

# Роль сектора знаний в инновационной экономике

Т.А. Дробышевская

*Статья посвящена роли сектора образования в развитии инновационной экономики на примере Финляндии. Подробно рассматривается история развития и структура инновационной системы Финляндии, а также особенности сектора знаний как части данной системы. По мнению автора, социальная модель государства позволила создать в Финляндии сектор знаний, обеспечивающий высокое качество образования на всех уровнях и поддерживающий культуру сетевого сотрудничества, распространения знаний и инноваций.*

Современные теории роста включают в число факторов роста как человеческий капитал, так и собственно знания. Человеческий капитал – способности, навыки, знания работающих – обладает свойствами обычного товара (в случае использования одним возможности других на потребление ограничены). Знание же, как информационное благо, в принципе может потребляться одновременно и параллельно несколькими пользователями.

Новое знание может быть как результатом работы сектора производства знаний (системы образования и сектора НИОКР), так и побочным продуктом практической деятельности (learning by doing), реализуясь в конечном счете в виде усовершенствования существующих техники и технологии производства. Эффективность функционирования сектора производства знаний (knowledge-producing sector), согласно модели Ромера (1990), определяется размером инвестиций и количеством занятых в секторе (в конечном счете – темпами роста населения и нормой сбережений). Усовершенствование, играющее ключевую роль в росте производительности труда, по модели Эрроу (1962) и Виллануэва (1994), зависит от государственных расходов на образование<sup>1</sup>.

Современное экономическое развитие, улучшение качества жизни людей и укрепление позиций государства на международной арене в начале XXI в. немислимы без успешного функци-

онирования системы непрерывного производства и применения новых знаний в хозяйственной практике и повседневной жизни. Сектор производства знаний должен быть инкорпорирован в инновационную систему страны в целом. В данной статье мы намерены рассмотреть структуру инновационной системы и роль в ней сектора производства знаний и конкретно системы образования на примере Финляндии.

Годами Скандинавские государства возглавляют IDC Information Society Index, который отражает применение новых информационных технологий в обществе. Согласно Индексу технологических достижений ООН (UN Technology Achievement Index), с начала XXI в. Финляндия устойчиво входит в тройку мировых лидеров. Представляется, что ИТД наилучшим образом позволяет оценить состояние научно-технического потенциала страны, поскольку он учитывает такие ключевые характеристики, как создание новых технологий (количество патентов на душу населения, доходы от продажи авторских прав и лицензий за рубеж в расчете на душу населения), распространение существующих инноваций (распространение Интернета, доля высоко- и средне-технологичных товаров в совокупном экспорте) и навыки населения (средняя продолжительность обучения, доля выпускников вузов, занятых в сфере естественных наук, математики и инженерных наук).

**Дробышевская Татьяна Александровна** – к.э.н., доцент кафедры экономической теории МГИМО(У) МИД России. E-mail: vestnik@mgimo.ru

Финская экономика на сегодняшний день – одна из самых конкурентоспособных в мире. В 2009 г. она занимала 9-е место из 57 государств<sup>2</sup>. Производительность труда в промышленности Финляндии в начале 2000-х гг. сравнилась с аналогичным показателем США и опирается на опережающее развитие кластера информационных технологий, включающего, в частности, телекоммуникации, разработку программного обеспечения (открытых операционных систем и систем безопасности), электронные производственные услуги.

При этом стоит напомнить, что до 1950-х гг. Финляндия была достаточно бедной страной, более 50% населения которой были заняты в сельском хозяйстве и лесной промышленности. К концу 1980-х гг. доля машиностроения и металлообработки в экспорте превысила долю лесной промышленности. Вместе с тем уже в 1980-х гг. Финляндия встала перед необходимостью дальнейшей структурной перестройки экономики, аналогично процессам, имевшим место в других западных странах. Хотя увеличение экспорта в СССР на волне повышения мировых цен на сырье и энергоносители смягчило ситуацию<sup>3</sup>.

Тем не менее структурный кризис, связанный со снижением конкурентоспособности финских товаров на мировом рынке и усиленный негативным влиянием сокращения экспорта в связи с распадом СССР, неудачной попыткой либерализации финансовой сферы, охватил в 1990-х гг. экономику Финляндии. Спад производства за 1989–1993 гг. составил 14%. Ухудшающиеся экономические показатели вынудили правительство уделить особое внимание стимулированию развития высокотехнологичных отраслей промышленности и созданию более благоприятных условий для научных исследований.

В качестве мер по выходу из кризиса правительство взяло курс на усиление открытости экономики. Была проведена девальвация национальной валюты. В 1995 г. Финляндия вступила в ЕС, в 1999 г. – в европейский валютный союз. Изменение налоговой системы призвано было стимулировать приток иностранных инвестиций. Были предприняты меры по развитию государственной системы стимулирования развития экспортного сектора.

Хотя в конечном итоге двигателем развития сектора информационных технологий в Финляндии выступает рынок, эксперты отмечают высокую роль государства в создании условий, стимулировавших финский бизнес проявить интерес к этому сектору<sup>4</sup>. Создание инновационной системы оказалось в фокусе политики правительства Финляндии. Еще в 1986 г. был создан Совет по научной и технологической политике при правительстве Финляндии (СНТП). Он продолжил и расширил деятельность существовавшего ранее Совета по научной политике. СНТП призван был объединить ранее разобщенные вопросы поддержки науки и разработки новых технологий. В Совет вошли семь министров, ведущие уче-

ные и руководители университетов, финансовых агентств и бизнес-компаний национального значения, представленные на самом высоком уровне. Возглавил Совет премьер-министр Финляндии. Всего 18 членов. Деятельность Совета с самого начала базировалась на понимании, что инновации требуют финансирования, высокого уровня подготовки кадров и создания культуры инноваций. Совет развернул работу по всем направлениям<sup>5</sup>.

На начало 1980-х гг. расходы Финляндии на НИОКР составляли 1,1% ВВП. Совет поставил задачу (и она была реализована) достичь удвоения этих расходов к концу десятилетия. В 1990-х гг. по настоянию Совета Финляндия продолжала увеличивать финансирование НИОКР даже в годы рецессии. К 2000 г. национальные инвестиции в НИОКР достигли 3%, а в 2003 г. – 3,5% от ВВП, что было максимально высоким уровнем в мире (сравнимо только с расходами Швеции) и почти вдвое превышало средний показатель для стран ОЭСД. На сегодняшний день доля расходов на НИОКР остается стабильной. От этой суммы 70% поступает непосредственно от предприятий, а 30% – от государства.

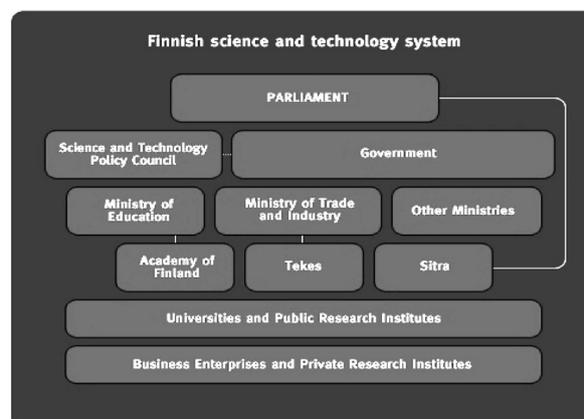
Таблица

Доля расходов на НИОКР в ВВП Финляндии.

	Доля расходов на НИОКР в ВВП, %
1998	2,9
1999	3,2
2000	3,4
2001	3,4
2002	3,4
2003	3,5
2004	3,5
2005	3,5

Источник: [www.research.fi](http://www.research.fi)

Схема системы поддержки развития науки и технологии в Финляндии представлена ниже.



Инвестиции перетекали в университеты и исследовательские центры, а также в инновационные компании через два агентства: Фонд технологий и инноваций TEKES и SITRA – «общественный капиталист». Оба эти агентства автономны и достаточно малы. Идея состояла в том, чтобы

минимизировать бюрократизацию и зависимость от политических интересов конкретных партий.

ТЕКЕС призван участвовать в финансировании, а главное – создавать пул для финансирования, долгосрочных высокорисковых проектов, перспективных с точки зрения экспортного потенциала. Фонд с момента своей организации уделял большое внимание стимулированию операции корпораций и университетов, фирм различного размера с целью распространения знаний и технологий. ТЕКЕС выступает также в качестве организатора совместных исследовательских программ. В них входят представители исследовательских организаций, бизнеса, правительства, с тем чтобы «аккумулировать идеи всех сторон».

Как отмечается на сайте агентства, «данные проекты нацелены на укрепление национальной компетенции, обновление хозяйственной деятельности, сферы услуг и промышленности, оказывают поддержку сотрудничеству между предприятиями, исследовательскими организациями и бюджетным сектором. Будучи государственной финансовой инстанцией, ТЕКЕС не стремится к получению от своей деятельности прямой экономической выгоды и не требует авторских прав на изобретения».

Важными факторами конкурентоспособности в оказании поддержки творческому подходу являются международное сотрудничество и создание партнерских сетей. Поэтому ТЕКЕС отдает предпочтение научно-исследовательским проектам, партнеры которых находятся за пределами Финляндии. Сотрудничество может заключаться в совместных научно-исследовательских проектах, а также в обмене специалистами или информацией.

Сегодня ТЕКЕС финансирует около 1500 проектов НИОКР в частном секторе, а также около 600 аналогичных проектов в университетах, научно-исследовательских институтах и профессиональных вузах. Одним из крупнейших сегодня является проект фонда ТЕКЕС по содействию развития ноу-хау посредством создания т.н. стратегических центров компетенции. Их задача – помочь ведущим научно-исследовательским группам и наукоемким предприятиям организацией и новыми методами сотрудничества. В рамках таких центров предприятия, университеты и бюджетные финансовые инстанции разрабатывают взаимовыгодный план научно-исследовательской деятельности на период от 5 до 10 лет. На начальном этапе стратегические центры компетенции были созданы в пяти сферах:

- энергетика и экология;
- металлообработка и машиностроение;
- лесопромышленный комплекс;
- здоровье и благосостояние;
- промышленность и услуги в сфере информационных технологий и телекоммуникаций.

ТЕКЕС не участвует в деятельности стратегических центров компетенции в качестве их акционера или договорного партнера. Фонд призван

обеспечить широкую базу финансирования стратегических центров компетенции, с тем чтобы значительная доля публичного финансирования поступала из иных источников, нежели из фонда ТЕКЕС. Финансируют эту работу не только соучредители, но и общественные финансовые структуры.

Говоря о том, что стратегические центры компетенции могут предложить бизнесу, указывается, что стратегические центры компетенции предоставляют предприятиям новые возможности развития устойчивой конкурентоспособности на длительную перспективу. Участие в деятельности такого центра позволяет предприятию четче определить план выполнения научных исследований и получить доступ к новым источникам компетенции, необходимым для успешного достижения поставленных целей. Это повышает и темпы, и эффективность инновационной деятельности. Финское государство также со своей стороны выразило свою готовность финансировать стратегические центры компетенции. С точки зрения предприятий это означает более стабильное, чем до сих пор, финансирование их научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности.

Плюсы для научных организаций состоят в том, что в рамках стратегических центров компетенции университеты и научно-исследовательские институты участвуют в долгосрочной научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности. Они завязывают партнерские отношения с другими ведущими научно-исследовательскими центрами, имеющими непосредственное отношение к конкретно разрабатываемому проекту. Большое количество новых контактов с предприятиями также повышает привлекательность данной сферы деятельности в глазах студентов.

Свою деятельность уже начали такие стратегические центры компетенции, как Metsäklusteri Oy (лесная промышленность), Tivit Oy (промышленность и услуги в сфере информационных технологий и телекоммуникаций) и Fimecc Oy (металлообработка и машиностроение). Стратегические центры компетенции в области энергетики и экологии, а также здоровья и благосостояния находятся в стадии подготовки.

При поддержке ТЕКЕС создаются также инновационные центры за рубежом, призванные экспортировать финское инновационное ноу-хау. Такие центры оказывают помощь финским компаниям в выходе на рынок данной страны, а также рекламируют ее предприятиям Финляндии в качестве привлекательного объекта инвестиций. Инновационные центры подстегивают научное сотрудничество, стимулируют высокую мобильность научных сотрудников, помогают устанавливать контакты и заключать договоры о сотрудничестве с местными научно-исследовательскими институтами, университетами и органами власти. Организованные при поддержке ТЕКЕС инновационные центры функциониру-

ют также в Силиконовой долине, Вашингтоне, Пекине, Шанхае, Токио и Брюсселе, с 2008 г. – в Санкт-Петербурге.

SITRA, в отличие от TEKES, не занимается созданием партнерских сетей, а концентрирует свою деятельность только на финансовой поддержке высокорисковых проектов. Если для TEKES интересны проекты уровня «start-up», то SITRA делит с частными инвесторами риски «посевного» финансирования.

Другими словами, государство выступает как организатор в деле создания и развития инновационной инфраструктуры, с одной стороны, и делит с частным сектором риски, прежде всего финансовые, – с другой. При этом именно бизнес в конечном счете принимает решение о перспективности тех или иных вложений и связей. В результате на современном этапе доли государства и бизнеса в финансировании сектора НИОКР в Финляндии составляют соответственно 30 и 70%.

На Академию Финляндии возложена реализация программ поддержки центров передовых технологий. Центрами передовых технологий называются организации, выполняющие научные исследования и обучение научных кадров на уровне самых высоких мировых стандартов. Центр передовых технологий может функционировать в составе университета, научно-исследовательского института или в частном секторе в сотрудничестве с университетом или НИИ. Он также может представлять собой совокупность групп, функционирующих в разных организациях. Центр передовых технологий имеет перед собой четко поставленные единые научные цели, а также единое руководство.

На сегодняшний день в рамках двух специальных национальных программ осуществляется финансирование в общей сложности 39 центров передовых технологий. Программа на 2008–2013 гг. охватывает 18 центров передовых технологий. Наряду с Академией Финляндии, финансирование центров передовых технологий осуществляется фондом TEKES, университетами и научно-исследовательскими институтами, другими организациями.

На начало 2010 г. в Финляндии насчитывалось 24 научно-технологических парка, они функционировали практически при каждом университете и объединялись в Ассоциацию научных парков Финляндии (TIEKEL), являющуюся частью Международной ассоциации научных парков. В рамках научных парков функционирует более 2000 предприятий и организаций, суммарный годовой оборот которых составляет примерно 120 млн евро. Научные парки обеспечивают работой около 630 тыс. человек.

Вместе с тем стоит отметить, что роль государства не ограничивается финансированием и стимулированием партнерских связей. Не менее важную роль для инновационного развития, создания новых технологических решений играет система образования, подготовка грамотных специалистов.

Одновременно с индустриализацией в Финляндии складывалось государство всеобщего благосостояния. И на сегодняшний день Финляндия, как и другие Скандинавские государства, представляет собой пример максимального высокого уровня охвата населения государственными услугами (бесплатное образование, включая государственные стипендии для студентов, бесплатное здравоохранение, система государственной поддержки семей с детьми, страхование по старости и безработице), с одной стороны, и пример системы трансфертов, обеспечивающих высокий уровень эгалитаризма (минимальную дифференциацию в доходах), с другой стороны<sup>6</sup>.

Ключевое значение для «скандинавской модели», в том числе и в ее финском варианте, имеет понятие «универсализма», предполагающее охват системой социальных услуг всего населения, независимо от имущественного положения или каких-либо других факторов. Равные возможности призваны создать условия для максимальной реализации потенциала каждого гражданина и всего государства в целом. Так, обязательное бесплатное 10-летнее среднее образование введено в Финляндии в 1968 г.<sup>7</sup>. Согласно данным международных исследований, школьники Финляндии устойчиво занимают первые места в международных сравнениях уровня грамотности и освоения математических и естественно-научных дисциплин<sup>8</sup>, независимо от социального положения родителей и места жительства.

Высшее образование в Финляндии также является бесплатным, а студенты обеспечиваются государственной стипендией. Две трети школьников продолжают образование в вузах. Высшее образование имеет каждый третий финн в возрасте от 25 до 64 лет. Финляндия демонстрирует опережающий рост расходов на образование и количества персонала (особенно для высшей школы и университетов, в частности) по сравнению с численностью студентов<sup>9</sup>. Политика государства направлена прежде всего на усиление технологических факультетов. Сейчас 27% студентов учатся на инженерных специальностях, на факультетах математики и естественных наук. Это примерно вдвое больше, чем в других развитых странах<sup>10</sup>.

Вместе с тем, как показывает мировой и, к сожалению, отечественный опыт, высокий уровень грамотности населения – необходимое, но не достаточное условие высокой конкурентоспособности национальной экономики. Во многих государствах существуют системы государственной поддержки инноваций, создаются технопарки. На наш взгляд, специфика и основа успеха финской (и в целом скандинавской) инновационной системы – качественно особый уровень доверия как между государством и обществом, так и внутри бизнес-сообщества. Система «универсализма», основанная изначально на принципах частногосударственного партнерства, софинансирования и соуправления институтами социальной поддержки государством, частными лицами, а также коммерческими и некоммерческими и ор-

ганизациями, десятилетиями приучала общество к тому, что «поделиться – значит приумножить»<sup>11</sup>.

Неслучайно именно здесь Линус Торвалдс (Linus Torvalds) разработал открытую операционную систему Linux, Яакко Ойкаринен (Jarkko Oikarinen) изобрел интернет-чаты (Internet chat room), а Тату Влонен (Tatu Vlonen) – открытые интернет-коммуникации (encrypted Internet communication)<sup>12</sup>. Немаловажную роль здесь играет национальная однородность. В той же Финляндии доля населения, родившегося за пределами страны, не превышает 3%.

При этом развитая система социальной защиты позволяет реализоваться максимально большому числу людей не только потому, что создает возможности для получения образования и социальной мобильности, но и потому, что осуществляет функцию страхования от тактической рациональности в пользу стратегической. Молодой человек может себе позволить «искать себя», пробовать разные поприща, начинать «сумасшедшие проекты». Опыт работы и изменение жизненной траектории ведет к изменению траектории образовательной. Создатель Linux Л. Торвалдс был студентом магистерской программы 8 лет<sup>13</sup>.

Еще одна гипотеза, которая, несомненно, требует верификации, это влияние на появление новых технологических решений низкой плотности населения. Логика примерно такова: в условиях высокой скученности гораздо легче стандартизировать как учебный материал, так и результат процесса обучения. Индустриализация требовала стандартной рабочей силы, способной, с одной стороны, выполнять стандартные производственные функции, а с другой стороны, выступать в качестве потребителя стандартных товаров и услуг. В то же время, чем меньше плотность населения, тем меньше возможностей контролировать соблюдение стандарта. Существуют две основных опасности: низкое качество освоения стандартной информации и получение нестандартной информации. В этом смысле качество рабочей силы в странах с небольшой плотностью населения предположительно может быть ниже, чем в странах с большей плотностью населения. Однако по мере развития коммуникаций качество освоения стандартной информации будет в обеих группах стран стремиться к одному уровню. А вот нестандартная информация и создает уникальность, ту потенциальную возможность «отклонения», возникновения новой нетривиальной идеи, которая так ценна в современном постиндустриальном обществе.

Вместе с тем мы далеки от идеализации существующей в Финляндии системы. Эксперты согласны во мнении, что не существует единого рецепта создания раз и навсегда успешной национальной экономической системы. И Финляндия, конечно, не исключение. Уже сейчас международные наблюдатели обращают внимание на целый ряд потенциальных угроз. Так, согласно результатам исследований, государственное суб-

сидирование частного образования стимулирует экономический рост, однако прямое финансирование системы образования за счет усиления налогообложения может оказать обратное воздействие<sup>14</sup>.

Уже сейчас Финляндия лидирует среди стран OECD по показателю среднего возраста окончания процесса обучения. Ожидание места в желаемом вузе, попадание на желаемый курс приводят к «старению» студентов. Стареет и население Финляндии в целом. А это означает, что сохранение приверженности принципам государства всеобщего благосостояния может потребовать в обозримом будущем дальнейшего увеличения налоговой нагрузки.

Еще одна проблема связана с деформацией рынка труда. Государство, стимулируя предложение высококвалифицированного труда в долгосрочной перспективе, оказывает влияние на структуру спроса на труд. На фоне избытка высококвалифицированных кадров (безработица выпускников вузов) наблюдается недостаток неквалифицированного труда.

И наконец, последнее, но не по значению предупреждение касается как раз открытости финского инновационного пространства. С одной стороны, угрозой для экспорта идей становится «утечка мозгов». С другой стороны, повышение качества жизни населения стимулирует иммиграцию и разрушает традиционную систему государства всеобщего благосостояния «для своих», вызывая недовольство коренного населения.

Социальная модель государства позволила создать в Финляндии сектор знаний, обеспечивающий высокое качества образования на всех уровнях и поддерживающий культуру сетевого сотрудничества, распространения знаний и инноваций. Конкурентоспособность сектора знаний в этой стране основывается, на наш взгляд, прежде всего на его гибкости. Не только учащиеся имеют возможность выстраивать свою индивидуальную учебную траекторию, гибко реагируя на изменение жизненной ситуации и конъюнктуры рынка. Максимальная открытость в распространении информации создает возможности для максимально широкого «тестирования» новых идей и продуктов, совершенствования и адаптации последних к изменяющимся требованиям.

**Drobyshevskya T. A. The Role of the Knowledge-Producing Sector in the Innovation Economy.**

**Summary:** The article is dedicated to the role of the knowledge-producing sector for the development of innovation economy in Finland. History and structure of the Finnish innovation system, as well as main characters of knowledge-producing sector as a part of the system are in the center of investigation. The author comes to the conclusion that it was the social state model in Finland that made it possible to create the knowledge-producing sector able either to keep a high quality of education of all levels or to maintain a culture of networking diffusion of knowledge and innovation.

**Ключевые слова**

Инновационная система, сектор знаний, сети, государственное регулирование, социальное государство.

**Keywords**

Innovation system, knowledge-producing sector, network, government regulation, social state.

**Примечания**

1. См. Arrow K. The Economic Implications of Learning by Doing. // *Review of Economic Studies*, 29 (June 1962), PP. 155-173; Lucas R.E. On the Mechanics of Economic Development. // *Journal of Monetary Economics*, 22 (July 1988), PP.3-42; Villanueva D. Openness, Human Development and Fiscal Policies: Effects on Economic Growth and Speed of Adjustment. // *IMF Staff Papers*, 41 (March 1994), pp.1-29; Zhang J. Optimal Public Investments in Education and Endogenous Growth. // *Scandinavian Journal of Economics*, 98 (September 1996), PP.387-404.
2. Дания – 5, Швеция – 6. (IMD World Competitiveness Report – 2009).
3. На протяжении многих лет СССР был крупнейшим торговым партнером Финляндии. Максимальный удельный вес СССР во внешней торговле Финляндии достигал 25% (середина 1980-х гг.).
4. Brynjolfsson E., Hitt L. Computing Productivity: Firm Level Evidence. Cambridge, Mass.: MIT – Sloan School Center for E-business. Working Paper, 2000; Castells M. *The Information Age: Economy, Society and Culture*. Oxford: Blackwell, 2000.
5. STPC Reports ([www.research.fi](http://www.research.fi))
6. В середине 1990-х гг. доля населения с доходами ниже черты бедности составляла в Финляндии 3,8% (в США – 14,1%), а отношение доходов 20% населения с максимальными доходами к доходам 20% с минимальными доходами составляло 3,6 раза (в США – 9 раз). Himanen P. *The Nordic Model of Information Society: The Finish Case*. // Kangas O., Palme J. (ed.) *Social Policy and Economic Development in Nordic Countries*. Palgrave: 2005. PP.265.
7. Государство берет на себя также снабжение всех школьников завтраками.
8. См. <http://www.pisa.oecd.org/>
9. Structural Indicators 2008: Finland in international schooling comparison. (World Competitiveness report-2009)
10. В США соответствующий показатель составляет 14%.
11. По данным социологических опросов, доля финнов, считающих, что «хотя хорошая система социальной защиты и другие общественные услуги – это дорогое удовольствие, оно того стоит», в 2000 году составляла около 85%. Himanen P. *The Nordic Model of Information Society: The Finish Case*. // Kangas O., Palme J. (ed.) *Social Policy and Economic Development in Nordic Countries*. Palgrave: 2005. P.274.
12. См. подробнее: Himanen P. *The Hacker Ethic and the Spirit of Information Age*. New York: Random House, 2001.
13. А чтобы студенты не стали уж совсем «вечными», стипендия достаточно мала.
14. Zhang J. Optimal Public Investments in Education and Endogenous Growth. // *Scandinavian Journal of Economics*, 98 (September 1996), PP.387-404.