

В чем причины слабого взаимодействия науки и бизнеса в России?

Михаил Кузык

Межведомственный аналитический центр

Юрий Симачев

НИУ Высшая школа экономики

Николай Зудин

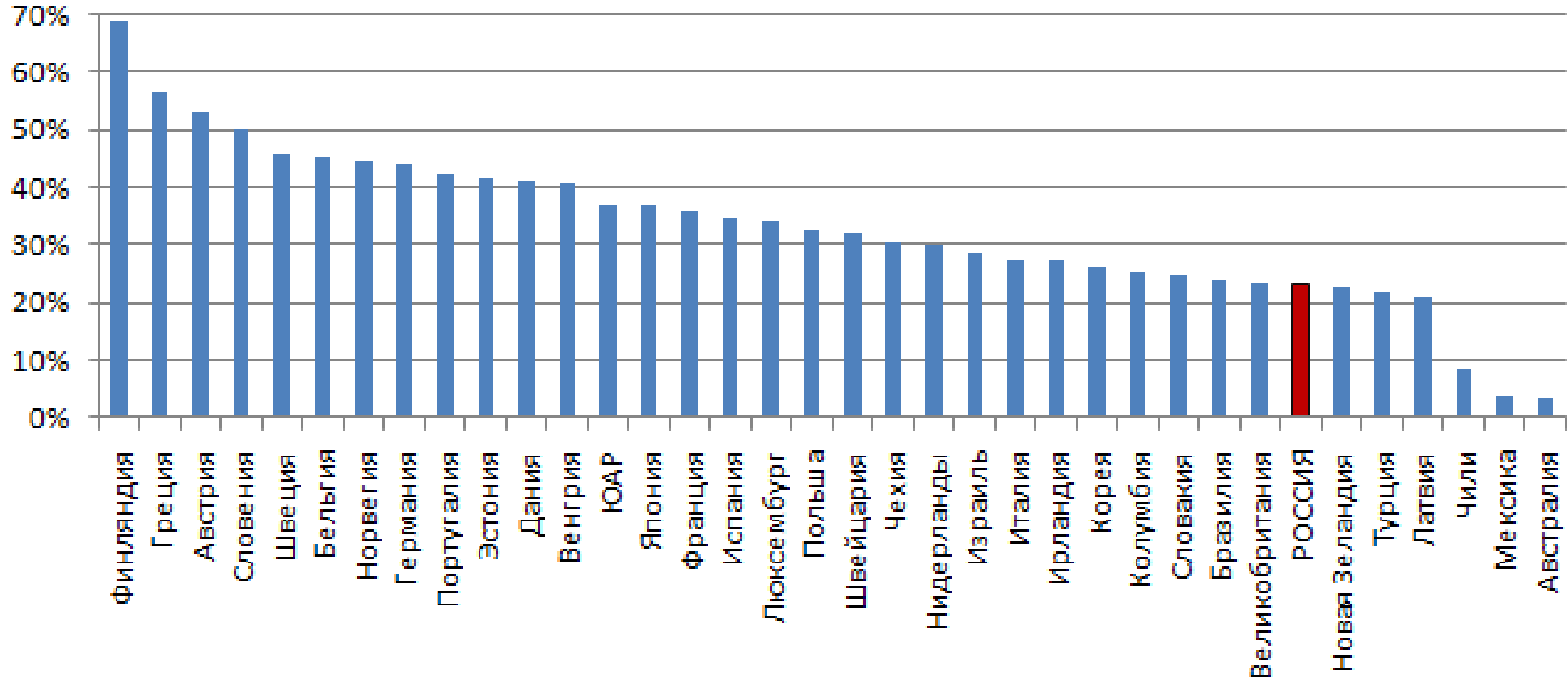
Центр стратегических разработок

Взаимодействие науки и бизнеса: теоретические предпосылки и практические результаты

- Эволюционная теория: инновации рождаются из взаимодействия элементов национальной инновационной системы, обеспечивающего распространение и использование нового и экономически полезного знания (Metcalfе, 1994; Edquist, 1997).
- «Тройная спираль»: источником инноваций является взаимодействие бизнеса, университетов (науки) и государства (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000).
- Взаимодействуя с наукой, фирмы стремятся получить доступ к новым исследовательским результатам, «идти в ногу» с научно-техническим прогрессом и при этом оптимизировать собственные расходы на НИОКР (Lee, 2000; Caloghirou et al., 2001).
- Научно-производственная кооперация позволяет фирмам реализовывать проекты, которые в ином случае были бы чересчур затратными или рисковыми (Caloghirou et al., 2004).
- Для университетов и исследовательских центров взаимодействие с бизнесом привлекательно не только возможностью получения дополнительных ресурсов, но и в качестве средства реализации и развития научного потенциала и источника идей для дальнейших исследований (Lee, 2000; D'Este, Perkmann, 2011).
- В процессе кооперации происходит взаимное обучение сторон, каждая из которых привносит в создаваемые партнерства специфические компетенции, преимущества и возможности (Симачев и др., 2014).
- В индустриально развитых странах наблюдается тенденция к усилению роли университетов и исследовательских центров как источника коммерческих технологий для бизнеса (Henderson et al., 1998; Caloghirou et al., 2004).

Взаимодействие промышленных предприятий с научными организациями и вузами в исследовательской сфере: международные сравнения

Удельный вес фирм, взаимодействовавших с научными организациями и вузами в инновационной сфере в 2010-2012 годах (или ближайший период, за который имеются данные), в общем числе крупных инновационно активных фирм



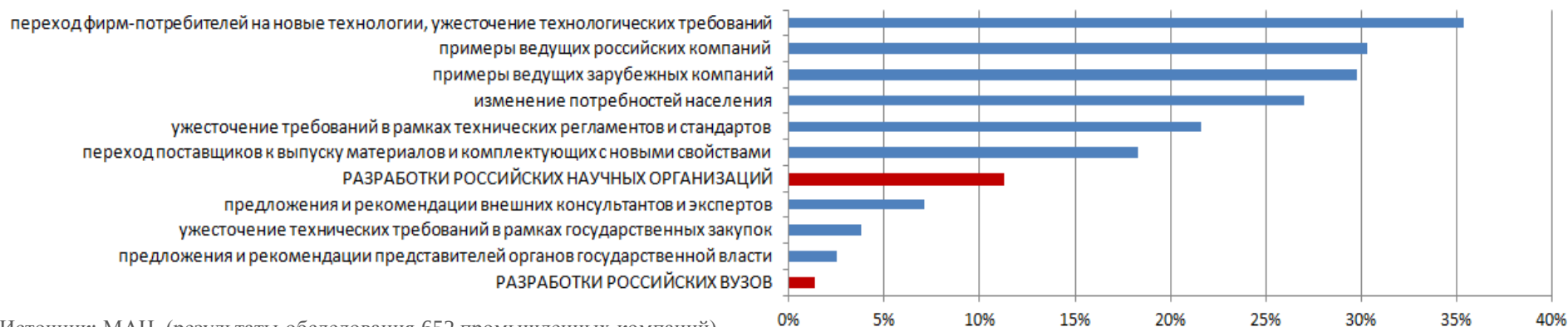
Роль научных организаций и вузов в качестве источника инноваций для промышленности в России

Основные источники информации для технологических инноваций компаний в 2014 году - доля в общем числе компаний промышленности



Источник: НИУ ВШЭ.

Основные стимулы для технологических инноваций в промышленности в 2012 году - частота упоминания руководителями обследованных инновационно активных компаний



Источник: МАЦ (результаты обследования 652 промышленных компаний).

Роль научных организаций и вузов в качестве источника инноваций бизнеса за рубежом

Исследования, посвященные сравнительному анализу значимости различных источников промышленных инноваций в зарубежных странах, в большинстве случаев показывают, что **в количественном отношении исследования и разработки научных организаций и вузов обеспечивают существенно меньший вклад в инновационную деятельность фирм, нежели потребители, поставщики, конкуренты, а также внутрифирменные источники информации**

(Laursen, Salter, 2004; Amara, Landry, 2005; Ukrainski, Varblane, 2005; Gómez et al., 2016)

НО

при этом целый ряд зарубежных исследований свидетельствует о **высокой значимости взаимодействия фирм с университетами и исследовательскими центрами в рамках инновационной деятельности, в том числе, с точки зрения ее успешности**

(Cohen, Levinthal, 1990; Romijn, Albu, 2001; Amara, Landry, 2005; Ukrainski, Varblane, 2005)

Связь между научно-производственной кооперацией и результатами инновационной деятельности компаний в России

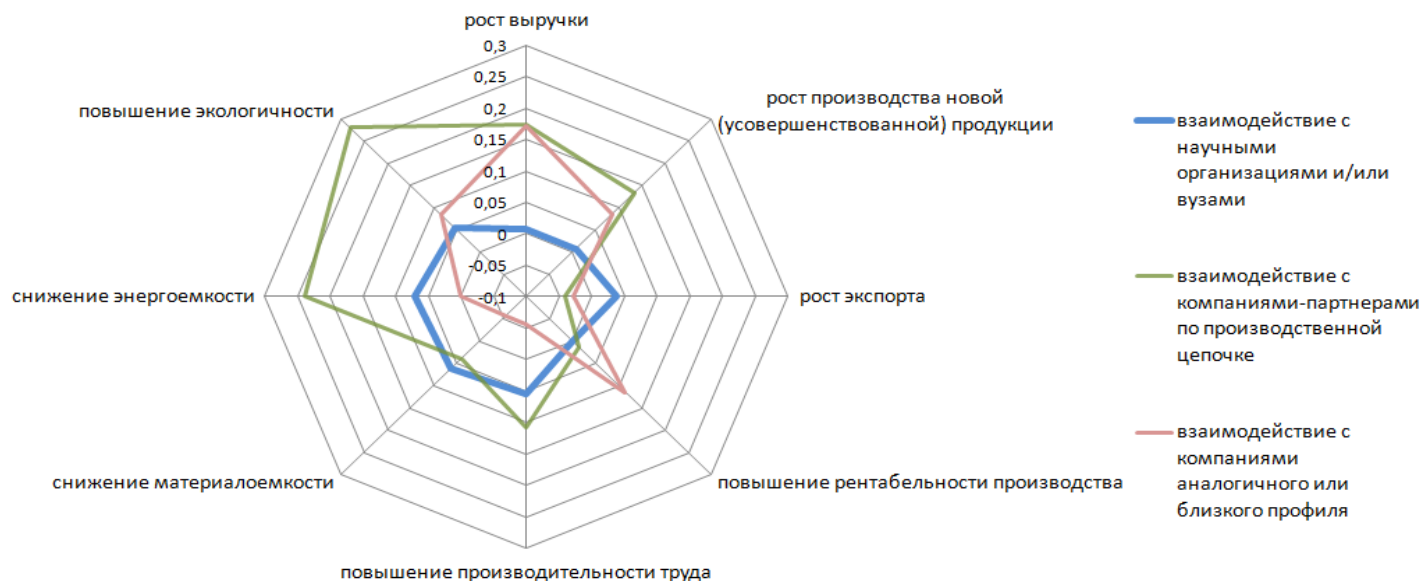
Результаты инновационной деятельности промышленных компаний по состоянию на 2012 год - частота упоминания руководителями инновационно активных компаний соответствующей группы



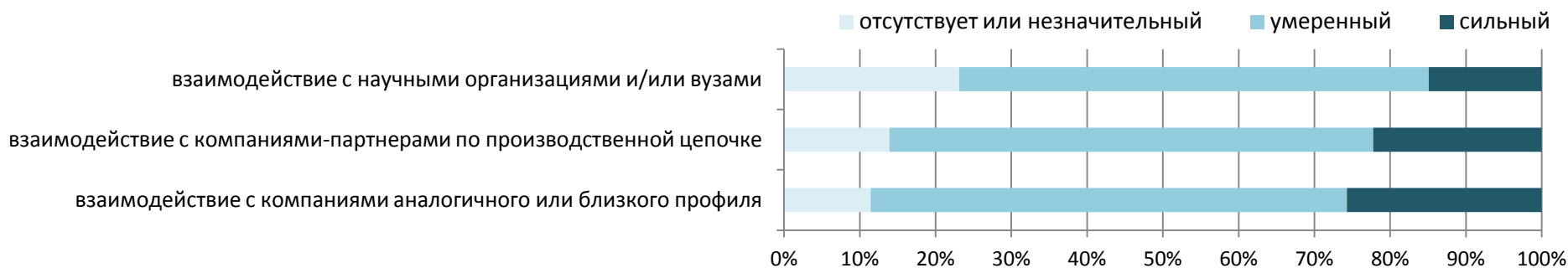
Источник: МАЦ (результаты обследования 652 промышленных компаний).

Оценка вклада различных типов партнерств в результаты инновационной деятельности российских компаний

Оценка эффекта воздействия (АТТ) различных типов партнерств на результаты инновационной деятельности компаний по состоянию на 2012 год



Вклад инноваций в конкурентоспособность компаний в зависимости от типов инновационных партнерств по состоянию на 2012 год - частота упоминания руководителями инновационных компаний



Источник: МАЦ (результаты обследования 652 промышленных компаний).

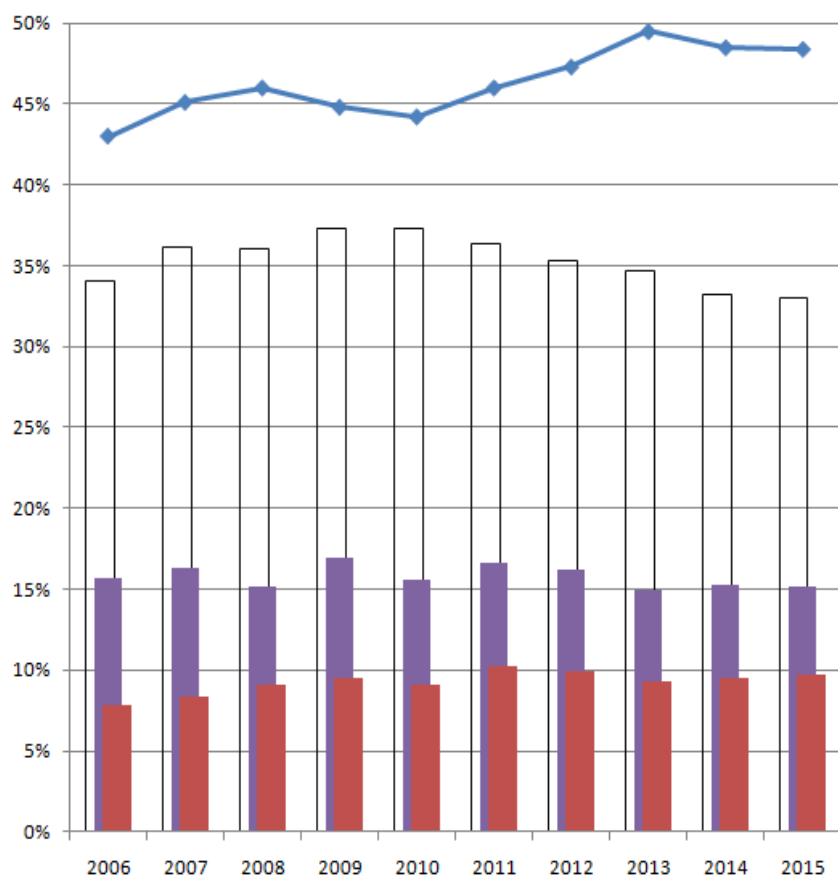
Государственная поддержка научно-производственной кооперации: предпосылки и результаты

- Недостаток кооперации и координации акторов инновационной деятельности является одним из ключевых системных провалов (Smith, 1990; Gok, Elder, 2011).
- Существует объективная потребность в государственном стимулировании кооперации и партнерств и обеспечении «потокa знаний» между наукой и бизнесом, даже если это не в полной мере отвечает принципам совершенного рынка (Smith, 1990; Симачев и др., 2014).
- В рамках «тройной спирали» наука-производство-государство последнее отвечает, прежде всего, за создание благоприятных условий и стимулирование интенсивного взаимодействия науки и производства (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000; Tether, Tajar, 2008). Иначе говоря, важная функция государства в «тройной спирали» заключается в согласовании «векторов» развития исследований и их использования производством (Дежина, Киселева, 2007).
- Если целесообразность государственной поддержки кооперации науки и бизнеса на сегодняшний день можно считать общепризнанной, то в отношении эффективности практических шагов государства в данной сфере порой высказываются сомнения (см., например, Caloffi, 2016).
- В большинстве эмпирических работ, посвященных анализу эффекта воздействия различных инструментов и мер государственной политики на развитие кооперации, выявлялось положительное (хотя порой и весьма слабое) влияние оказываемой государством поддержки на взаимодействие науки и бизнеса (Georghiou et al., 2005; Pegler, 2005; Falk, 2007; Hægeland, Møen, 2007; Busom, Fernandez Ribas, 2008; Marzucchi, Montresor, 2013; Wanzenblock et al., 2013; Lohmann, 2014).

Применяемые в России инструменты государственного стимулирования научно-производственной кооперации

Инструмент	Тип	Начало применения	Масштаб
Льгота по налогу на прибыль в отношении расходов на НИОКР, включенных в специальный перечень	налоговый	2009	объем расходов, подпадающих под действие льготы – 6-9 млрд рублей в год
Стимулирование создания бюджетными научными и образовательными учреждениями внебюджетных фирм	регулятивный, налоговый (платежи во внебюджетные фонды)	2009	создано около 3 тыс. внебюджетных фирм
Поддержка проектов создания высокотехнологичных производств, реализуемых компаниями совместно с вузами или государственными научными учреждениями (постановление №218)	финансовый, кооперационный	2010	реализовано (реализуется) свыше 300 проектов, годовой объем бюджетного финансирования – 5-7 млрд руб.
Технологические платформы	кооперационный, коммуникационный, финансовый – доступ к бюджетному финансированию	2011	создано 35 технологических платформ, объединяющие свыше 3,5 тыс. предприятий и организаций; объем бюджетного финансирования НИОКР, проводимых под эгидой платформ, в 2013-2014 годах составил порядка 5 млрд руб.
Программы инновационного развития крупнейших компаний госсектора	административный, директивный	2011	утверждены и реализуются программы инновационного развития 60 компаний
Поддержка создания инжиниринговых центров при вузах	финансовый, инфраструктурный	2013	создано 49 центров в 30 субъектах РФ, годовой объем бюджетного финансирования – 0,5-1 млрд руб.
Инновационные территориальные кластеры / кластеры-лидеры инвестиционной привлекательности мирового уровня	кооперационный, инфраструктурный, финансовый	2013 / 2016	- в 2013-2016 годах отобрано 27 пилотных кластеров в 21 субъекте РФ, объединяющих около 1 тыс. организаций; годовой объем финансирования из федерального бюджета – 1,25 -2,5 млрд руб. - в 2016-2017 отобрано 12 кластеров-лидеров в 12 субъектах РФ

Динамика научно-производственной кооперации в России



Доля инновационно активных компаний обрабатывающей промышленности:

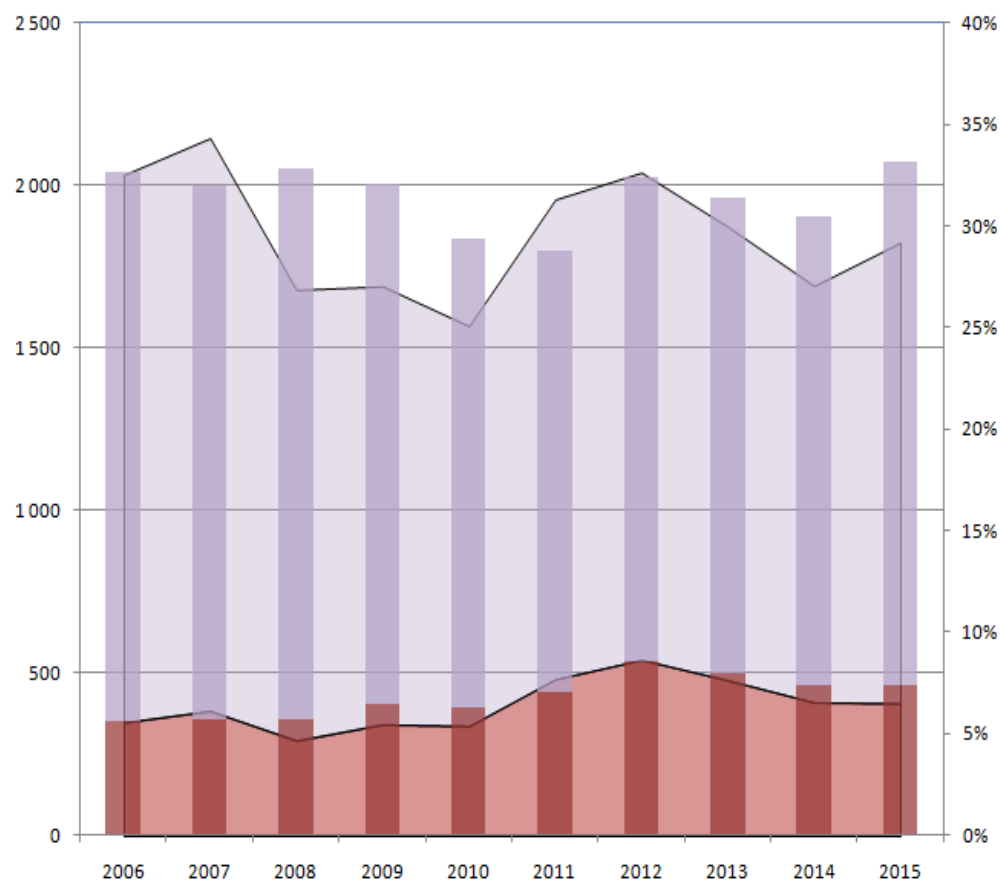
□ участвовавших в совместных проектах по выполнению НИОКР

■ участвовавших в совместных проектах по выполнению НИОКР в партнерстве с научными организациями

■ участвовавших в совместных проектах по выполнению НИОКР в партнерстве с вузами

◆ взаимодействовавших с другими организациями при разработке технологических инноваций

Источник: НИУ ВШЭ.



□ Доля проектов, реализуемых совместно с научными организациями, в общем числе совместных проектов по выполнению НИОКР промышленных компаний, осуществляющих технологические инновации - правая шкала

■ Доля проектов, реализуемых совместно с вузами, в общем числе совместных проектов по выполнению НИОКР промышленных компаний, осуществляющих технологические инновации - правая шкала

■ Совместные проекты по выполнению НИОКР научных организаций и промышленных компаний, осуществляющих технологические инновации - левая шкала

■ Совместные проекты по выполнению НИОКР вузов и промышленных компаний, осуществляющих технологические инновации - левая шкала

Результаты применения мер государственной поддержки на микроуровне

Влияние мер государственной поддержки на деятельность компаний по состоянию на 2015 год
- частота упоминания руководителями компаний, являвшихся получателями поддержки



Государственная поддержка научно-производственной кооперации: ограничения (1)

Меры господдержки научно-производственной кооперации имеют весьма небольшой охват (по данным опроса 2015 года – менее 5% компаний), что в значительной степени связано с имеющимися ограничениями их применения:

Льгота по налогу на прибыль в отношении расходов на НИОКР	• «избирательность» применения – по признаку соответствия тематики НИОКР специальному перечню • с 2012 года – избыточное усложнение порядка применения и администрирования • де-факто «точечный» характер: в 2014 и 2015 годах льготу применяли лишь 64 организации – 5% от общего числа организаций с расходами на НИОКР
Стимулирование создания научными организациями и вузами внедренческих фирм	• распространяется только на научные организации и вузы, действующие в форме бюджетных и автономных учреждений, и созданные ими внедренческие фирмы • номинальный характер и нежизнеспособность существенной части созданных фирм
Поддержка совместных проектов создания высокотехнологичных производств (постановление №218)	• излишне жесткие ограничения состава исполнителей НИОКР: только вузы и государственные научные учреждения (до 2012 г. – только вузы) • ограниченные возможности использования выделяемых бюджетных ресурсов • как правило, в рамках поддерживаемых проектов используются устоявшиеся научно-производственные связи и партнерства • формальный характер части партнерств, нежизнеспособность некоторых проектов

Государственная поддержка научно-производственной кооперации: ограничения (2)

Технологические платформы	• формальный характер части платформ • избыточная ориентация на крупных государственных игроков (компании, научные центры, вузы), их интересы • концентрация существенной части выделяемых средств в руках узкого круга платформ и их ключевых участников
Программы инновационного развития компаний госсектора	• требование о формировании программ распространяется лишь на 60 крупнейших компаний • де-факто программы играют второстепенную роль на фоне других документов стратегического планирования компаний: стратегий и программ долгосрочного развития • существенная ориентация на существующие, давно сложившиеся научно-производственные кооперационные связи и партнерства
Поддержка создания инжиниринговых центров при вузах	• базой для создания инжиниринговых центров могут выступать только вузы, подведомственные Минорбнауки • формальный характер части центров, отдаленное отношение к инжиниринговой деятельности • низкий уровень диверсификации деятельности ряда центров - некоторые из них фактически являются «придатком» индустриального партнера
Инновационные территориальные кластеры / кластеры-лидеры инвестиционной привлекательности мирового уровня	• формальный характер части кластеров, слабое взаимодействие участников • отсутствие реального «фокуса» деятельности у некоторых кластеров, особенно после укрупнения в 2016 году • «гипертрофия» отдельных кластеров, особенно после укрупнения в 2016 году • чрезмерная ориентация на существующие, давно сложившиеся связи и партнерства

Государственная поддержка научно-производственной кооперации: ограничения (3)

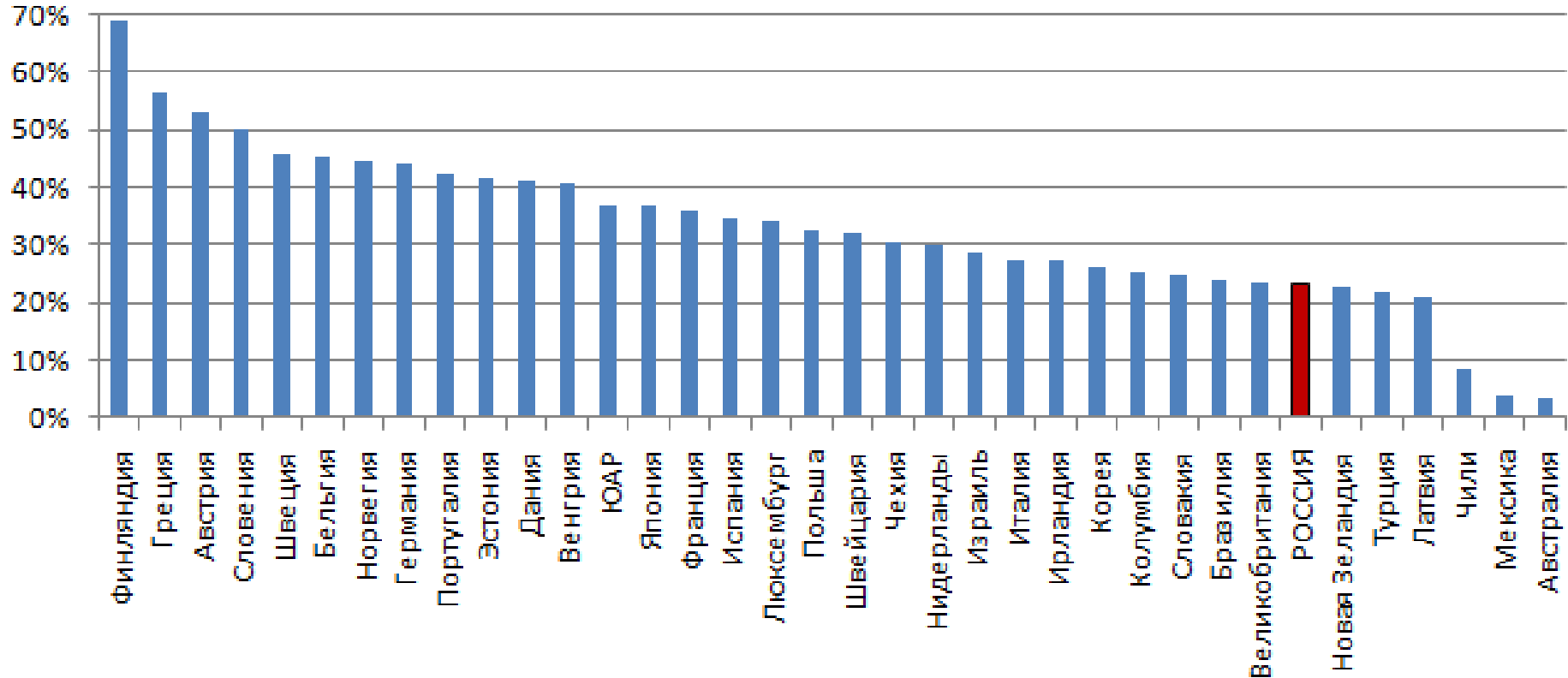
Политика государственной поддержки взаимодействия науки и бизнеса на сегодняшний день в большей степени затрагивает крупных игроков с каждой стороны

Характеристики компаний-бенефициаров государственной поддержки научно-производственной кооперации – результаты расчета параметров моделей логистической регрессии

		Выборка 2012 года	Выборка 2015 года
Численность работников	до 100 чел.		
	500-1000 чел.		
	свыше 1000 чел.	+	+
Отрасль	текстильное производство, производство одежды и обуви	+	нет знач.
	обработка древесины, производство изделий из дерева, целлюлозы, бумаги и картона	+	
	химическое производство		
	металлургия, производство готовых металлических изделий		
	производство машин и оборудования	+	
	производство электрических машин и электрооборудования	+	
	производство транспортных средств и оборудования	+	
Продолжительность функционирования	менее 5 лет		
	свыше 20 лет	- ***	+
Наличие доли государственной собственности			+
Финансовое состояние	плохое	нет знач.	
	хорошее	+	
N		652	658

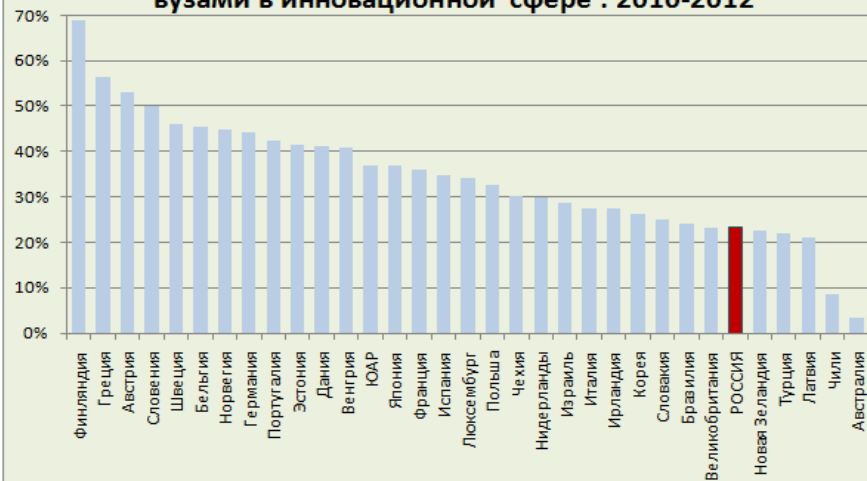
Взаимодействие промышленных предприятий с научными организациями и вузами в исследовательской сфере: международные сравнения

Удельный вес фирм, взаимодействовавших с научными организациями и вузами в инновационной сфере в 2010-2012 годах (или ближайший период, за который имеются данные), в общем числе крупных инновационно активных фирм



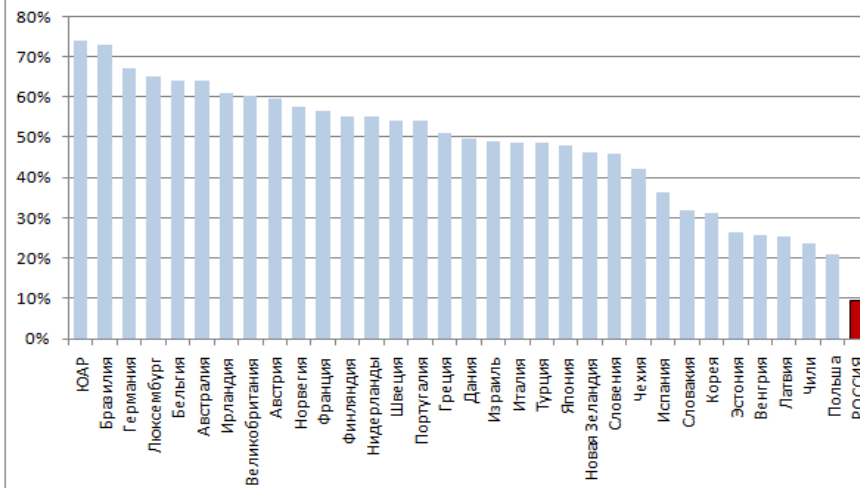
Показатели исследовательской, инновационной деятельности и «инновационного климата»: международные сравнения

Доля крупных инновационно активных фирм, взаимодействующих с научными организациями и вузами в инновационной сфере : 2010-2012



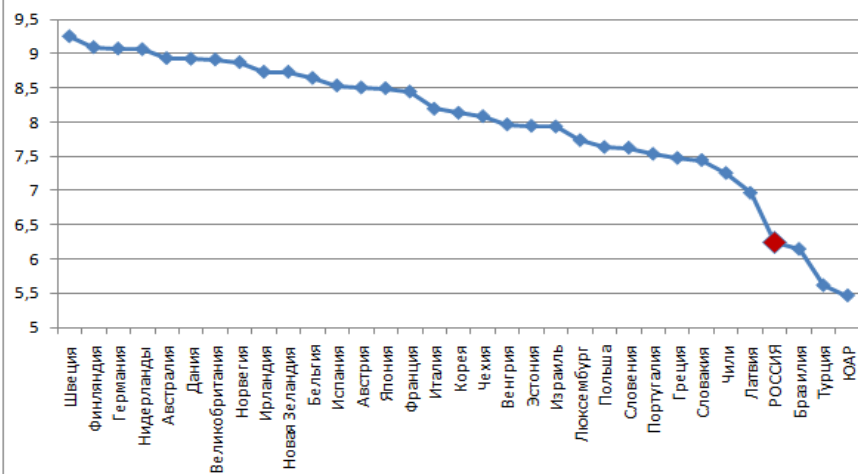
Источник: OECD.

Уровень инновационной активности организаций: 2015



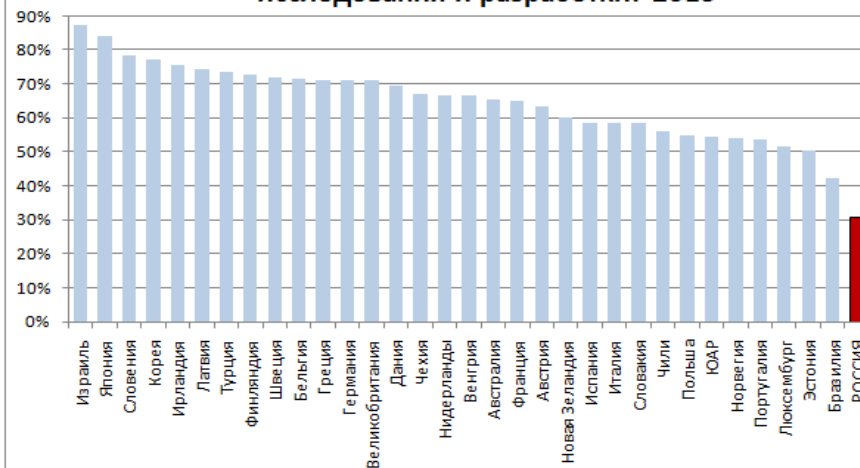
Источник: НИУ ВШЭ.

Индекс экономики знаний: 2012



Источник: World Bank.

Доля негосударственных источников финансирования во внутренних затратах на исследования и разработки: 2015



Источник: НИУ ВШЭ.

Масштабы и «качество» научно-производственной кооперации в России объективно находятся на достаточно низком уровне. Отечественные научные организации и вузы относительно редко выступают источником инноваций для бизнеса, при этом в отличие от индустриально развитых стран для российских компаний взаимодействие с организациями сектора исследований и разработок, в целом, является менее значимым и приводит к менее ощутимым результатам, нежели кооперация с предприятиями - партнерами по производственной цепочке или фирмами - конкурентами.

При обилии и разнообразии применяемых государством инструментов стимулирования научно-производственной кооперации достигнутые результаты являются достаточно скромными и «локальными»:

- отсутствует заметный прогресс на уровне макропоказателей;
- круг основных бенефициаров поддержки весьма узок (не более нескольких десятков компаний, научных организаций и вузов), наблюдается сильный «эффект Матфея», новые инструменты поддержки «поглощаются» традиционными получателями;
- поддержка зачастую приводит не к созданию новых, а к «докапитализации» существующих связей и партнерств.

Главный ресурс повышения действенности политики государственного стимулирования взаимодействия науки и бизнеса на сегодняшний день состоит в «экстенсивном» расширении круга ее реальных бенефициаров.

Государственная поддержка взаимодействия науки и бизнеса на сегодняшний день в большей степени затрагивает крупных игроков с каждой стороны, которые, как правило, и без того давно и успешно взаимодействуют друг с другом. Поэтому вовлечение новых участников в сферу реализации государственной политики стимулирования научно-производственной кооперации должно осуществляться, прежде всего, за счет небольших организаций и фирм, у которых зачастую еще не сформировалась система кооперационных связей.

В рамках реализуемых мер государственного стимулирования прослеживается акцент на развитие институционального взаимодействия науки и бизнеса, сторонами которого являются предприятия и организации. Между тем, для расширения кооперации, создания новых партнерств, обеспечения сетевого характера взаимодействия и, наконец, повышения гибкости всей системы кооперационных связей очень важно развивать связи и взаимоотношения науки и бизнеса на уровне отдельных коллективов.

Значимым фактором, сдерживающим развитие взаимодействия науки и бизнеса в России, является не слишком благоприятное состояние среды генерации знаний и их «конвертации» в новые продукты и технологии. Текущий уровень развития научно-производственной кооперации в России, в целом, отражает состояние национальной инновационной системы. По этой причине невозможно достичь принципиального прогресса во взаимоотношениях науки и промышленности лишь «профильными» мерами стимулирования кооперации – для этого необходимо общее улучшение инновационного климата и развитие среды генерации знаний.

- Дежина И., Киселева В. 2007. «Тройная спираль» в инновационной системе России. Вопросы экономики, № 12.
- Симачев Ю., Кузык М., Фейгина В. 2014. Взаимодействие российских компаний и исследовательских организаций в проведении НИОКР: третий не лишний? Вопросы экономики, №7: 4–34.
- Amara, N., Landry, R. 2005. Sources of Information as Determinants of Novelty of Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from the 1999 Statistics Canada Innovation Survey. *Technovation* 25, pp. 245–259.
- Baghana, R. 2010. Public R&D Subsidies and Productivity: Evidence from firm level data in Quebec. *UNU-MERIT Working Papers*, № 55.
- Bodas Freitas, I. M., Verspagen, B. 2009. The Motivations, Organization and Outcomes of University-Industry Interaction in the Netherlands. *UNU-MERIT Working Papers*. No 2009-011.
- Busom, I., Fernandez Ribas, A. 2008. The impact of firm participation in R&D programmes on R&D partnerships. *Research Policy*, 37(2), pp. 240–257.
- Caloffi, A., Mariani, M., Rossi, F., Russo, M. 2016. R&D collaboration policies: are they really able to promote networking? *Open Evaluation* 2016, Vienna, 24-25 November 2016.
- Caloghirou, Y., Kastelli, I., Tsakanikas, A. 2004. Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance? *Technovation* 24(1): 29–39.
- Caloghirou, Y., Tsakanikas, A., Vonortas, N.S., 2001. University–industry cooperation in the context of the European framework programmes. *Journal of Technology Transfer* 26(1-2): 153–161.
- Cantner U., Kösters S., 2015. Public R&D support for newly founded firms – effects on patent activity and employment growth. *Journal of Innovation Economics & Management*, 2015/1(№ 16).
- Georghiou, L., Malik, K., Cameron H. 2005. DTI Exploratory study on behavioural additionality. PREST, Manchester Business School and University of Manchester.
- Cohen, W., Levinthal, D. A. 1990. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), pp. 128–152.
- Crespi G., Maffioli A., Melendez M. 2011. Public Support to Innovation: the Colombian COLCIENCIAS' Experience. Technical Notes IDB-TN-264. Inter-American Development Bank. URL: <http://www.iadb.org/wmsfiles/products/publications/documents/35940030.pdf>
- D'Este, P., Perkmann M. 2011. Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, 36(3), pp. 316–339.
- Edquist, C. 1997. System of Innovation Approaches – Their Emergence and Characteristics. In: C. Edquist (Ed.). *System of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*. L.: Pinter/Cassell, pp. 1-35.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. 2000. The Dynamic of Innovations: from National System and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29, pp. 109-129.
- Falk, R. 2007. Measuring the effects of public support schemes on Firms innovation activities. *Research Policy*, 36(5), pp.665–679.
- Fier, A., Aschhoff, B., Löhlein, H. 2006. Detecting Behavioural Additionality: An Empirical Study on the Impact of Public R&D Funding on Firms' Cooperative Behaviour in Germany. *ZEW Discussion Papers*, № 06-037. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/24229/1/dp06037.pdf>
- Ghani, N. 1991. European collaborative research projects. *Engineering Management Journal*, 1, (2), pp. 63-70.
- Gok, A., Edler J. 2011. The Use of Behavioural Additionality in Innovation Policy-Making. *MBS/MIoIR Working Paper*, № 627, The University of Manchester.
- Gómez, J., Salazar, I., Vargas, P. 2016. Sources of Information as Determinants of Product and Process Innovation. *PLoS One*, 11(4).

- Hægeland, T., Møen, J. 2007. Input additionality in the Norwegian R&D tax credit scheme. Statistics Norway Reports, 2007/47. URL: http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/rapp_200747/rapp_200747.pdf
- Henderson, R., Jaffe, A., Trajtenberg, M. 1998. Universities as a source of commercial technology: A detailed analysis of university patenting. *Review of Economic and Statistics* 80(1): 119–127.
- Kodcharat, Ya., Chaikheaw, A. 2012. University and Industrial Sector Collaboration: the Key Factors Affecting Knowledge Transfer. *International Journal of Business and Social Science* 3(23): 130–137.
- Laursen, K., Salter, M. 2004. Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, 33(8), pp. 1201–1215.
- Lee, Y. 2000. The sustainability of university–industry research collaboration: an empirical assessment. *Journal of Technology Transfer* 25(2): 111–133.
- Lohmann, F. 2014. The Additionality Effects of Government Subsidies on R&D and Innovation Activities in the Aviation Industry. A Project Level Analysis. Master's Thesis. URL: http://essay.utwente.nl/64836/1/Lohmann_MA_MB.pdf
- Lopez-Acevedo, G., Tan, H. 2010. Impact Evaluation of SME Programs in LAC. The World Bank. URL: http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPPOVANA/Resources/Impact_Evaluation_SME_Programs_ENG_Final.pdf
- Marzucchi, A., Montresor, S. 2013. The Multi-Dimensional Additionality of Innovation Policies: A Multi-Level Application to Italy and Spain. SPRU Working Paper Series, 2013-04.
- Metcalf, J. S. 1994. Evolutionary economics and public policy. *Economic Journal*, 104(425), pp. 931-944.
- Meyer-Krahmer, F., Schmoch, U. 1998. Science-based Technologies University-Industry Interactions in Four Fields. *Research Policy*, 27 (8), pp. 835-852.
- OECD. 2013. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013. OECD Publishing.
- Pegler, B. 2005. Behavioural Additionality in Australian Business R&D Grant Programs: A Pilot Study. Department of Industry, Tourism and Resources.
- Romijn, H. A., Albu, M. 2001. Explaining innovativeness in small high-technology firms in the United Kingdom. Eindhoven Centre for Innovation Studies, ECIS working paper series, vol. 200101. URL: <https://pure.tue.nl/ws/files/1746464/545742.pdf>
- Schibany, A., Jörg, L., Polt, W. 1999. Towards Realistic Expectations. The Science System as a Contributor to Industrial Innovation. Seibersdorf: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Siegel, D., Waldman, D., Link, A. 1999. Assessing the Impact of Organizational Practices on the Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study. NBER Working Papers 7256, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Smith, K. 2000. Innovation as a Systemic Phenomenon: Rethinking the Role of Policy. *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1 (1), pp. 73–102.
- Shin T. 2006. Behavioural additionality of public R&D funding in Korea. In: *Government R&D Funding and Company Behaviour*. Ch. 9. OECD Publishing, pp. 167–180.
- Tether B. S., Tajar A. 2008. Beyond industry–university links: Sourcing knowledge for innovation from consultants, private research organisations and the public science-base. *Research Policy*, 37 (6/7), pp. 1079-1095.
- Ukrainski, K., Varblane, U. 2005. Sources of Innovation In The Estonian Forest And Wood Cluster. University of Tartu – Faculty of Economics and Business Administration Working Paper Series 36. URL: <http://www.mtk.ut.ee/sites/default/files/mtk/RePEc/mtk/febpdf/febawb36.pdf>
- Wanzenböck, I., Scherngell, T., Fischer, M. 2013. How do firm characteristics affect behavioural additionalities of public R&D subsidies? *Technovation*, 33 (2-3), pp. 66-77.