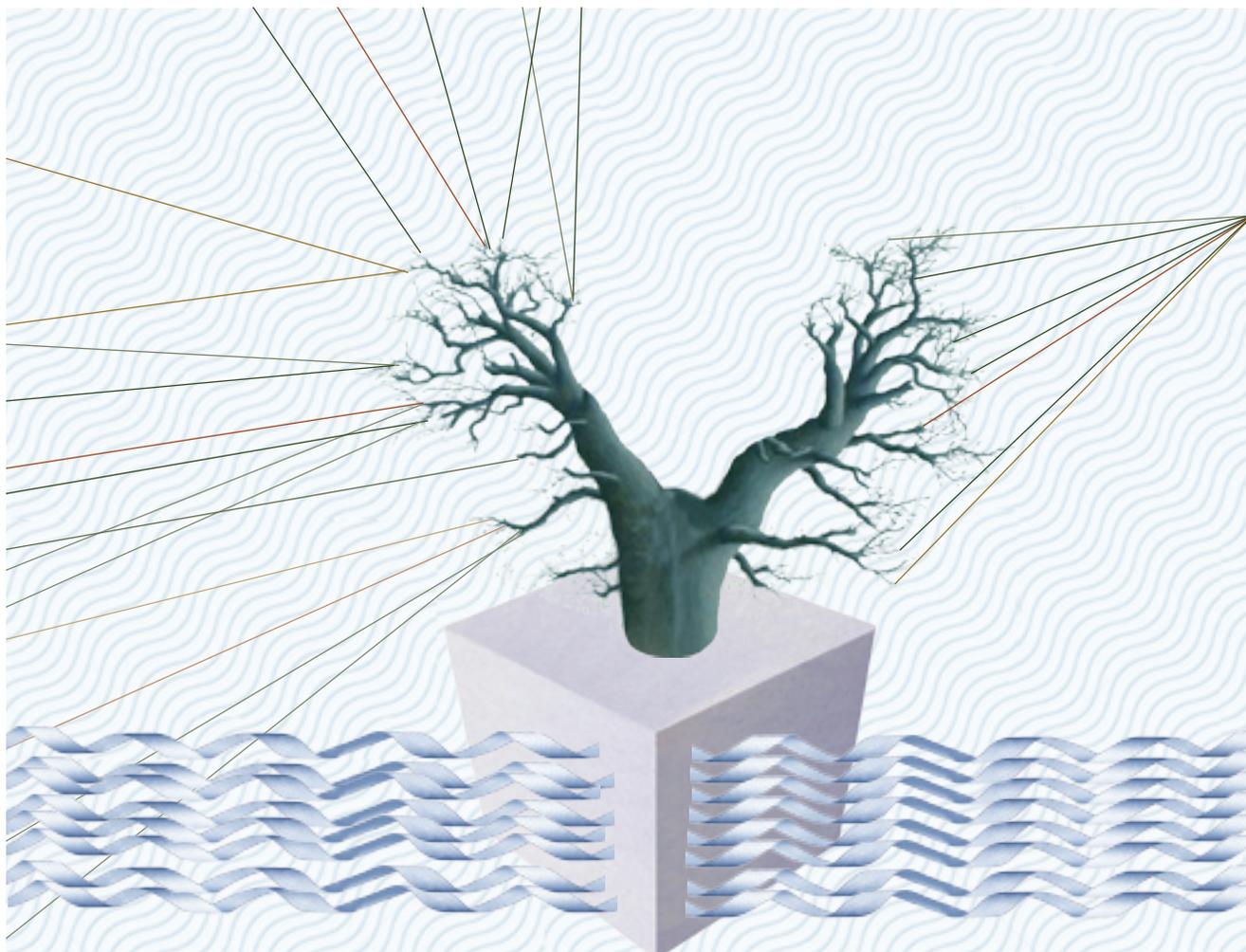


Помогут ли фундаментальные исследования предотвратить экономическую стагнацию?

Андреас Шибани, Кристиан Райнер



Снижение результативности инновационной деятельности в развитых странах может усилить экономическую стагнацию. Помочь преодолению этой тенденции способна сбалансированная долгосрочная поддержка фундаментальных исследований — «свободных», движимых исключительно любознательностью ученых, и «целевых», ориентированных на решение конкретных задач и поиск ответов на «большие вызовы».

На примере Австрии продемонстрированы противоречия, присущие развитым инновационным системам. Авторы предлагают скорректировать механизмы стимулирования карьерного роста в академической сфере и усилить концентрацию исследовательских компетенций за счет увеличения числа крупных академических организаций, финансируемых на постоянной основе.

Андреас Шибани — научный сотрудник

Кристиан Райнер — научный сотрудник.
E-mail: christian.reiner@ihs.ac.at

Институт передовых исследований (Institut für Höhere Studien — Institute for Advanced Studies), Австрия

Адрес: Stumpergasse 56, 1060 Vienna, Austria

Ключевые слова

фундаментальные исследования;
прикладные исследования;
свободные исследования;
«Европейский парадокс»;
Австрия

Тезис о стагнации и дефицит инноваций

По наблюдению экономиста Тайлера Коуэна (Tyler Cowen), в последнее время оценки многих экспертов в отношении технического прогресса приобретают все более пессимистический характер [Cowen, 2011a]. В 2013 г. один из номеров журнала «Economist» вышел с эпатажной обложкой, изображавшей роденовского «Мыслителя» сидящим на унитазе [Economist, 2013]. Смысл иллюстрации раскрыл принадлежащий к лагерю пессимистов Роберт Гордон (Robert Gordon), который обратил внимание на тенденцию снижения инновационной активности и спрогнозировал ее продолжение [Gordon, 2012]. Для оценки значимости инноваций, появившихся в разные исторические периоды, Р. Гордон предложил так называемый «тест с туалетом» (*the Klo-test*). Респонденту предлагается представить себя в ситуации выбора между двумя группами инноваций, которыми можно свободно пользоваться:

А. Возникшие до 2002 г., в том числе персональные компьютеры, водопровод и канализация.

Б. Появившиеся после 2002 г., включая Твиттер и Фейсбук, при условии отказа от водопровода и канализации.

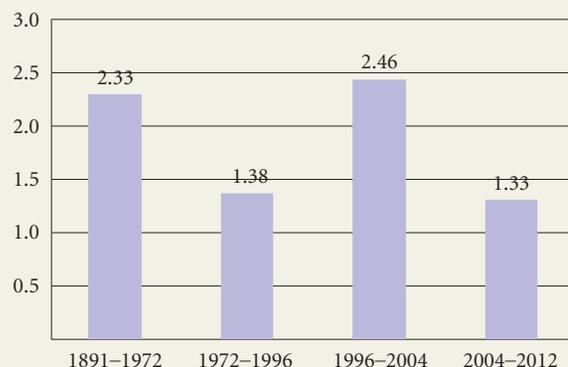
Большинство опрошенных предпочли первый вариант, что свидетельствует о большей значимости и полезности базовых изобретений, появившихся в XIX в., в сравнении с современными высокотехнологичными гаджетами.

Из сказанного можно заключить, что ведущие экономики достигли «технологического плато». По некоторым оценкам, сегодняшний потенциал технологической модернизации не дотягивает даже до уровня 1960-х гг., притом что исследовательская сфера характеризуется беспрецедентно высокими показателями численности занятых, объемов инвестиций и уровня конкуренции.

Как образно заметил Т. Коуэн, «все низко висевшие плоды уже сорваны» [Cowen, 2011a], что затрудняет генерацию импульсов для дальнейшего роста¹. Достижения цифровой эпохи несколько не отразились на статистике производительности труда, о чем свидетельствуют, например, показатели по США (рис. 1).

Третья промышленная революция, начавшаяся с появлением компьютеров в 1960-е гг., не смогла предотвратить значительное снижение показателей производительности в последующие десятилетия (1972–1996 гг.). Именно тогда Роберт Солоу (Robert Solow) отметил, что «компьютеры присутствуют везде, кроме статистики продуктивности» [Solow, 1987]. Правда, в период с 1996 по 2004 г. последняя повысилась в среднем на 2.46%, и в какой-то момент показалось, что надежды, возлагаемые на новую экономику и цифровые технологии, наконец, оправдываются. Однако подъем оказался весьма кратковременным и в последующие годы вновь сменился резким спадом. И хотя некото-

Рис. 1. Годовой прирост производительности труда в США (%)



Источник: [Gordon, 2012].



Андреас Шибани (1966–2014)

Статья, изначально подготовленная в австрийском Институте передовых исследований (Institute for Advanced Studies) в формате препринта [Schibani, Reiner, 2013], посвящена памяти одного из авторов, Андреаса Шибани (1966–2014).

А. Шибани родился и вырос в Вене. Его интеллектуальные интересы и пылкий ум охватывали широкий спектр предметных областей, благодаря чему он успешно изучал в Венском университете (University of Vienna) философию, социологию и экономику. Андреас работал в Австрийском исследовательском центре Зайберсдорф (Austrian Research

Centre Seibersdorf) при Австрийском технологическом институте (Austrian Institute of Technology), Институте технологий и региональной политики (Institute for Technology and Regional Policy) при Исследовательском центре Joanneum (Joanneum Research), а затем в Институте передовых исследований.

А. Шибани получил признание в качестве авторитетного эксперта по широкому кругу вопросов, связанных с научно-технической и инновационной политикой, интернационализацией исследований и разработок (ИиР), развитием высшего образования, оценкой и сравнительными исследованиями национальных инновационных систем, взаимодействия науки и бизнеса. Его научное наследие составляет свыше ста научных работ, докладов, глав в монографиях и аналитических записок. В течение многих лет А. Шибани являлся основным автором и координатором ежегодного доклада о состоянии научно-технологической сферы в Австрии (Austrian Research and Technology Report), часто выступал на публичных мероприятиях и давал комментарии в прессе. Его высоко ценили за независимость взглядов, способность анализировать проблемы в широком историческом и социальном контексте, конструктивно-критический подход к оценке актуальных политических, экономических и социальных вопросов. Уход из жизни Андреаса Шибани стал большой потерей для всех, кто его знал.

¹ «Несомненно, высокотехнологичные гаджеты, такие как персональный компьютер и смартфон, спровоцировали серьезные перемены. Повысилось качество многих товаров и услуг, расширился их ассортимент. Но если судить по тому, что говорит моя бабушка, наиболее важные предметы обихода остались прежними» [Cowen, 2011b].

рые специалисты по-прежнему считают, что потенциал компьютерных технологий недооценен, указывая на возникающие новые технологические возможности повышения производительности (например, 3D-принтеры), дефицит инновационных разработок в среднесрочной перспективе может усилить экономическую стагнацию.

Вероятность пессимистического сценария возрастает на фоне старения населения и неуклонного роста долгов, вызванного «великой рецессией» [Krugman, 2013]. Перед научной политикой стоит задача предотвратить этот сценарий. Ведутся оживленные дискуссии о результативности тех или иных инструментов развития инноваций [Keuschnigg et al., 2013]. В частности, фундаментальные исследования, о которых пойдет речь в данной статье, создают мощные импульсы для инноваций, являющихся ключевым драйвером развития экономики [OECD, 2010]. Вместе с тем при глубоком анализе обнаруживаются факторы, ограничивающие их влияние на стимулирование инноваций и экономического роста.

Фундаментальные и прикладные исследования

Согласно официальному определению, сформулированному ОЭСР в Руководстве Фраскати еще в 1963 г., фундаментальные исследования представляют собой «экспериментальные или теоретические работы, осуществляемые прежде всего с целью получения новых знаний об основополагающих свойствах явлений и фактов без какой-либо конкретной цели их применения» [OECD, 1994]. Его появлению предшествовали дискуссии о возможных способах классификации научной деятельности, проводившиеся в США. Результатами этого процесса стали создание Национального научного фонда (National Science Foundation, NSF) и формирование статистической базы, что обеспечило более ясное понимание столь сложной и всеобъемлющей концепции, как фундаментальные исследования. До сих пор не удавалось четко разграничить фундаментальные и прикладные исследования, не представляется возможным сделать это и сегодня.

Непрекращающиеся дебаты привели к появлению новых определений свободных фундаментальных исследований: «чистые, стратегически ориентированные, подвижные только любознательностью». Было предложено разграничить «фундаментальные чистые» (*basic pure*) и «фундаментальные ориентированные» (*basic oriented*) исследования.

На вопрос, почему столь расплывчатая концепция, несмотря на неудовлетворительное содержание и критику в свой адрес, просуществовала так долго, Бенуа Годен (Benoit Godin) дает провокационное объяснение: «Жизнеспособность концепции фундаментальных исследований объясняется тем, что общество идентифицирует себя с ней; с ее реализацией связаны значительные затраты и определенные действия (научная политика). Но концепция прежде всего — это категория, а категории часто приобретают социальное и политическое измерение через статистические данные» [Godin, 2000, p. 2–3].

Итак, дефиниция фундаментальных исследований носит не только семантический характер, но и определяет финансовые потоки и обязательства. Оказывая кому-либо финансовую поддержку, государство в лице тех или иных институтов исходит в том числе из самоидентификации, основанной на этом определении. И все же оно не выглядит логичным. Исходя из его дословного понимания, то или иное исследование считается прикладным, если исследователь знает, зачем либо ради чего он им занимается, но фундаментальным, если он этого не знает. В настоящее время прикладные и фундаментальные исследования воспринимаются скорее как комплементарные, нежели противопоставляемые виды деятельности. Можно выделить некий континуум исследований, в котором те и другие дополняют друг друга и частично совпадают. Наиболее наглядно это проявляется в университетах.

Согласно новейшим данным Статистической службы Австрии (Statistics Austria) об ИиР, примерно 54% университетских научных проектов являются фундаментальными, 46% — прикладными. Поэтому целесообразно говорить об «академических исследованиях» в целом, поскольку они трактуются весьма произвольно, и их разделение на конкретные виды постепенно утрачивает смысл.

Расшифровке концепции фундаментальных исследований мало помогает и другой ее неотъемлемый критерий — «превосходство». Как научное сообщество (в лице научного лобби) [Arnold, Giarracca, 2012], так и бизнес вкладывают в него собственный смысл, и если во главу угла при отборе проектов ставится какой-либо единственный показатель, тем самым преуменьшается значение других факторов, указывающих на необходимость поддержки. Очевидно, что новизна научных результатов и их социально-экономическая релевантность не всегда противоречат друг другу. Поскольку половина академических исследований носит прикладной характер, государство не может ограничиться поддержкой только «свободных исследований, осуществляемых из любознательности». Повышенное значение придается конкурсному отбору заявок, но и его эффект ограничен, так как критерии превосходства для разных областей науки, да и отдельных проектов, несопоставимы.

Наконец, даже при наличии всех элементов — конкуренции, критериев превосходства и экспертизы — наука все же переживает кризис качества. «Давление в профессиональной сфере, соперничество и амбиции заставляют ученых публиковать результаты исследований темпами, намного превосходящими разумные. Проблема усугубляется карьерными установками, побуждающими издавать неоправданно большое количество статей. Как следствие, большинство “открытий”, заполняющих академический эфир, — результат небрежных экспериментов или поверхностного анализа» [Economist, 2013].

Американская эпоха и инновационная модель «Mark II»

Во время Второй мировой войны технические науки обрели прочные позиции в военной сфере, а в после-

дующие годы — и в американских университетах. Это позволило более четко разграничить понятия прикладных и фундаментальных исследований. Развитию последних способствовал тот факт, что вузы идентифицировали себя как независимые субъекты чистой науки, стоящие у истоков научного прогресса.

В начале 1940-х гг. Роберт Мертон (Robert Merton) объявил исследовательский университет единственной институциональной родиной науки [Merton, 1942]. Предложенная им идеология «башни из слоновой кости» нашла поддержку с неожиданной стороны — от руководителей крупных коммерческих лабораторий. Так, Кеннет Меес (Kenneth Mees), многие десятилетия возглавлявший лабораторию Eastman Kodak, отметил, что организационная структура университета оптимальна для реализации в коммерческой сфере: «Представители корпоративного научного сектора должны иметь возможность проводить свободные исследования исходя из собственной мотивации, в условиях минимального внешнего вмешательства и отсутствия жесткой иерархии» [Hirschi, 2013]. Основным фактором успешности исследования Р. Мертон и К. Меес считали не способности ученого, а академическую культуру и университетскую структуру. В то время вопрос повышения эффективности научных исследований не был столь актуальным. Предполагалось, что на их проведение необходимо выделять столько ресурсов (сотрудников, идей, средств и времени), сколько потребуется. К. Меес рассматривал фундаментальную науку как важнейший источник инноваций и отправную точку технологического развития [Ibid.].

Аналогичной «линейной модели» придерживался и физик Мервин Келли (Mervin Kelly), с 1934 по 1959 г. руководивший лабораторией Bell Labs компании AT&T, которую называл «институтом креативной технологии» (*institute of creative technology*) [Gertner, 2012]. Он полагал, что для интеграции ресурсов и обмена знаниями в целях производства коммерческого продукта главное — это наладить коммуникации между 5700 учеными, инженерами и техниками AT&T. Монополия этой компании была упразднена в период с 1974 по 1984 г. действиями судов и антимонопольных ведомств.

Примечательно, что Bell Labs была не единственной фирмой, сочетавшей инновационные фундаментальные исследования и монопольное положение на рынке. До 1960-х гг. ряд наукоемких монополий, включая Eastman Kodak и IBM, разработали трансформационные инновации. Но их появление стало результатом не конкуренции, а именно монопольного статуса, что позволило ведущим рыночным игрокам инвестировать значительные финансовые, кадровые и временные ресурсы в фундаментальные исследования. С подачи Йозефа Шумпетера (Joseph Schumpeter) эта модель получила название «Mark II». Если в ранних работах он указывал в качестве основного драйвера инновационного процесса динамичные малые и средние компании (модель «Mark I») [Schumpeter, 1934], то позднее стал отводить эту роль монополиям [Schumpeter, 1942].

Запуск Советским Союзом первого искусственного спутника Земли в 1957 г. в США восприняли как угрозу

своему технологическому превосходству, вследствие чего государственные расходы на ИиР значительно возросли. В начале 1950-х гг. был создан Национальный научный фонд, бюджет которого в 1959 г. увеличился с 34 до 134 млн долл., а в 1968 г. он достигал уже 500 млн долл.

Вместе с этим изменился статус научных исследований. В свое время К. Меес настаивал на необходимости продления срока «свободных» исследовательских проектов без гарантий результата до 10 лет [Hirschi, 2013]. Однако на фоне исходивших от СССР угроз подобная стратегия стала недопустимой. Значительное увеличение государственной поддержки привело к борьбе между различными исследовательскими учреждениями за распределение финансовых ресурсов, для чего пришлось устанавливать правила. Впервые в научном секторе попытались создать подобие конкуренции как механизма отбора, что ознаменовало начало «эпохи маркетинга и саморепрезентации». В стремлении получить поддержку любая, даже самая незначительная, публикация служила своего рода сигналом, а каждая мизерная инновация подавалась как гигантский прорыв. Изменились не только характер корпоративных исследований, но и отношения между университетами и компаниями. Промышленные гиганты отказались от дорогих лабораторных исследований в пользу партнерства с вузами и государственными научными учреждениями. Одновременно возникли новые научные направления, представлявшие большой интерес с точки зрения фундаментальных исследований. В этом отношении наиболее показательна сфера биотехнологий: благодаря развитой технологической базе границы между фундаментальными и промышленными исследованиями здесь начали размываться [Pisano, 2006]. Часто высказываются мнения о недостаточной интенсивности трансфера научных знаний в рыночный сектор, однако тщательный анализ в определенной мере их опровергает.

Европейский парадокс

Поддержка научных исследований в 1990-е гг. базировалась на значительных и трудноисправимых заблуждениях, доминировавших в европейской инновационной политике под влиянием тезиса о «Европейском парадоксе». Суть его в том, что Европа вкладывает больше усилий в получение научных результатов, чем Америка, но испытывает проблемы с их конвертацией в инновации [European Commission, 1995]. Европейские рамочные программы во многом разрабатывались под влиянием подобных представлений [Arnold et al., 2011]. Чтобы решить проблему преобразования научных достижений в инновации, была сделана ставка на развитие кооперационных сетей и эффективную координацию исследований. Вера в подобный парадокс по-прежнему распространена, о чем свидетельствуют решения Европейского Совета (European Council) в 2011 и 2012 гг.: «Обладая мощной научной базой, Европа, тем не менее, пока не способна трансформировать исследования в инновации. Без исправления этой ситуации невозможно реализовать стратегию “Европа-2020”» [European Commission, 2012, p. 1].

В то же время многие наблюдатели полагали, что именно «упование на кооперационные сети» (*networking frenzy*) [Dosi et al., 2006, p. 1461] и есть одна из причин недостаточной эффективности европейской инновационной политики. Если по качеству ИиР США удерживают лидерские позиции², то Европа не может рассчитывать на их достижение ввиду низкой инновационной результативности, обусловленной слабым потенциалом, на который масштабы и качество европейской науки не влияют [Arnold, Giarracca, 2012, p. 46].

В табл. 1 приведены основные индикаторы результативности науки в США и ЕС. Наибольший интерес представляет содержание нижней строки, в которой обобщены показатели по всем научным областям. В Европе издается больше статей, чем в США, но американские публикации цитируются гораздо чаще, чем европейские. Несмотря на имеющиеся недостатки, библиометрические индикаторы выступают важным показателем высокого уровня значимости и качества ИиР в США. Тем самым «отставание Европы вряд ли можно объяснить слабой кооперацией между компаниями и университетами» [Dosi et al., 2006, p. 1458].

Проблема, существовавшая еще в 1990-е гг., поменяла свое содержание. Развитие наукоемких секторов, таких как химическая, фармацевтическая промышленность, электротехника, машиностроение, автомобилестроение, уже невозможно без притока новых идей со стороны академических исследований. Ученые взаимодействуют с бизнесом в целях не столько коммерциализации знаний, сколько поиска идей для самих исследований (например, в медицинской промышленности). Благодаря этому у них формируется представление об актуальных социальных и экономических проблемах, что в свою очередь дает импульс академическим исследованиям. При эффективном партнерстве с бизнесом риск утраты автономии для университетской науки нивелируется. Сегодня трансфер знаний следует понимать значительно шире, прежде всего — в интересах академических кругов. Он осуществляется по разным каналам:

- контрактные исследования и научно-техническое консультирование;
- совместное пользование научной инфраструктурой;

- мобильность исследователей между научным и коммерческим секторами³;
- создание предприятий учеными (спинофф);
- подготовка высококвалифицированных кадров («трансфер знаний через головы»). Их нехватка — более серьезное препятствие для инновационной активности компаний, чем проблемы с доступом к технологиям либо поиском партнеров [FTB 2012, p. 107ff].

Несмотря на то, что препятствия для взаимодействия между наукой и бизнесом в совместных исследовательских проектах преимущественно устранены, особый «предпринимательский дух» в вузах пока не сформирован. Чтобы выстроить достойную карьеру в университете, требуется прежде всего обладать умением привлекать внешние средства для исследований и публиковаться в авторитетных международных журналах. В современных условиях система поддержки вузов ориентирована в основном на образовательный процесс, а не на трансфер новых технологий в реальный сектор. Чтобы исправить ситуацию, предстоит изменить имидж университетов и обратить внимание ученых на интересы компаний. Для этого можно использовать широкий спектр механизмов: обучать предпринимательским навыкам, предоставлять творческие отпуска для создания стартапов, награждать премией за лучший спинофф и т.п.

Сторонники «гумбольдтовской модели» часто высказывают тревогу, что подобный подход может «экономизировать» науку, ограничив тем самым свободные исследования, движимые исключительно любознательностью ученых. Притом что подобные опасения не беспочвенны, большинство академических исследований обладают определенным иммунитетом против такой «коммерциализации». Кроме того, доказано наличие прямой зависимости между генерацией экономически значимых результатов (контрактные исследования, спиноффы, научно-технологические услуги, патенты и т.д.) и объемами производства научных публикаций [Crespi et al., 2008; Lotz et al., 2007; Link et al., 2007]. Согласно библиометрическому анализу, исследовательские проекты, проводимые по заказу либо при участии бизнеса, способны обеспечить превосходные научные результаты [Arnold et al., 2004; Balconi et al., 2006; Lebeau et al., 2008; Labory et al., 2008; Abramo

Табл. 1. **Результативность науки в ЕС и США: 1998–2002***

	Доля в общем числе научных статей (%)		Доля в общем числе цитирований (%)		Удельное число цитирований	
	США (1)	ЕС (2)	США (3)	ЕС (4)	США (5)=(3)/(1)	ЕС (6)=(4)/(2)
Социальные науки	55.90	27.60	66.90	25.50	1.20	0.92
Естественные науки	25.20	37.40	37.90	42.00	1.50	1.12
Науки о жизни	38.00	39.20	51.00	39.30	1.34	1.00
Все науки	32.90	36.70	46.30	39.50	1.41	1.08

* Учтены 3.6 млн статей и 47 млн цитирований.
Источник: [Albarran et al., 2010].

² «Несмотря на то, что США публикуют меньше статей, чем Европейский Союз, в целом они имеют подавляющее превосходство» [Herranz, Ruiz-Castillo, 2011, p. 12].

³ «Лучший технологический трансфер — это пара ботинок» [Bramwell, Wolfe, 2008].

et al., 2009; Perkamnn et al., 2011]. Как правило, успешные ученые одинаково продуктивны и в публикационной, и в патентной активности, таким образом, одна деятельность не препятствует другой [Crespi et al., 2008].

Как обеспечить эффективную поддержку австрийской науке?

За последние два десятилетия Австрия вошла в число ведущих инновационных держав. Этому способствовали в первую очередь ее вступление в Евросоюз, реализация масштабных структурных реформ, открытость местных компаний инновациям, их конкурентоспособность, высокая степень интернационализации университетских исследований и создание новых рамочных условий. Притом что австрийская инновационная система воспринимается как зрелая, ее статус не является страховкой от разного рода кризисов. Подобно тому, как ненадежный банк способен обрушить финансовый сектор, так и инновационная система может пострадать из-за присутствия неэффективного университета, годами получающего бюджетные средства. Тем не менее вопрос о том, возможно ли увеличить социальные преимущества при неизменном характере и объеме инвестиций, требует более углубленного изучения. Как и во многих сферах, эффективность исследований оценивается по соотношению «затраты — результат», притом что измерить ее довольно сложно. Заметим, что и по этому показателю, даже с учетом методических ограничений анализа, Австрия представляет собой эффективную инновационную систему [DTS, 2012]. Но если ее технологический потенциал слабее, чем у других инновационных систем, это следует учитывать при выборе инструментов стимулирования научной деятельности, предъявляя к ним особые требования.

Пристальное внимание к развитию научно-технологической и инновационной деятельности, масштабная поддержка проектов, заточенных под интересы

бизнеса, свидетельствуют о том, что Австрия не приспособливает инструменты стимулирования к новым условиям, а расширяет их спектр. Предмет активных дискуссий — объемы финансирования, выделяемые тому или иному научному направлению, поскольку такие средства распределяются произвольно. Причем для Австрии уже многие годы приоритетной задачей является сохранение производства. С этой целью расширяются существующие и создаются новые программы поддержки предприятий. Как известно, роль государственного финансирования в выборе компаниями места расположения производства часто переоценивается. Бизнес, как правило, акцентируется именно на этом аргументе [OECD, 2011; Schibany et al., 2013a], тогда как фактически решение о размещении производства определяется другими факторами.

Примечательно, что подавляющее большинство (93%) австрийских экспортоориентированных инновационных компаний, успешно реализующих свою продукцию на международных рынках, не собираются переносить производственные и исследовательские подразделения в другие страны [Schibany et al., 2013b]. Мобильностью характеризуется в основном исследовательский сектор. Сам университет не может переехать в другое место, тогда как интенсивная миграция отдельных ученых способна серьезно повлиять на его исследовательскую стратегию. Из рис. 2 следует, что приток специалистов с высшим образованием в Австрию пока недостаточен. Для его усиления необходимо в первую очередь обеспечить возможности стабильного карьерного роста на основе эффективного контракта.

В ведущих странах инновации и технологии становятся все более наукоемкими. Стимулирование исследований, ориентированных на долгосрочную перспективу, позволяет сгенерировать новые знания и встраиваться в международные кооперационные сети. Именно такие инициативы, а также передовые технологии и глобальные сети являются источниками

Рис. 2. Индекс привлекательности академических рабочих мест по странам



Источник: [Janger, 2013].

конкурентных преимуществ. Австрийская система стимулирования науки исходит из ошибочного предположения, что тот или иной проект должен быть ограничен по времени и представлять собой изолированную единицу. Такая установка нуждается в серьезной корректировке. Привлечение внешних инвестиций расширяет финансовую свободу университетов, позволяя преодолевать жесткие ресурсные ограничения, в том числе кадровые. Однако сотрудники, привлеченные под конкретные проекты, могут оказаться в сложной ситуации, если последние не получают поддержку. Согласно Закону об университетах (Universitätsgesetz) с 2002 г. вузы могут самостоятельно принимать кадровые решения, но Закон о служащих (Angestelltengesetz) позволил бы расширить эти полномочия. Университеты находятся в противоречивой ситуации: в соответствии с законом они должны создать определенное количество бюджетных учебных мест и вместе с тем обеспечить сотрудникам достойные карьерные возможности. Начиная с 2002 г. доля работников, занятых в ИиР и финансируемых из внебюджетных средств⁴, в австрийских вузах постоянно увеличивалась и составила 42% в 2009 г. Столь высокий показатель не только создает ситуацию неопределенности для штатных сотрудников, но и грозит утратой компетентного научного персонала. Высококвалифицированные специалисты — не частое явление, это подтверждается опытом не только образовательных учреждений, но и крупных и малых инновационных компаний. Подготовка таких кадров, равно как и долгосрочное финансирование академических исследований, входит в число приоритетных задач государства.

Заключение

Фундаментальные исследования способны внести вклад в преодоление стагнации в экономике и иннова-

ционной сфере. Необходимыми условиями для этого являются соответствующие объемы долгосрочного финансирования и создание крупных исследовательских сетей. Научные коллективы с международным составом демонстрируют высокую эффективность и привлекательность для зарубежных специалистов. Чтобы удовлетворить перечисленным требованиям, нет необходимости запускать новые программы — подобная инициатива «Научное превосходство» (Exzellenzinitiative Wissenschaft) реализуется с 2006 г. и предполагает создание инновационных кластеров [FWF, 2006; RFTE, 2013]. Целесообразно в равной мере развивать направления исследований, как движимые любознательностью ученых, так и нацеленные на поиск ответов на «большие вызовы» для развитых стран.

Современная фундаментальная наука характеризуется высокой специализацией и нуждается в долгосрочных инвестициях в человеческий капитал, что предполагает возможности стабильного целенаправленного карьерного роста. Тем самым будет обеспечен требуемый социальный эффект этих инвестиций. За последние годы австрийская система исследований приобрела солидный управленческий опыт. Пришло понимание необходимости создавать организации, ориентированные на функционирование в наукоёмкой инновационной системе. Примерами могут служить Австрийский институт науки и технологий (Institute of Science and Technology Austria, IST Austria) и Исследовательский центр по молекулярной медицине (Research Center for Molecular Medicine, Ce-M-M). Подобные субъекты располагают достаточными административными возможностями и внутренней свободой, чтобы самостоятельно определять темы проектов и за счет долгосрочного финансирования «перебрасывать мост» в мир будущих инноваций, которые появятся лишь через 10–20 лет. ■

- Abramo G., d'Angelo C.A., di Costa F., Solazzi M. (2009) University — industry collaboration in Italy: A bibliometric examination // *Technovation*. Vol. 29. № 6–7. P. 498–507.
- Albarrán P. (2010) A comparison of the scientific performance of the U.S. and the European Union at the turn of the 21st century // *Scientometrics*. Vol. 85. № 1. P. 329–344.
- Arnold E., Carlberg M., Giaracca F., Horvath A., Jávorka Z., Knee P., Mahieu B., Meijer I., Sidiqi S., Stroyan J. (2011) Long-term Impacts of the Framework Programme. Brussels: European Commission.
- Arnold E., Clark J., Bussillet S. (2004) Impacts of the Swedish Competence Centres Programme 1995–2003 (Vinnova Analysis VA 2004:03). Stockholm: Vinnova.
- Arnold E., Giarracca F. (2012) Getting the Balance Right. Basic Research, Missions and Governance for Horizon 2020. Brighton, UK: Technopolis Group.
- Balconi M., Laboranti A. (2006) University — industry interactions in applied research: The case of microelectronics // *Research Policy*. Vol. 35. P. 1616–1630.
- Bramwell A., Wolfe D.A. (2008) Universities and Regional Economic Development: The Entrepreneurial University of Waterloo // *Research Policy*. Vol. 37. P. 1175–1187.
- Cowen T. (2011a) The Great Stagnation: How America Ate All the Low-Hanging Fruit of Modern History, Got Sick, and Will (Eventually) Feel Better. New York: Dutton Books.
- Cowen T. (2011b) Innovation Is Doing Little for Incomes // *The New York Times*. 29.01.2011.
- Crespi G., d'Este P., Fontana R., Geuna A. (2008) The Impact of Academic Patenting on University Research and its Transfer (SPRU Electronic Working Paper Series № 178). Brighton, UK: Sussex University, SPRU.

⁴ Это касается как государственных средств (например, Австрийского научного фонда (Austrian Science Fund, FWF), так и частных инвестиций [FTB, 2012, p. 142].

- Dosi G., Llerena P., Sylos Labini M. (2006) The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox' // *Research Policy*. Vol. 35. P. 1450–1464.
- DTS (2012) *Innovationsindikator Deutschland 2012*. Bonn: Deutsche Telekom Stiftung.
- Economist (2013) How Science Goes Wrong (Coverstory) // *Economist*. 19.10.2013.
- European Commission (1995) *Green Paper on Innovation*. Luxembourg: European Commission.
- European Commission (2012) *Impact Assessment (Accompanying the document: A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth (Commission Staff Working Document SWD (2012) 212 final))*. Brussels: European Commission.
- FTB (2012) *Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2012*. Vienna: BMWF, BMVIT, BMWFJ. Режим доступа: <http://www.bmvit.gv.at/innovation/publikationen/technologieberichte/downloads/ftbericht2013.pdf>, дата обращения 17.11.2013.
- FWF (2006) *Exzellenzinitiative Wissenschaft. Ein Konzept des Wissenschaftsfonds im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur*. Wien: FWF, Das Zukunftsministerium.
- Gertner J. (2012) *The Idea Factory: Bell Labs and the Great Age of American Innovation*. New York: Penguin Group.
- Godin B. (2000) *Measuring Science: Is There 'Basic Science' without Statistics? (Project on the History and Sociology of S&T Statistics Paper № 3)*. Québec: Institut national de la recherche scientifique.
- Gordon R. (2012) *Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds (NBER Working Paper 18315)*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Herranz H., Ruiz-Castillo J. (2011) *The End of the 'European Paradox' (Working Paper Economic Series 11)*. Madrid: Department of Economía, Universidad Carlos III de Madrid.
- Hirschi C. (2013) *Die Organisation von Innovation — über die Geschichte einer Obsession // Angewandte Chemie*. Vol. 125. № 52. P. 14118–14122.
- Janger J. (2013) *Brain Drain in die USA: Attraktivität akademischer Karrieren im Ländervergleich: Österreich im europäischen Mittelfeld*. WIFO-Preseinformation.
- Keuschnigg C., Reiner C., Schibany A. (2013) *Wachstum durch Bildung, Innovation und Strukturwandel // Wirtschaftspolitische Blätter*. Vol. 3. P. 423–445.
- Krugman P. (2013) *A Permanent Slump? // The New York Times*. 17.11.2013. Режим доступа: <http://www.nytimes.com/2013/11/18/opinion/krugman-a-permanent-slump.html?partner=rssnyt&emc=rss&r=0>, дата обращения 12.03.2014.
- Labory S., Lorio R., le Paci D. (2008) *The determinants of research quality in Italy: Empirical evidence using bibliometric data in the biotech sector*. Paper presented at the 25th Celebration Conference on Entrepreneurship and Innovation — Organizations, Institutions, Systems And Regions, Copenhagen, CBS, Denmark, June 17–20. Режим доступа: <http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=3547&cf=29>, дата обращения 24.12.2013.
- Lebeau L., Laframboise M., Larivière C., Gingras Y. (2008) *The effect of university — industry collaboration on the scientific impact of publications // Research Evaluation*. Vol. 17. № 3. P. 227–232.
- Link A., Siegel D., Bozeman B. (2007) *An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer // Industrial and Corporate Change*. Vol. 16. № 4. P. 641–655.
- Lotz P., Larsen M., Davis T. (2007) *To what effect? Scientists' perspectives on the unintended consequences of university patenting*. Paper presented at the DRUID Conference, June 18–20, Copenhagen.
- Merton R.K. (1942) *Science and Technology in a Democratic Order // Journal of Legal and Political Sociology*. № 1. P. 115–126.
- OECD (1994) *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*. Paris: OECD.
- OECD (2010) *The OECD Innovation Strategy, Getting a Head Start for Tomorrow*. Paris: OECD.
- OECD (2011) *Attractiveness for Innovation. Location Factors for International Investment*. Paris: OECD.
- Perkmann M., King Z., Pavelin S. (2011) *Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry // Research Policy*. Vol. 40. P. 539–552.
- Pisano G. (2006) *Can science be business? Lessons from Biotech // Harvard Business Review*. October. P. 1–12.
- RFTE (2013) *Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs*. Wien: Rat für Forschung und Technologieentwicklung.
- Schibany A., Reiner C. (2013) *Kann Grundlagenforschung die wirtschaftliche Stagnation verhindern? (IHS Policy Brief № 2, November)*. Vienna: Institut für Höhere Studien — Institute for Advanced Studies.
- Schibany A., Berger M., Gassler H., Reiner C. (2013a) *Frontrunner-Unternehmen in Österreich. Strategien und Herausforderungen auf dem Weg zum Innovation Leader (Joanneum Research Report Series 156/2013)*. Vienna: Joanneum Research.
- Schibany A., Ecker B., Gassler H., Reiner C. (2013b) *Ergebnisse der F&E-Erhebung 2011 und Standortqualität (IHS-Policy Brief № 1, Oktober)*. Wien: Institut für Höhere Studien — Institute for Advanced Studies.
- Schumpeter J.A. (1934) *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter J.A. (1942) *Capitalism, socialism and democracy (1st ed.)*. New York: Harper.
- Solow R. (1987) *We'd better watch out // The New York Times Book Review*. 12.07.1987.

Can Basic Research Prevent Economic Stagnation?

Andreas Schibany

Research Fellow

Christian Reiner

Research Fellow. E-mail: christian.reiner@ihs.ac.at

Institut für Höhere Studien — Institute for Advanced Studies

Address: Stumpergasse 56, 1060 Vienna, Austria

Abstract

Trends of stagnation in highly developed innovative systems are actively debated nowadays. The paper analyses the important role played by fundamental research in preventing such a negative scenario. It explains the essence of the so-called ‘European paradox’, whereby Europe, despite a higher scientific potential than the US, is much less efficient in innovation.

Evidence from Austria shows the current system of fundamental research has several drawbacks. These weaknesses could prevent it from being a driver of breakthrough innovations. One problem is the contradictions in career development mechanisms in academia and the

lack of accumulated research competencies in the form of large academic entities that are funded on an ongoing basis. Compared with other countries, Austria has little attraction for highly qualified specialists and, respectively, for the dynamic high-tech sectors.

In order to remedy the situation, it is recommended to particularly develop projects that aim to find answers to the ‘grand challenges’, in parallel to curiosity-driven research. In addition, we recommend creating organizations with sufficient administrative capacities and autonomy to attract qualified staff and funding with a view to implementing innovation over a long term horizon (10-20 years).

Keywords

basic research; applied research; free research; ‘European paradox’; Austria

Citation

Shibany A., Reiner C. (2014) Can Basic Research Prevent Economic Stagnation? *Foresight-Russia*, vol. 8, no 4, pp. 54–63.

References

- Abramo G., d’Angelo C.A., di Costa F., Solazzi M. (2009) University — industry collaboration in Italy: A bibliometric examination. *Technovation*, vol. 29, no 6–7, pp. 498–507.
- Albarrán P. (2010) A comparison of the scientific performance of the U.S. and the European Union at the turn of the 21st century. *Scientometrics*, vol. 85, no 1, pp. 329–344.
- Arnold E., Carlberg M., Giaracca F., Horvath A., Jávorka Z., Kneć P., Mahieu B., Meijer I., Sidiqi S., Stroyan J. (2011) *Long-term Impacts of the Framework Programme*, Brussels: European Commission.
- Arnold E., Clark J., Bussillet S. (2004) *Impacts of the Swedish Competence Centres Programme 1995–2003* (Vinnova Analysis VA 2004:03), Stockholm: Vinnova.
- Arnold E., Giarracca F. (2012) *Getting the Balance Right. Basic Research, Missions and Governance for Horizon 2020*, Brighton, UK: Technopolis Group.
- Balconi M., Laboranti A. (2006) University — industry interactions in applied research: The case of microelectronics. *Research Policy*, vol. 35, pp. 1616–1630.
- Bramwell A., Wolfe D.A. (2008) Universities and Regional Economic Development: The Entrepreneurial University of Waterloo. *Research Policy*, vol. 37, pp. 1175–1187.
- Cowen T. (2011a) *The Great Stagnation: How America Ate All the Low-Hanging Fruit of Modern History, Got Sick, and Will (Eventually) Feel Better*, New York: Dutton Books.

- Cowen T. (2011b) Innovation Is Doing Little for Incomes. *The New York Times*, 29.01.2011.
- Crespi G., d'Este P., Fontana R., Geuna A. (2008) *The Impact of Academic Patenting on University Research and its Transfer* (SPRU Electronic Working Paper Series no 178), Brighton, UK: Sussex University, SPRU.
- Dosi G., Llerena P., Sylos Labini M. (2006) The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox'. *Research Policy*, vol. 35, pp. 1450–1464.
- DTS (2012) *Innovationsindikator Deutschland 2012* [Indicators of Innovation 2012], Bonn: Deutsche Telekom Stiftung.
- Economist (2013) How Science Goes Wrong (Coverstory). *Economist*, 19.10.2013.
- European Commission (1995) *Green Paper on Innovation*, Luxembourg: European Commission.
- European Commission (2012) *Impact Assessment* (Accompanying the document: A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth (Commission Staff Working Document SWD (2012) 212 final)), Brussels: European Commission.
- FTB (2012) *Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2012* [Austrian Research and Technology Report 2012], Vienna: BMWF, BMVIT, BMWFJ. Available at: <http://www.bmvit.gv.at/innovation/publikationen/technologieberichte/downloads/ftbericht2013.pdf>, accessed 17.11.2013.
- FWF (2006) *Exzellenzinitiative Wissenschaft. Ein Konzept des Wissenschaftsfonds im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur* [Excellence in Science Initiative. A concept of the Science Foundation on behalf of the Federal Ministry for Education, Science and Culture], Wien: FWF, Das Zukunftsministerium.
- Gertner J. (2012) *The Idea Factory: Bell Labs and the Great Age of American Innovation*, New York: Penguin Group.
- Godin B. (2000) *Measuring Science: Is There 'Basic Science' without Statistics?* (Project on the History and Sociology of S&T Statistics Paper no 3), Québec: Institut national de la recherche scientifique.
- Gordon R. (2012) *Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds* (NBER Working Paper 18315), Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Herranz H., Ruiz-Castillo J. (2011) *The End of the 'European Paradox'* (Working Paper Economic Series 11), Madrid: Department of Economía, Universidad Carlos III de Madrid.
- Hirschi C. (2013) Die Organisation von Innovation — über die Geschichte einer Obsession [The organization of innovation — The history of an obsession]. *Angewandte Chemie*, vol. 125, no 52, pp. 14118–14122.
- Janger J. (2013) *Brain Drain in die USA: Attraktivität akademischer Karrieren im Ländervergleich: Österreich im europäischen Mittelfeld* [Brain drain in the United States: Attractiveness of academic careers across countries: Austria to the European average], WIFO-Presseinformation.
- Keuschnigg C., Reiner C., Schibany A. (2013) Wachstum durch Bildung, Innovation und Strukturwandel [Growth through education, innovation and structural change]. *Wirtschaftspolitische Blätter*, vol. 3, pp. 423–445.
- Krugman P. (2013) A Permanent Slump? *The New York Times*, 17.11.2013. Available at: <http://www.nytimes.com/2013/11/18/opinion/krugman-a-permanent-slump.html?partner=rssnyt&emc=rss&r=0>, accessed 12.03.2014.
- Labory S., Lorio R., le Paci D. (2008) *The determinants of research quality in Italy: Empirical evidence using bibliometric data in the biotech sector*. Paper presented at the 25th Celebration Conference on Entrepreneurship and Innovation — Organizations, Institutions, Systems And Regions, Copenhagen, CBS, Denmark, June 17–20. Available at: <http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=3547&cf=29>, accessed 24.12.2013.
- Lebeau L., Laframboise M., Larivière C., Gingras Y. (2008) The effect of university — industry collaboration on the scientific impact of publications. *Research Evaluation*, vol. 17, no 3, pp. 227–232.
- Link A., Siegel D., Bozeman B. (2007) An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer. *Industrial and Corporate Change*, vol. 16, no 4, pp. 641–655.
- Lotz P., Larsen M., Davis T. (2007) *To what effect? Scientists' perspectives on the unintended consequences of university patenting*. Paper presented at the DRUID Conference, June 18–20, Copenhagen.
- Merton R.K. (1942) Science and Technology in a Democratic Order. *Journal of Legal and Political Sociology*, no 1, pp. 115–126.
- OECD (1994) *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*, Paris: OECD.
- OECD (2010) *The OECD Innovation Strategy, Getting a Head Start for Tomorrow*, Paris: OECD.
- OECD (2011) *Attractiveness for Innovation. Location Factors for International Investment*, Paris: OECD.
- Perkmann M., King Z., Pavelin S. (2011) Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. *Research Policy*, vol. 40, pp. 539–552.
- Pisano G. (2006) Can science be business? Lessons from Biotech. *Harvard Business Review* (October), pp. 1–12.
- RFTE (2013) *Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs* [Report on the scientific and technological capabilities in Austria], Wien: Rat für Forschung und Technologieentwicklung.
- Schibany A., Reiner C. (2013) *Kann Grundlagenforschung die wirtschaftliche Stagnation verhindern?* [Can basic research prevent economic stagnation?] (IHS Policy Brief no 2, November), Vienna: Institut für Höhere Studien — Institute for Advanced Studies.
- Schibany A., Berger M., Gassler H., Reiner C. (2013a) *Frontrunner-Unternehmen in Österreich. Strategien und Herausforderungen auf dem Weg zum Innovation Leader* [Frontrunner companies in Austria. Strategies and challenges along the way to Innovation Leadership] (Joanneum Research Report Series 156/2013), Vienna: Joanneum Research.
- Schibany A., Ecker B., Gassler H., Reiner C. (2013b) *Ergebnisse der Fe&E-Erhebung 2011 und Standortqualität* [Results of the 2011 survey on R&D and the quality of location] (IHS-Policy Brief no 1, Oktober), Wien: Institut für Höhere Studien — Institute for Advanced Studies.
- Schumpeter J.A. (1934) *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*, Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter J.A. (1942) *Capitalism, socialism and democracy* (1st ed.), New York: Harper.
- Solow R. (1987) We'd better watch out. *The New York Times Book Review*, 12.07.1987.