таблица 5

Тест Грейнджера для экспорта и инноваций при лагах 6 и 10

| Уравнение | Исключенная переменная | Chi2 | Лag | Prob>Chi2 | Chi2 | Лag | Prob>Chi2 |
|-----------|------------------------|--------|-----|-----------|--------|-----|-----------|
| Инновации | Экспорт | 18,682 | 6 | 0,005 | 26,811 | 10 | 0,003 |
| Инновации | Все | 18,682 | 6 | 0,005 | 26,811 | 10 | 0,003 |
| Экспорт | Инновации | 9,806 | 6 | 0,133 | 18,680 | 10 | 0,045 |
| Экспорт | Все | 9,806 | 6 | 0,133 | 18,680 | 10 | 0,045 |

Источник: расчеты авторов

- H_1 — инновации являются причиной экспорта.
- Расчеты проведены с помощью пакета статистических программ STATA, результаты представлены в табл. 3 и 4. Для уравнения (1) при уровне значимости $\alpha=10\%$ гипотеза H_0 отвергается, и принимается альтернативная о влиянии экспорта (с лагом равным 2) на инновации. Для уравнения (2) ситуация противоположная: инновации не способствуют росту экспорта.
- При увеличении числа лагов до 4 и 5 влияние экспорта на инновации не наблюдается, однако при дальнейшем увеличении лага экспорт является Грейнджер-причинностью инноваций при любом разумном уровне значимости. При лаге с 10 до 14 гипотеза H_0 второго уравнения отвергается ($\alpha=5\%$), таким образом наблюдается влияние изобретений на экспорт (табл. 5). Такой большой лаг, возможно, объясняется тем, что инновации в модели измеряются патентами, у которых ограниченный срок действия.

Таблица 6

Предварительный анализ

| | Коэффициент | Стандартная ошибка | t | $P > t $ | [95% доверительный интервал] | |
|-----------------------|-------------|--------------------|-------|-----------|------------------------------|-----------|
| Инновации | | | | | | |
| Инновации | | | | | | |
| L1 | 0,1408422 | 0,0822213 | 1,71 | 0,087 | -0,0203085 | 0,301993 |
| L2 | 0,3948617 | 0,081577 | 4,84 | 0,000 | 0,2349737 | 0,5547497 |
| Импорт | | | | | | |
| L1 | 0,0329969 | 0,0152971 | 2,16 | 0,031 | 0,0030152 | 0,0629786 |
| L2 | 0,0054697 | 0,0134205 | 0,41 | 0,684 | -0,020834 | 0,0317735 |
| Экспорт | -0,0124004 | 0,0098203 | -1,26 | 0,0207 | -0,0316478 | 0,006847 |
| ВВП | 0,0378209 | 0,0666666 | 0,57 | 0,571 | -0,0928433 | 0,168485 |
| Обменный курс | -2,158938 | 5,959514 | -0,36 | 0,717 | -13,83937 | 9,521494 |
| Свободный коэффициент | 1064,422 | 554,1902 | 1,92 | 0,055 | -21,77126 | 2150,614 |
| Импорт | | | | | | |
| Инновации | | | | | | |
| L1 | -0,3713643 | 0,2767183 | -1,35 | 0,178 | -0,9147222 | 0,169935 |
| L2 | 0,3476228 | 0,27455 | 1,27 | 0,205 | -0,1904853 | 0,8857308 |
| Импорт | | | | | | |
| L1 | -0,0193181 | 0,0514827 | -0,38 | 0,707 | -0,1202224 | 0,0815862 |
| L2 | 0,0997623 | 0,0451672 | 2,21 | 0,027 | 0,0112362 | 0,1882884 |
| Экспорт | 0,4964896 | 0,0330504 | 15,02 | 0,000 | 0,4317119 | 0,5612672 |
| ВВП | 1,801094 | 0,2243686 | 8,03 | 0,000 | 1,361339 | 2,240848 |
| Обменный курс | -90,34897 | 20,05693 | -4,50 | 0,000 | -129,6598 | -51,03811 |
| Свободный коэффициент | -12780,28 | 1865,144 | -6,85 | 0,000 | -16435,9 | -9124,668 |

Источник: расчеты авторов

Таблица 7

Тест Грейнджера для импорта и инноваций

| Уравнение | Исключенная переменная | Chi2 | Лар | Prob>Chi2 |
|-----------|------------------------|--------|-----|-----------|
| Инновации | Импорт | 7,3179 | 2 | 0,026 |
| Инновации | Все | 7,3179 | 2 | 0,026 |
| Импорт | Инновации | 2,6579 | 2 | 0,265 |
| Импорт | Все | 2,6579 | 2 | 0,265 |

Источник: расчеты авторов

Вторая часть исходной модели о направлении влияния инноваций и импорта записывается следующими уравнениями:

$$\begin{aligned} \text{Innov}_t &= \alpha_{\text{innov}} + \beta_k \text{Innov}_{t-k} + \gamma_j \text{Exports}_{t-j} + \\ &+ \delta_{\text{innov}} \text{Exch}_t + \theta_{\text{innov}} \text{GDP}_t + \tau_{\text{innov}} \text{Exports}_t + e_{\text{innov},t} \\ \text{Imports}_t &= \alpha_{\text{trade}} + \rho_k \text{Innov}_{t-k} + \varpi_j \text{Imports}_{t-j} + \\ &+ \delta_{\text{trade}} \text{Exch}_t + \theta_{\text{trade}} \text{GDP}_t + \tau_{\text{trade}} \text{Exports}_t + e_{\text{trade},t} \end{aligned}$$

где Innov — количество патентов; Exports — экспорт; Imports — импорт; Exch — обменный курс, GDP — реальный ВВП.

Результаты анализа аналогичного предыдущему представлены в табл. 6 и 7. При $\alpha=5\%$ и лаге равном 2 и далее импорт влияет на инновации, обратная зависимость наблюдается только с лага равного 8 (при $\alpha=10\%$ начиная с 7 лага) (табл. 8).

Таким образом, по исходной модели, на агрегированном уровне для российских данных получились, что и экспорт, и импорт стимулируют инновации, такой результат показывает, что включенность страны в мировой рынок оказывает положительное влияние на инновационную активность, даже несмотря на различные санкции и ограничения в торговой политике. Инновации же, измеряемые количеством выданных патентов, начинают стимулировать внешнюю торговлю только с отдаленного по времени лага. Влияние инноваций на экспорт ограничено (начиная с 16 лага такого влияния не наблюдается), но на импорт такого ограничения не обнаружено.

Предложенная модель не лишена недостатков, в модели рассматриваются агрегированные показатели экспорта и импорта, однако учитывая большую роль именно технологических инноваций в развитии страны, было бы логичным использовать в расчетах данные платежного баланса за технологии.

Главным ограничением модели для Российских данных является отсутствие информации о цитируемости, что не позволяет проанализировать взвешенные данные о патентах. И в целом полная информация о патентах в данный момент не доступна для автоматической обработки. Отсюда вытекает еще одно ограничение модели для российских данных: перегруппировка патентов из международной патентной классификации

Таблица 8

Тест Грейнджера для импорта и инноваций при лаге 8

| Уравнение | Исключенная переменная | Chi2 | Лар | Prob>Chi2 |
|-----------|------------------------|--------|-----|-----------|
| Инновации | Импорт | 31,694 | 8 | 0,000 |
| Инновации | Все | 31,694 | 8 | 0,000 |
| Импорт | Инновации | 20,665 | 8 | 0,008 |
| Импорт | Все | 20,665 | 8 | 0,008 |

Источник: расчеты авторов

в распределение по экономическим секторам, не говоря об учете как отрасли происхождения, так и отрасли использования. Хотя именно выделение данного уровня анализа и делает модель интересной с точки зрения государственного управления.

Список использованных источников

1. С. В. Теребова. Трансфер технологий как элемент инновационного развития экономики//Проблемы развития территории. № 4. 2010. С.31-36.
2. S. Kortum, J. Putnam. Assigning patents to industries: Tests of the Yale Technology Concordance//Economic Systems Research. V 9 (2). 1997. P. 161-176
3. D. Harhoff, F. M. Scherer, K. Vopel. Citations, Family Size, Opposition and the Value of Patent Rights//Research Policy. V 32 (8). 2003. P. 1343-1363.
4. J. Fagerberg et al. Competitiveness, scale and R&D//Technology and International Trade. Cheltenham, UK, Edward Elgar, 1997. P. 38-55.
5. M. MacGarvie. Do firms learn from international trade?//Review of Economics and Statistics. V. 88 (1). 2006. P. 46-67.
6. X. Liu, C. Wang. Does foreign direct investment facilitate technological progress? Evidence from Chinese industries//Research Policy. V. 32 (6). 2003. P. 945-953.
7. R. Alvarez, R. Robertson. Exposure to foreign markets and plant-level innovation: evidence from Chile and Mexico//Journal of International Trade & Economic Development. V. 13 (1). 2004. P. 57-87.
8. A. B. Bernard, J. B. Jensen, S. J. Redding, P. K. Schott. Firms in international trade//The Journal of Economic Perspectives. V. 21 (3). 2007. P. 105-130.
9. A. Fosfuri, M. Motta, T. Ronde. Foreign direct investment and spillovers through workers' mobility//Journal of International Economics. V. 53 (1). 2001. P. 205-222.
10. B. Hoekman, B. Javorcik. Global Integration and Technology Transfer. World Bank, Washington, D. C. 2006.
11. M. Muûls, M. Pisu. Imports and Exports at the Level of the Firm: Evidence from Belgium//World Economy. V. 32. 2009. P. 692-734
12. L. Evstigneeva. International knowledge transfer as instrument of state innovation policy//InImpact: The Journal of Innovation Impact. V. 8. N. 1. 2015. P. 116-127.
13. R. Almeida, A. M. Fernandes. Openness and Technological Innovations in Developing Countries: Evidence from Firm-Level Surveys//Journal of Development Studies. V. 44 (5). 2008. P. 701-727.
14. S. Nagaoka, K. Motohashi, A. Goto. Patent statistics as an innovation indicator//In Handbook of the Economics of Innovation. V. 2. 2010. P. 1083-1127.
15. J. Dang, K. Motohashi. Patent statistics: A good indicator for innovation in China? Patent subsidy program impacts on patent quality//China Economic Review. V. 35. 2015. P. 137-155
16. J. B. Madsen. Technology spillover through trade and TFP convergence: 135 years of evidence for the OECD countries//Journal of International Economics. V. 72 (2). 2007. P. 464-480.

17. R. Acharya, W. Keller. Technology Transfer Through Imports// National Bureau of Economic Research Working Paper N 13086, Cambridge. 2007.
18. H. Mombert et all. Technology Transfer Through Trade//Nota di Lavoro, Fondazione Eni Enrico Mattei. N 19. 2005.
19. D. Leonard, N. V. Long. Technology transfers and industry closure// The Journal of International Trade & Economic Development. V. 24. N 4. 2015. P. 542-569.
20. J. Eaton, S. Kortum. Technology, Geography, and Trade// Econometrica. V. 70. N 5. 2002. P. 1741-1779.
21. D. K. Johnson, V. Wagoner. The Chicken or the Egg: Granger-Causality between Trade and Innovation//Colorado College Working Paper No. 2014-04.
22. M. MacGarvie. The determinants of international knowledge diffusion as measured by patent citations//Economics Letters. V. 87 (1). 2005. P. 121-126.
23. L. Márquez-Ramos, I. Martínez-Zarzoso. The Effect of Technological Innovation on International Trade. A Nonlinear Approach// Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal. V. 4. 2010. P. 1-37.
24. D. K. Johnson. The OECD Technology Concordance (OTC): Patents by Industry of Manufacture and Sector of Use//OECD Science, Technology and Industry Working Papers. N 05, OECD Publishing, Paris, 2002..
25. The OECD and Eurostat. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition. The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris. 2005.

Creating innovation and international trade: cause or consequence?

L. M. Evstigneeva, Postgraduate.

V. V. Kiseleva, Grand PhD in Economic sciences, Professor.

(Faculty of Social Sciences, school of Public Administration, Department of science and Innovation management, National Research University Higher School of Economics)

This paper focuses on the empirical evidence of the direction of causality between innovation and international trade in Russia. Granger-causality test is applied to check whether lagged import (export) causes innovation and vice-versa. In order to measure innovation the indicator of patents granted is used since they contain a lot of relevant information on inventive activity. Both lagged import and export at national level cause innovation, however the former has stronger effect. Subsequently innovation starts to stimulate foreign trade only since the remote lag. It is worth noting that the impact of innovation on exports is limited, but there are no such constraints for import. Further development of the model proposed will serve to indicate the potential area of innovation policy.

Keywords: innovation policy, technology market, patents, import, export.

Партнериат 2017

Комитет по внешним связям Санкт-Петербурга приглашает принять участие в XI Петербургском Партнериате малого и среднего бизнеса «Санкт-Петербург – регионы России и зарубежья», который пройдет в Санкт-Петербурге 14-16 марта 2017 года (КВЦ «Экспофорум») совместно с Петербургской технической ярмаркой.

Партнериат – крупнейшее мероприятие России в области развития экономического сотрудничества и межрегиональных связей. Его целью является стимулирование межрегиональной кооперации, создание комфортных условий для конструктивного диалога и партнерства, обмена информацией, развития деловых контактов, поиска и привлечения новых партнеров, клиентов, инвесторов.

Участие в Партнериате – это прямой выход на целевую аудиторию и отличная возможность расширения клиентской базы вашей компании.

Аудитория Партнериата:

Руководители российских и зарубежных вузов, руководители отраслевых фондов, союзов и ассоциаций, руководители и представители промышленных предприятий и организаций Санкт-Петербурга, регионов РФ и зарубежья, осуществляющие свою деятельность в следующих отраслях: машиностроение (автомобилестроение, двигателестроение, оптико-механическая промышленность, электроника, приборостроение), металлургия, металлообработка, электроэнергетика, энергоэффективные решения, химическая промышленность, производство пластмасс и резины, нанотехнологии, лазерные технологии, экология, строительство и девелопмент, транспортные системы, IT технологии, агропромышленный комплекс.

Уже одиннадцатый год подряд Партнериат открывает свои двери для представителей крупного, среднего и малого бизнеса, предоставляя возможности для делового общения, установления контактов, презентации продукции и инноваций. Как и в предыдущие годы, программа мероприятия составляется с пристальным вниманием к проблемам бизнеса, с пониманием интересов и запросов участников, с профессиональным подходом к решению задач, которые сегодня стоят перед бизнес-сообществом регионов России и Санкт-Петербурга.

Администрации и ТПП 20 регионов РФ и зарубежья представят промышленные предприятия и потенциал своего региона на коллективных стендах.

Все участники Партнериата могут бесплатно посетить выставки Санкт-Петербургской технической ярмарки ptfair.ru.

Контактное лицо: Валентина Шматок. Тел./факс: +7(812) 335-89-06,
моб. тел.: +7(911) 156-09-06, e-mail: info@partneriat-spb.ru.